Glossar zur Vorlesung VWL 1

Prof. Dr. T. Hildebrandt

Ökonomisches Prinzip

Output

Partielle Elastizitäten

Physischer Grenzertrag

Präferenzordnung

Preis-Absatz-Kurve

Preisverhältnisse

Produktionselastizität

Produktionsfaktor

Produktionsfunktion

Produktionsgebirge

Produktionsmenge

Produktlebenszyklus

Rationalitätsannahme

Skalenelastizität

Skalenfaktor

Skalenertrag

Stückkosten

Substitutionale Produktionsfunktion

Substitutionselastizität

Sunk Costs; Versunkene Kosten

Umsatz

Vollkommene Konkurrenz

Verbrauchsfunktion

Wachstumsfunktion

Wachstumsrate

1. Ableitung

Die Berechnung der ersten Ableitung ist bei stetigen Funktionen $y = f(x)$ möglich. Betrachtet man zwei Stellen der Funktion x_1 und x_2, so heißt die zugehörige Differenz Δx := Differenz der unabhängigen Variablen. Das passende Ergebnis $\Delta y = y_2 - y_1 = f(x_2) - f(x_1)$ ist die Differenz der Funktion. Aus dem Zusammenhang bildet man den Differenzenquotienten, der die durchschnittliche Steigung der Funktion in diesem Abschnitt misst. Die durchschnittliche Steigung entspricht: $\tan\alpha = \frac{\Delta y}{\Delta x}$, dem Verhältnis von Gegenkathete zu Ankathete. Lässt man das Δx immer kleiner werden, wandelt sich die Sekante der beiden Punkte zu der Tangente an einem bestimmten Punkt der Kurve. Die Steigung der Tangente ist damit gleich der Punktsteigung der Kurve. Die Berechnung des Punktes erfolgt durch differenzieren der Funktion. Der zugehörige Differentialquotient bestimmt den Grenzwert an einem Punkt der Kurve, die Untersuchung in diesem Wertebereich heißt Marginalanalyse.

Eine Ableitung findet man bei diversen ökonomischen Analysen immer dann, wenn die Veränderung einer Variablen dargestellt wird. Über die Veränderung findet man Entscheidungspunkte, zu denen das Wirtschaftssubjekt neue Informationen bekommt. Hier kann man Signale ablesen, die ökonomisches Handeln erfordern. Für das Ergebnis, also die abhängige Variable, verwendet man oft das Präfix „Grenz…", wie bei Grenzhang zum Sparen, Grenzerlös, Grenzprodukt, Grenzkosten oder Grenzrate der Substitution.

Die zweite Ableitung ist die erste Ableitung der ersten Ableitung. Das „Gesetz" vom abnehmenden Grenzertrag illustriert die Vorgehensweise. Am Beispiel der zugehörigen Kostenkurve sieht man: Das Minimum der Grenzkosten ist dort zu finden, wo die erste Ableitung der Grenzkostenkurve = 0 ist. Da die Grenzkosten selbst die erste Ableitung der Gesamtkosten sind, ist dies mit dem Punkt identisch, an dem die zweite Ableitung der Gesamtkosten = 0 ist.

Wird auf der Abszisse die Zeit als unabhängige Variable aufgetragen, so beschreibt der Zusammenhang eine Wachstumsfunktion. Die erste Ableitung dieser Funktion ist die Wachstumsrate.

2. Absatz

Der Absatz ist die Gütermenge, die der Unternehmer zu einem bestimmten Marktpreis tatsächlich verkaufen kann. Auf seinem Absatzmarkt ist der Unternehmer unter der Annahme vollständiger Konkurrenz Mengenanpasser. Der Schnittpunkt der Nachfragekurve mit der Angebotskurve markiert das Marktgleichgewicht. Die Menge, die an diesem Punkt in einer bestimmten Periode vom Unternehmen verkauft werden kann, ist der Absatz.

Bewertet man die Absatzmenge mit dem erzielten Preis, so erhält man den Umsatz (oder den Erlös) eines Unternehmens.

3. Betriebsminimum

Das Minimum der durchschnittlichen variablen Kosten ist das Betriebsminimum, oder die Produktionsschwelle. Unterschreitet der Marktpreis des Produktes diese Kostenschwelle, kann kein Deckungsbeitrag erzielt werden.

4. Betriebsoptimum

Das Minimum der durchschnittlichen totalen Kosten (Stückkosten) ist das Betriebsoptimum. Liegt der Produktpreis unter dieser Grenze, macht das Unternehmen Verluste. Nimmt man zur Analyse die Erlöse dazu, liegt im Betriebsoptimum auch der maximale Gewinn.

5. Budgetgerade

Der Haushalt hat ein bestimmtes Budget. Die zugehörige Gerade erfasst alle Kombinationen von Gütermengen, für deren Erwerb er sein Budget verwendet. Eine einfache Annahme ist, dass der Haushalt sein Einkommen vollständig ausgibt. Mit anderen Worten: er spart nicht. Die Preise der Güter sollen unabhängig von den erworbenen Mengen sein, d.h. der Haushalt bekommt keinen Rabatt. In dem Fall hat die Budgetgerade einen linearen Verlauf. Analytisch betrachtet ist das Budget gleich der Summe der Ausgaben für die einzelnen Güter. Für zwei Güter (-bündel):

$E = p_1 q_1 + p_2 q_2$.(vgl. Kostengerade des Unternehmens)

Die Budgetgerade erfährt entweder eine Parallelverschiebung, wenn das gesamte Budget geändert wird (Einkommenseffekt) oder eine Drehung um einen Punkt auf der Achse, wenn die Preisrelation sich verändert (Substitutionseffekt). Das Preisverhältnis der Güter bestimmt die Steigung der Budgetgeraden. Das Haushaltsoptimum wird durch den Tangentialpunkt mit der höchsten erreichbaren Indifferenzkurve markiert.

6. ceteris paribus

In der Ökonomie, als Spezialgebiet der Sozialwissenschaften, lassen sich theoretische Modelle nur schwer an der Realität überprüfen. Letztlich beeinflussen viele Parameter die Resultate und die Interdependenzen lassen sich nicht isolieren. Um dennoch Aussagen über wirtschaftliche Tatbestände und Erwartungen treffen zu können, vereinfacht man die realen Abläufe radikal durch Modellbildung. Dabei werden Umfeldvariablen konstant gehalten und man variiert nur wenige Parameter. Die Vorgehensweise ist den Laborversuchen der Naturwissenschaften entlehnt.

Blendet man Reaktionen aus, oder nimmt deren Konstanz an, so wendet man die ceteris paribus – Klausel an.

7. CES-Produktionsfunktion

Die allgemeine Produktionsfunktion vom Typ CES (Constant Elasticity of Substitution) enthält die speziellen Fälle der Leontief-Produktionsfunktion für komplementäre Güter, der Cobb-Douglas Produktionsfunktion und der Produktionsfunktion für perfekte Substitute. Analog gelten die gleichen Kurvenverläufe auch für Nutzenfunktionen bei den Haushalten.

Die CES Produktionsfunktion $O = \left[a_1 q_1^{\delta} + a_2 q_2^{\delta}\right]^{\frac{1}{\delta}}$ hat die konstante Substitutionselastizität $\sigma = \frac{1}{1-\delta}$ für zwei (oder mehr) Faktoren. Bei zwei Faktoren ergeben sich durch entsprechende Auflösung die Spezialfälle für

perfekte Substitute bei $\delta = 1$: $O = a_1 q_1 + a_2 q_2$

Substitute bei $\delta = 0$: $O = q_1^{\alpha} \bullet q_2^{\beta}$

Komplementäre Güter bei $\delta = -\infty$: $O = \min\left\{\frac{q_1}{a_1}, \frac{q_2}{a_2}\right\}$.

Die grafische Umsetzung der Isoquanten zeigt eine Verteilung zwischen der geraden Verbindung zwischen den Achsen und einem rechtwinkligen Verlauf.

8. Cobb-Douglas-Funktion

Die Cobb-Douglas Funktion ist eine Produktionsfunktion in der allgemeinen Form:

$O = a_0 \prod_{i=1}^{n} q_i^{a_i}$ mit a_0, $a_i > 0$

a_0 ist ein Niveauparameter. Die a_i sind die partiellen Elastizitäten von O bezüglich q_i. Die Funktion ist homogen vom Grad $\sum a_i$.

Die allgemeine Form der Cobb-Douglas Funktion wird sowohl für Haushalte, als auch für Unternehmen verwendet. Die Interpretation für beide Marktteilnehmer ist je nach Verwendung unterschiedlich.

Bei den Haushalten wird die Cobb-Douglas Funktion zur Nutzenfunktion**.** Sie hat ähnliche Eigenschaften und ökonomische Interpretationen, wie zum Beispiel die Grenzrate der Substitution, die Skalenelastizität oder den Homogenitätsgrad.

Für die Beschreibung des Entscheidungsverhaltens der Unternehmen mit einer Produktionsfunktion wird der einfache Fall der Cobb-Douglas Funktion für zwei Faktorenbündel verwendet: $O = a_0 L^{\alpha} \bullet K^{\beta}$. Die partiellen Produktionselastizitäten lassen sich als α und β ebenso wie die Skalenelastizität (α+β) unmittelbar ablesen. Die Grenzrate der technischen Substitution sorgt für die Verteilung der Mengennachfrage auf die Faktoren. Die Verteilung der Wertnachfrage wird von der zur Produktionsfunktion dualen Kostenfunktion bestimmt. Das Simulationsmodell bildet die Folgen einer Variation der Elastizitäten ab.

9. Direkte Preiselastizität

Im Gegensatz zur Kreuzpreiselastizität bestimmt die direkte Preiselastizität die Reaktion der Menge eines Gutes bzgl. seines eigenen Preises. Sie wird deshalb bei der Analyse der Nachfrage auch Eigenpreiselastizität genannt.

10. Differential

Unter der Annahme einer differenzierbaren Funktion $y = f(x)$ betrachtet man mit der Steigung der Funktion marginale Änderungen (Marginalanalyse). Eine endliche Änderung der unabhängigen Variablen schreibt man dx und bezeichnet sie als Differential der unabhängigen Variablen. Entsprechend nennt man das Ergebnis $dy = df(x)$ das zu dx gehörende Differential der Funktion.

Der Quotient aus beiden marginalen Änderungen (Differentialquotient) wird auch als 1. Ableitung der Funktion bezeichnet.

11. Durchschnittsfunktion

Die allgemeine Form der Durchschnittsermittlung lässt sich als Funktion darstellen. Das gesamte Ergebnis – die abhängige Variable – wird dabei durch die Menge x einer Periode dividiert. Allgemein formuliert ist der Durchschnitt y_D für ein Ergebnis dann: $y_D = \frac{f(x)}{x}$.

Im Einzelnen ermittelt man auf diese Weise Durchschnittskosten, Durchschnittserträge, usw. Die Ermittlung von Durchschnitten ist beliebt, da in dieser Relation teilweise schwer interpretierbare Einzelwerte aus einer Zahlenreihe verschwinden.

12. Durchschnittskosten

Die Durchschnittskosten k werden mit einer Division der Gesamtkosten einer Periode durch die abgesetzten, erzeugten oder nachgefragten Mengen derselben Periode ermittelt. Die Funktion der Durchschnittskosten hat die Form: $k = \frac{K}{O}$. Für den Fall der Durchschnittskosten eines Unternehmens unterscheidet man die fixen und die variablen Durchschnittskosten.

Damit gilt für die gesamten Durchschnittskosten: $k = \frac{K_f}{O} + \frac{K_v}{O} = k_f + k_v$.

13. Durchschnittsproduktivität

Als Durchschnittsproduktivität bezeichnet man das Verhältnis von gesamtem Output zur Einsatzmenge eines einzigen Faktors. Die Durchschnittsproduktivität (oft auch nur Produktivität genannt) ist eine reine Mengengröße in Bezug auf einen Faktor. Das ist eine grobe Vereinfachung, da der gesamte Output von allen Einsatzfaktoren erzeugt wird und der konkrete Beitrag eines einzelnen Faktors wegen der Interdependenzen im Produktionsprozess nicht zu isolieren ist.

Eine oft zitierte volkswirtschaftliche Kenngröße ist die Arbeitsproduktivität. Sie wird definiert als das Bruttoinlandsprodukt dividiert durch das Arbeitsvolumen (Gesamtheit aller geleisteten Arbeitsstunden) Die Arbeitsproduktivität wird auch als Wohlstandsmesser verwendet. Er soll angeben, wie effizient eine Wirtschaft produziert; wie viel pro Arbeitsstunde hergestellt wird.

Der Kehrwert der Arbeitsproduktivität ist der Arbeitskoeffizient. Diese Aussage gilt allgemein für alle Arten von Produktivitäten (Arbeit, Kapital, Boden, Material).

14. Economies of scale

Die Größendegression der Kosten ist eine spezielle Ausprägung von Produktionsbedingungen mit steigenden Grenzerträgen. Sie werden mit unterschiedlichen Produktionsbedingungen argumentiert. So können Lerneffekte eine Produktion beschleunigen und damit bei höherem Durchsatz mit relativ weniger Kosten den Output steigern. Ein klassisches Beispiel sind die leitungsgebundenen Energieträger oder große Infrastrukturnetze in der Kommunikation. Die ursprünglich enormen Fixkosten werden auf eine steigende Menge verteilt. Aus der Division der Anfangsinvestition durch die höhere Absatzmenge resultieren sinkende Kosten und damit economies of scale.

In der Ökonomie auf der Basis des Internet sind solche Effekte ebenfalls zu beobachten, allerdings mit geringeren Anfangsinvestitionen. In dem vernetzten Medium werden Unternehmen begünstigt, die virtuelle Güter anbieten. Diese werden im klassischen Sinne nicht produziert, sondern abgerufen. Die einmalige Investition in die Software oder den Aufbau einer Internet-Präsenz amortisiert sich rasch, es fallen kaum noch variable Herstellungskosten an und die Skalenerträge steigen (Skalenfaktor > 1).

15. Einkommenselastizität

Die Einkommenselastizität *(ε)* der Nachfrage quantifiziert die Reaktion der nachgefragten Gütermenge *(q)* des Haushaltes auf Änderungen des Einkommens *(E).* Dabei kann die Betrachtung auf einzelne oder alle Haushalte oder auch nur Gruppen von Haushalten bezogen werden. Wie bei allen Reaktionsgleichungen steht die Ursache im Nenner und die Wirkung im Zähler des Quotienten.

$\varepsilon = \frac{\Delta q}{q} : \frac{\Delta E}{E}$. In der Praxis leitet man aus den Beobachtungswerten die prozentuale Veränderung ab und schreibt vereinfacht: $\varepsilon = \frac{\Delta q \cdot in\%}{\Delta E \cdot in\%}$

Mit der Einkommenselastizität werden die Güter klassifiziert:

- ε>1 superiore Güter (Luxusgüter) – der Anteil an den Gesamtausgaben wächst
- 0>ε<1 inferiore Güter – der Anteil an den Gesamtausgaben sinkt

16. Elastizität

Elastizitäten quantifizieren den Zusammenhang zwischen zwei Entwicklungen als Verhältnis der relativen Änderungen. Die auslösende Ursache für eine Reaktion steht im Nenner, die Wirkung im Zähler. Aus praktischen Werten lassen sich die relativen Veränderungen anschaulich in Prozenten darstellen. Wird eine Elastizität *(ε)* als Ergebnis der Veränderungen zwischen *x* und *y* ermittelt, so zeigt das Resultat eine Veränderung von *y•ε* bei einer einprozentigen Erhöhung von *x*.

Der Wert der Elastizität ist auf der linearen Nachfragekurve nicht konstant. Je nach dem Ausgangswert wird die Elastizität einen anderen Wert ergeben.

Wird die Elastizität einer Kurve für einen Punkt bestimmt, stellt man die Ableitung differential dar, unter der Voraussetzung, dass man eine differenzierbare Funktion zugrunde legen kann. Die Punktelastizität schreibt man: $\varepsilon = \frac{\partial y}{\partial x}$.

Bei erhobenen Daten aus der Praxis fehlt es oft an induktiv ermittelten und differenzierbaren Funktionen, deshalb ist die Ermittlung der Bogenelastizität gebräuchlich. Sie wird grafisch verständlich als Relation der Streckenverhältnisse im Marktdiagramm dargestellt.

Eine vereinfachte Ermittlung anhand praktischer Daten bietet die Bogenelastizität, die als relative Änderung in einem Bereich bestimmt wird. Das Resultat der Berechnung gibt an, um wie viel Prozent sich die abhängige Variable (*y*) in einem bestimmten Bereich ändert, wenn die unabhängige Variable (*x*) um 1% variiert wird.

Damit ist das Ergebnis nicht nur von der relativen Änderung abhängig, sondern auch vom Ausgangsniveau. Für die allgemeine Form $y = f(x)$ wird die Bogenelastizität als

$$\frac{\Delta y}{\frac{y + y + \Delta y}{2}} \div \frac{\Delta x}{\frac{x + x + \Delta x}{2}} = \frac{\Delta y}{\Delta x} \bullet \frac{x + \frac{\Delta x}{2}}{y + \frac{\Delta y}{2}}$$

berechnet. Diese Formulierung sieht algebraisch etwas unübersichtlich aus. Am Zahlenbeispiel im Marktdiagramm wird die einfache Berechnungsweise klarer.

Für Diskussionen und weitere Betrachtungen wird oft der absolute Wert der Elastizität $|\varepsilon|$ verwendet, wenn der Wirkungszusammenhang zwischen zwei Größen offensichtlich ist. In diesem Sinne wird ein Wert von $|\varepsilon|$>1 als elastisch und ein $|\varepsilon|$<1 als unelastisch bezeichnet.

17. Ertragsfunktion

Die Wirtschaftstheorie hat je nach geschichtlichem Zusammenhang und Betrachtungsgegenstand unterschiedliche Ertragsfunktionen entwickelt. Der Ertrag ist in seiner reinen Form als Mengenrelation zwischen Input und Output definiert. Die Klassiker waren von dem Erklärungswert ihrer Analysen so überzeugt, dass sie den Begriff „Ertragsgesetz“ verwendeten. Bei der Beschreibung der Produktion im Unternehmen wird die Ertragsfunktion zur Produktionsfunktion. Das Verhalten der Haushalte unterliegt in der Theorie denselben Regeln. Hier konvertiert die Ertragsfunktion zur Nutzenfunktion.

Das klassische Ertragsgesetz für Unternehmen betrachtet die partielle Faktorvariation. d.h. ein Einsatzfaktor wird c. p. konstant gehalten, während die Veränderung des Outputs in Abhängigkeit von dem variablen Einsatzfaktor betrachtet wird. Wegen dieser Grundannahmen hat die Ertragsfunktion sowohl Bereiche zu- als auch abnehmender Grenzerträge. Der Wendepunkt der Kurve, ab dem die Grenzerträge nicht mehr steigen, ist die Schwelle des Ertragsgesetzes. Der s-förmige Verlauf des Ertrages ist im 18. Jahrhundert aus Beobachtungen der Landwirtschaft abgeleitet worden.

Auf der korrespondierenden Kostenkurve liegt am gleichen Mengenpunkt (dem Wendepunkt) das Minimum der Grenzkosten. Im Outputoptimum des klassischen Ertragsgesetzes sind die durchschnittlichen Erträge maximal. An diesem Punkt sind die Grenzerträge gleich den Durchschnittserträgen.

18. Equimarginalprinzip

Das Maximierungsziel der Unternehmen und der Haushalte wird durch den Wettbewerb, vor allem aber durch das Budget gebremst. Bis zu einem Grenzwert weitet der Haushalt seine Nachfrage nach Gütern aus; an dieser Grenze ist sein Budget verteilt und der Nutzen kann nicht vergrößert werden. Diese Annahme wird konkretisiert durch das 2. Gossen’sche Gesetz. Im Maximum sind die Grenznutzen aller nachgefragten Mengen gleich: $(u_1' = u_2' = u_3' = ... = u_n')$.

Auf der Unternehmensseite findet das Equimarginalprinzip seine Entsprechung. Die Wortwahl ist anders, denn im Maximum sind hier die Grenzerträge der Einsatzfaktoren gleich.

19. Erlösfunktion

Der Erlös des Unternehmens ist gleich dem Umsatz und definiert als Preis mal Absatzmenge $E = p \bullet q$. Die zugehörige Funktion gibt die Abhängigkeit von der abgesetzten Menge wieder als: $E = f(q)$. Die Preis-Absatz-Funktion stellt nun ihrerseits die Abhängigkeit der Menge vom Preis dar: $q = f(p)$ und hat wie jede Funktion eine Umkehrfunktion. Insofern lässt sich der Erlös auch als Funktion des Marktpreises darstellen mit: $E = p \bullet f(p)$.

20. Faktorelastizität

Die Intensität, mit der bei der Herstellung eines Gutes die Faktoreinsatzmenge verändert werden kann, bezeichnet man mit Faktorelastizität. Im Falle einer substitutionalen Produktionsfunktion vom Typ Cobb-Douglas stehen die Faktorelastizitäten im Exponenten. Bei einer Ermittlung der Koeffizienten einer Funktion aus der Kostenfunktion bestimmen die Faktorelastizitäten die Wirkung von relativen Preisänderungen auf den Faktoreinsatz.

21. Faktorpreise

Bei der Verwendung eines Gutes im Unternehmen zur Herstellung anderer Güter spricht man vom Faktoreinsatz. Dem entsprechend hat das Gut für den Unternehmer einen Faktorpreis. Für die kostenminimale Herstellung ist vor allem das Verhältnis der Faktorpreise von Bedeutung. Das Verhältnis der Faktorpreise muss dem Verhältnis der Grenzproduktivitäten der Faktoren entsprechen.

Daraus zieht man in der Produktionstheorie den Schluss, dass der relativ teurere Faktor eine höhere Grenzproduktivität haben muss, andernfalls ist die Minimalkostenkombination noch nicht erreicht. Der Faktor mit dem höheren Preis wird dann gegen einen preiswerteren Faktor solange substituiert, bis sich die optimale Relation einstellt, bei der gilt: $\frac{\Delta O}{\Delta p_2} \div \frac{\Delta O}{\Delta p_1} = \frac{q_2}{q_1}$.

22. Faktorproduktivität

Die Faktorproduktivität ist eine Durchschnittsbetrachtung. Die entsprechende Marginalbetrachtung führt zu dem Begriff der Grenzproduktivität. Allgemein erhält man die Faktorproduktivität als Verhältnis der abhängigen zur unabhängigen Variablen $\frac{f(x)}{x}$. Je nachdem, welche Einsatzfaktoren betrachtet werden, bildet man Begriffe, wie Arbeitsproduktivität, Kapitalproduktivität oder allgemein Produktivität des Faktors x.

23. Faktorvariation

Faktoren werden von den Wirtschaftssubjekten zusammengestellt. Eine Änderung der Einsatzverhältnisse betrifft im Prinzip sowohl die Produktionsfunktion eines Unternehmens, als auch die Nutzenfunktion eines Haushaltes. Generell werden partielle und totale Faktorvariationen unterschieden. Für Unternehmen zeigt die Ertragskurve bei partieller Faktorvariation das Produktionsergebnis in Abhängigkeit eines Produktionsfaktors, während alle anderen Produktionsfaktoren konstant gehalten werden. Mit der totalen Faktorvariation wird die Niveauproduktionsfunktion beschrieben.

24. Freies Gut

Die Bezeichnung von Gütern als „Freies Gut“ soll einen Einsatzfaktor charakterisieren, der ohne unmittelbare Kosten in der gewünschten Quantität und Qualität eingesetzt werden kann. Freie Güter sind nicht knapp, et vice versa. Die Eigenschaft „Freies Gut“ zu sein, ist zum Beispiel durch den Standort bedingt. In der Wüste ist Sand ein freies Gut; unter Wasser ist Atemluft kein freies Gut. Genauer muss man definieren, dass ein Gut unter den gegebenen Umständen frei für den Verwender ist.

Von der Gesellschaft wird erheblicher Aufwand betrieben, Atemluft sauber zu halten, obwohl sie für den Verwender frei ist. Das gilt allgemein für alle natürlichen Ressourcen, die in unserer abendländischen Gesellschaft als „Freie Güter“ eingesetzt werden und in die Produktion eingehen. Ein „Freies Gut“ ist insofern negativ definiert, indem der Verwender nicht die Kosten des Einsatzes der Naturressourcen trägt. Die Tatsache, dass Natur unbewertet in die Produktions- und Kostenfunktionen der Ökonomie eingeht, ist Ausdruck einer Konvention und Ethik. Tatsächlich werden die Kosten der Renaturierung von der Gesellschaft, von späteren Generationen, von anderen Staaten oder auf ganz lange Sicht wieder von der Natur getragen.

25. Gewinn

Die Differenz von Umsatz und Kosten ist als Gewinn definiert. Beide Größen hängen jeweils von der Ausbringungsmenge (Output) ab. Die Gewinnfunktion lautet somit: $G = R(O) - K(O) = f(O)$ mit Umsatz (R=revenue). In den Kosten sind bereits eine Verzinsung des eingesetzten Kapitals (Eigen-, sowie Fremdkapital), und eine marktgerechte Entlohnung der Unternehmensführung enthalten. Das Ziel des Unternehmers ist in der klassischen Mikroökonomie die Gewinnmaximierung.

26. Gewinnmaximierung

In der traditionellen Mikroökonomie wird den Unternehmen Gewinnmaximierung als Ziel unterstellt. Sie lässt sich aus dem allgemeinen Maximierungsziel ableiten, wobei angenommen wird, dass der Unternehmer sonst keine Bedürfnisse hat, die es zu befriedigen gilt. Das Gewinnmaximum ist damit nur vom Output abhängig.

In dem Standardmodell mit vollständiger Konkurrenz und Transparenz ist das Unternehmen ein Mengenanpasser (price taker). Der maximale Gewinn ist dort zu finden, wie die Steigung der Gewinnfunktion = Null ist, d.h. der Grenzgewinn ist null $\frac{dG}{dO} = 0$. Eine zusätzlich abgesetzte Einheit trägt nicht mehr zur Erhöhung des gesamten Gewinns bei. Aus der Definition des Gewinns folgt damit aber auch, dass der Differentialquotient aus Grenzerlös und Grenzkosten gleich 0 sein muss: $O' - K' = 0$. Man sieht durch Umformung, dass im Gewinnmaximum Grenzerlös und Grenzkosten gleich sind.

Da der Unternehmer nach der oben gemachten Voraussetzung price taker ist, entspricht der Grenzerlös dem Marktpreis. Somit lässt sich als weitere Bedingung für das Gewinnmaximum ableiten, dass die Grenzkosten gleich dem Preis sind $p = K'$, mithin der Unternehmer an der letzten abgesetzten Einheit nichts mehr verdient.

Alle diese Definitionen markieren die Gewinnschwelle, den Punkt des langfristigen Angebotspreises.

27. Gleichgewicht

Ein allgemeiner Begriff, der sich sowohl in der Mikro- als auch in der Makroökonomie findet, ist das Gleichgewicht. Man verbindet damit einen Ruhezustand des Systems, in dem die beobachteten Größen zum Ausgleich gebracht wurden – meist durch Preisreaktionen. So lässt sich der Begriff auf den Ausgleich des Marktes, der Nutzen, der Erträge, der Kosten, usw. anwenden. Dem entsprechend kennt man die Begriffe des Gleichgewichtspreises, des Ausgleichs der Grenznutzen, usw.

Der Normalzustand der Ökonomie ist jedoch nicht das Gleichgewicht, also der Ruhezustand, sondern die Veränderung. Insofern ist die Annahme eher gerechtfertigt, dass Gleichgewicht in der Ökonomie nicht wirklich ein Status ist, sondern eher ein Ziel, auf das die Akteure zusteuern.

28. Gossen’sche Gesetze

Gossen (1810-1858) leitet seine Gesetzmäßigkeiten für den Nutzen einer Aktivität aus der Annahme her, dass dieser kardinal messbar sei. Sein erstes Gesetz besagt nun, dass der Nutzen abnimmt. Der Grenznutzen erreicht bei einer bestimmten Menge den Wert Null, oder wird sogar negativ. Mathematisch verwendet man die partielle Ableitung der Nutzenfunktion, um eine Sättigung der Nachfrage nach einem Produkt oder einer Dienstleistung darzustellen. In Abhängigkeit von der

Menge hat die Nutzenkurve also einen Verlauf, deren Steigung flacher wird. Der Tangens des Winkels, dargestellt als $\tan\alpha = \frac{dU}{dq}\left(\frac{\Delta U}{\Delta q}\right)$ mit Nutzen *(U)* und Menge *(q)* wird kleiner.

Das zweite Gossen'sche Gesetz beschreibt das Gleichgewicht bei der Verwendung des Budgets für mehrere Aktivitäten. Nach ihm ist der Grenznutzen aller Güter im Haushaltsoptimum gleich. Lässt man die praxisferne Annahme kardinal messbarer Nutzen fallen, befindet sich ein Haushalt im Gleichgewicht, wenn die Grenznutzen aller Güter deren Preisverhältnissen entspricht. Als Reaktion auf eine Veränderung der Preisverhältnisse, die vom Haushalt nicht zu beeinflussen sind, schichtet dieser seine Nachfrage so um, dass der Nutzenzuwachs einer Grenzausgabe für die verschiedenen Güterarten in allen Verwendungen gleich ist. Für zwei Güter mit den Preisen p_1, p_2 schreibt man diesen Zusammenhang mathematisch: $\frac{p_2}{p_1} = \frac{\Delta U}{\Delta q_2} \div \frac{\Delta U}{\Delta q_1}$

Mehrere Aktivitäten (oder Güter) werden in einem Nutzengebirge grafisch abgebildet, womit die anschauliche Betrachtung auf einen Nutzenausgleich zwischen zwei Gütern oder Gütergruppen reduziert wird.

Der optimale Konsumentscheid des Haushaltes für alle Güter bringt ihn auf eine Indifferenzkurve. Dort entspricht das Verhältnis der Grenznutzen der (negativen) umgekehrten Grenzrate der Substitution.

29. Grenzanbieter

Ein Produzent, dessen Stückkosten (Durchschnittskosten) gleich dem Marktpreis sind, wird Grenzanbieter genannt $p = \frac{K}{q}$ Jede Verringerung des Preises führt bei ihm zu Verlusten und dringenden Anpassungsaktionen. Gelingt ihm die Anpassung nicht, scheidet er aus dem Markt aus.

30. Grenzausgabe

Die Änderungen der Ausgaben eines Haushaltes bezeichnet man als Grenzausgaben. Im Optimum sind die Grenzausgaben für unterschiedliche Güter oder Güterbündel gleich und entsprechen der umgekehrten Relation der Preise.

Der physische Grenzertrag lässt sich in ähnlicher Art für mehrere Einsatzfaktoren in der Produktion ermitteln. Die Produktionsfunktion gibt die Austauschmöglichkeiten zwischen den Faktoren vor. Die totale Faktorvariation beschreibt die Steigerung des gesamten Mengeneinsatzes entlang des Produktionsgebirges.

Um eine Verwechslung des Grenzertrages mit dem Grenzerlös (oder Grenzumsatz) zu vermeiden, wird der mengenmäßige Grenzertrag auch als Grenzprodukt bezeichnet oder mit dem Begriff Grenzproduktivität belegt.

31. Grenzertrag

Die partielle Variation der Ertragsfunktion entwickelt man aus einem Schnitt durch das Ertragsgebirge parallel zur Abszisse oder Ordinate. Die resultierende Kurve gibt allgemein die Veränderung des Outputs bei Variation nur eines Einsatzfaktors an: $\Delta O = f(q)$. Die Veränderung des Outputs bei einer nur geringen Änderung eines Faktorinputs wird durch die 1. Ableitung der Ertragsfunktion ermittelt. Die resultierende (abhängige) Variable misst die Grenzproduktivität eines Faktors oder den Grenzertrag. Der Begriff „Grenzprodukt" wird synonym gebraucht.

32. Grenzgewinn

Die erste Ableitung der Gewinnfunktion ist: $G' = \frac{dG}{dO} = \frac{dR}{dO} - \frac{dK}{dO} = R' - K'$. Der Grenzgewinn ist auf die Menge bezogen und beschreibt die Änderung des Gewinns, wenn der Output sich um eine

Einheit ändert. Man kann den Grenzgewinn auch aus anderen Ergebnissen der Marginalanalyse ableiten. Er errechnet sich dann aus der Differenz von Grenzerlös und Grenzkosten.

33. Grenzkosten

Die Grenzkosten entsprechen der Steigung der Kostenfunktion. Sie werden als erste Ableitung der Kostenfunktion berechnet, bzw. als Differenzenquotient (für die Bogenelastizität). Grafisch werden die Grenzkosten als Winkel der Steigungstangente (Tangens) dargestellt. Die Grenzkosten geben an, um welchen Betrag sich die minimalen Kosten (Kosten am Optimum) durch die Produktion einer weiteren Ausbringungseinheit verändern.

Über die Grenzkosten wird die gewinnmaximale Produktionsmenge bestimmt. Sie liegt an dem Punkt, wo die Grenzkosten gleich dem Marktpreis sind.

Die Kurve der Grenzkosten wird aus der Kostenfunktion abgeleitet, die unter bestimmten Voraussetzungen dem Verlauf der Produktionsfunktion entspricht. Die Höhe der Grenzkosten wird also maßgeblich von den Faktorpreisen und den Substitutionsmöglichkeiten bestimmt.

Je nach Produktionsfunktion beobachtet man konstante Grenzkosten (bei der linear-limitationalen Leontief-Produktionsfunktion). Substitutionale Produktionsfunktionen (vom Typ CES) bringen unterschiedliche Skalenerträge und damit steigende oder sinkende Grenzkosten hervor.

Die Nutzenlehre für Haushalte kennt ebenfalls Grenzkosten, die anfallen, wenn eine Aktivität ausgedehnt wird. Die Grenzkosten werden in derselben Form, wie bei den Unternehmen ermittelt.

34. Grenznutzen

Der Nutzen einer zusätzlichen Einheit eines Gutes ist der Differenzenquotient der Nutzenfunktion (resp. der Differentialquotient) $\frac{\Delta N}{\Delta q_n}$ Für die Ermittlung werden zwei Annahmen getroffen. Das Wirtschaftssubjekt handelt rational und kann den Nutzen von Gütern kardinal messen. Ein Wirtschaftssubjekt wird dann zusätzliche Güter nachfragen, wenn der Grenznutzen über den Grenzkosten liegt.

Die Eingrenzung des Lösungsbereiches erfolgt in der Regel über eine Budgetrestriktion unter der Nebenbedingung einer Produktions- oder Nutzenfunktion. Das Wirtschaftssubjekt löst sein Maximierungsproblem rational und dehnt den Gütereinsatz solange aus, wie der Grenznutzen die Grenzkosten übertrifft.

35. Grenzproduktivität

Die Grenzproduktivität (oder das Grenzprodukt) setzt die Outputmenge zum Input in Beziehung und beschreibt, wie viel zusätzlich mit wachsendem Faktoreinsatz hergestellt wird Bei partieller Faktorvariation nimmt der Grenzertrag eines Faktors mit zunehmendem Faktoreinsatz ab. Die Klassiker haben aus dieser Relation ein „Gesetz vom abnehmenden Ertragszuwachs“ definiert. In der neoklassischen Theorie wird mehr als ein Faktor variiert (substitutionale Produktionsfunktion). Ihre Analyse wird als totale Faktorvariation bezeichnet. Die Grenzproduktivität wird in dem Fall über die Skalenelastizität gemessen.

Die Grenzproduktivität entspricht der Steigung der Produktionsfunktion, bzw. der Steigung des Produktionsgebirges.

36. Grenzrate der Substitution

Die Grenzrate der Substitution ist dasjenige Austauschverhältnis zwischen den Gütern, bei dem sich das Versorgungsniveau subjektiv nicht ändert. Auf der Indifferenzkurve der Haushalte ist die Grenzrate der Substitution gleich der Steigung der Kurve in einem Abschnitt. Insofern entspricht sie dem Differenzenquotient der Mengen. $\sigma = \tan\alpha = \frac{\Delta q_1}{\Delta q_2}$ Der berechnete Quotient ändert sich entlang der Indifferenzkurve, so wie sich die Steigung verändert. In vielen Fällen hat die Kurve eine konvexe Gestalt. Deshalb nimmt die Grenzrate der Substitution entlang der Kurve ab. Ökonomisch für den Haushalt interpretiert stellt sich das Tauschverhältnis eines Gutes q_1 zu einem Gut q_2 umso schlechter dar, je mehr der Haushalt von diesem Gut bereits konsumiert hat.

Für das Unternehmen gilt: das Substitutionsverhältnis zwischen den Einsatzfaktoren ändert sich entlang der Produktionsfunktion. Die Dynamik der Änderung wird von der Substitutionselastizität bestimmt.

37. Grenzrate der technischen Substitution

Der Begriff entspricht der Grenzrate der Faktorsubstitution und ist eine Konkretisierung in Bezug auf Produktionsfunktionen. Er bezieht sich vor allem auf Isoquanten. Ist die Isoquante konvex, dann ergeben sich sinkende Grenzraten der technischen Substitution. Das trifft auf eine Vielzahl der betrachteten Fälle der Produktionstheorie zu.

38. Grenzumsatz

Der Grenzumsatz wird auch als Grenzerlös bezeichnet und ist die Steigung der Umsatzkurve, d.h. die Steigerung des Erlöses des letzten verkauften Gutes. Man sieht unmittelbar, dass dies dem Marktpreis entspricht. Dieser ist im Gewinnmaximum gleich den Grenzkosten. Die erste Ableitung der Erlösfunktion nach der Menge $E' = \frac{dE}{dO}$ ergibt den Grenzerlös (bezogen auf die Menge). Der Erlös ist auch als Funktion des Preises zu definieren, was dann ebenfalls zum Grenzerlös führt, allerdings in Abhängigkeit vom Preis.

39. Güter

Der Oberbegriff für Produkte und Dienstleistungen ist „Güter", insofern werden nicht nur Produkte hergestellt, sondern auch Dienste. Dasselbe gilt für die Nachfrageseite, die in der Theorie der Haushalte thematisiert wird. Neuere Entwicklungen des Internethandels bringen eine differenzierte Klassifizierung in die Diskussion. Dort werden virtuelle (digitale) Güter hergestellt und verkauft, die spezielle ökonomische Betrachtungsweisen erfordern.

40. Haushaltsoptimum

Aussagen über das Haushaltsoptimum, das auch Haushaltsgleichgewicht genannt wird, werden durch die Kombination der Indifferenzkurven mit der Budgetgeraden gewonnen. Die Maximierungsaufgabe bezieht sich auf die Wertbetrachtung. Davon zu unterscheiden ist die Nutzenmaximierung, die allein die Mengenebene betrachtet.

Das Haushaltsoptimum findet man mit der Lösung folgender Maximierungsaufgabe:

$\max\left\{U = \sum_{1}^{n} p_n q_n \middle| B\right\}$, wobei B das Budget ist, das dem Haushalt zur Verfügung steht. Am optimalen Punkt hat der Haushalt das beste Güterbündel ausgewählt, das er erreichen kann.

Das Optimum entspricht graphisch dem höchsten erreichbaren Tangentialpunkt der Budgetgeraden mit einer Indifferenzkurve. Im Haushaltsgleichgewicht ist das Preisverhältnis der Güter(bündel) gleich der Grenzrate der Substitution.

Güterbündel auf höheren Indifferenzkurven kann der Haushalt bei gegebenem Budget nicht erreichen. Indifferenzkurven unterhalb der Budgetgeraden wird er als homo oeconomicus nicht wählen, da eine subjektiv bessere Kombination für ihn erreichbar ist.

41. homo oeconomicus

Idealisierte Wirtschaftssubjekte in ökonomischen Modellen entscheiden allein nach rationalen Kriterien mit dem Ziel der Maximierung des eigenen Nutzens. Sie verfolgen ihre Ziele nach dem Maximal- oder Minimalprinzip.

42. Homogenitätsgrad

Der Homogenitätsgrad einer (Produktions-)Funktion ist gleich der Summe der partiellen Elastizitäten (oder Skalenelastizität). Für eine spezielle Produktions- oder Nutzenfunktion vom Typ CES (z.B. Cobb-Douglas) heißt es, die Funktion ist homogen von Grad $\rho = \alpha + \beta$.

Am Beispiel der Cobb-Douglas Produktionsfunktion prüft man den Homogenitätsgrad wie folgt: $O = f(\lambda q_1, \lambda q_2) = (\lambda q_1)^\alpha \bullet (\lambda q_2)^\beta = \lambda^{\alpha+\beta} \bullet q_1{}^\alpha \bullet q_2{}^\beta$. Die Funktion wurde zur Vereinfachung ohne den Niveauparameter geschrieben. Eine Cobb-Douglas Produktionsfunktion ist homogen vom Grad $\alpha + \beta$. Die Erhöhung beider Einsatzmengen der Inputfaktoren q_1 und q_2 um λ führt zu einer Erhöhung des Outputs um $\lambda^{\alpha+\beta}$.

Ist der Homogenitätsgrad ρ (der auch Skalenfaktor genannt wird) größer, gleich oder kleiner 1, sind die Skalenerträge zunehmend, konstant oder abnehmend.

43. Indifferenzkurve

Indifferenzkurven sind die graphischen Darstellungsformen zur Abbildung von Präferenzen. Je nachdem, welche Wirtschaftssubjekte betrachtet werden, bezeichnet man die substituierbaren Güter und die Kurve anders. Indifferenzkurven und Isoquanten werden typischerweise im 2-dimensionalen Raum abgebildet und allgemein geschrieben: $f(q_1, q_2) \equiv 0$. Die Marginalanalyse hierfür ist nicht einfach, denn sie erfordert Differentialrechnungen für Funktionen zweier Variablen. Deshalb betrachtet man die expliziten Formen der Funktion im Rahmen einer partiellen Analyse.

Aus dem Grund wird für einen festgelegten Nutzen die Kombination der eingesetzten Güter als waagerechter Schnitt durch das Produktions-/Nutzengebirge betrachtet. Bei Unternehmen ist der Nutzen der Output, der mit der Kombination zweier Produktionsfaktoren erzielt wird. Die Einsatzverhältnisse bewegen sich auf einer Isoquante.

Haushalte kombinieren zwei Konsumgüter auf einer Indifferenzkurve. Ändert der Haushalt die Menge eines Gutes um Δq_1, so muss er, um den Nutzen konstant zu halten, die Menge des anderen Gutes um Δq_2 ändern. Zwischen beiden Kombinationen ist der Haushalt indifferent, sie führen eingesetzt in die Nutzenfunktion zum gleichen Ergebnis. Der Differenzenquotient $\frac{\Delta q_2}{\Delta q_1}$ heißt Grenzrate der Substitution.

Indifferenzkurven verlaufen typischerweise konvex zum Ursprung und weisen mit zunehmendem Abstand vom Ursprung einen höheren Nutzen aus.

44. Isokostengerade

Die Isokostenlinie ist der geometrische Ort aller Kombinationen von bewerteten Faktormengen, die zu gleich hohen Kosten für das Unternehmen führen. Sie geht aus der einfachen linearen Kostenfunktion $K = p_1 q_1 + p_2 q_2$ durch Umformung hervor: $q_2 = -\frac{p_1}{p_2} \bullet q_1 + \frac{K}{p_2}$ Die Isokostenlinie hat dieselbe Steigung wie die Indifferenzkurve, nämlich den $\tan\alpha$. Die Achsenabschnitte werden damit bestimmt als: $\tan\alpha = \frac{K}{p_2} \div \frac{K}{p_1} = \frac{p_1}{p_2}$. Die Isokostenlinie ist ein wichtiges Hilfsmittel bei der Bestimmung der Minimalkostenkombination.

45. Isoquante

Die Isoquante des Unternehmens entspricht der Indifferenzkurve bei den Haushalten und ist der geometrische Ort aller effizienten Kombinationen von Faktoreinsatzmengen, die den gleichen Output erzeugen. Die Steigung einer Isoquante ist wie bei der Indifferenzkurve die Grenzrate der technischen Substitution.

46. Komparative Statik

Sie ersetzt die kompliziertere dynamische Betrachtung beim Übergang zwischen zwei Zuständen und vergleicht zwei aus statischen Modellen abgeleitete Situationen. Die dynamische Phase des Übergangs zwischen den beiden Zuständen wird gerade nicht mathematisch analysiert, sondern plausibel erklärt.

47. Konsumfunktion

Der Haushalt bezieht Einkommen, für dessen Verwendung er sich zwischen Konsum (C wie consumption) und Sparen (S) entscheidet. In der Makroökonomie wird die Funktion in Abhängigkeit vom Volkseinkommen und der Konsumneigung aufgestellt: $C = Y - S$.

Die mikroökonomische Konsumfunktion ermittelt die Konsumausgaben als Funktion des Einkommens (Y) und der Preise aller Güter $C = f(p_1,...,p_n,Y)$. Ähnlich dem Expansionspfad des Unternehmens ist die Konsumfunktion die Verbindung der jeweiligen Haushaltsgleichgewichte über unterschiedliche Indifferenzkurven.

Die makroökonomische Konsumfunktion ist in der reinen Theorie die Summe der individuellen Konsumfunktionen.

48. Konsumgut

Bei der Verwendung im Haushalt bezeichnet man Güter als Konsumgüter. Damit werden sie zu den Einsatzfaktoren der Unternehmen abgegrenzt. Eine andere Unterteilung führt zu der Dichotomie Konsumgüter und Investitionsgüter. Diese Unterteilung hat als Grundgesamtheit alle in einer Volkswirtschaft produzierten Güter.

Für den Haushalt dienen die Konsumgüter zur Befriedigung der Bedürfnisse. Nach der Nutzungsfrist differenziert nutzt der Haushalt Gebrauchsgüter (Kühlschrank, Auto, Computer, usw. als dauerhafte Konsumgüter) und Verbrauchsgüter (Nahrungsmittel, Treibstoff, Dienstleistungen, usw.).

49. Kosten

Unternehmen und Haushalte kaufen Güter als Vorleistungen oder für den Verbrauch (Konsum) ein. Für diese Güter bezahlen sie auf den Märkten einen Preis. Die mit Preisen bewerteten Einsatzmengen eines Unternehmens heißen Kosten – Entsprechendes gilt für die Haushalte.

Die für Einsatzstoffe beim Unternehmen aufgewendeten Kosten sind abhängig vom Output (der produzierten Menge) und insofern variabel. In der klassischen Produktionstheorie kennt man den Begriff der fixen Kosten. Fixkosten liegen aber nur für einen bestimmten Betrachtungszeitraum fest. Langfristig sind alle Kosten variabel.

In den neoklassischen Produktionsfunktionen sind die Einsatzfaktoren variabel und ihr Verhältnis abhängig von den Preisen. Insofern sind die Kosten in der Neoklassik von dem Outputniveau abhängig. Wichtige Signale für die Entscheidungsfindung der Unternehmer liefern insofern die Stückkosten, die Grenzkosten oder die daraus zu ermittelnden mengenabhängigen Punkte für das Betriebsminimum oder –optimum.

50. Kostenfunktion

Die Kostenfunktion bildet den Zusammenhang zwischen einer Produktionsmenge und den zu ihrer Erstellung (minimalen) Kosten ab. Zu jeder Produktionsfunktion gibt es eine duale (abgeleitete) Kostenfunktion mit denselben Eigenschaften. Mit einer Veränderung der Produktionsmenge können die Kosten degressiv, progressiv oder linear verlaufen. Das hängt von der Skalenelastizität ab. Liegt sie über 1, ist der Kostenverlauf degressiv (economies of scale), unter 1 progressiv (abnehmende Ertragszuwächse).

Die Dualität der Kostenfunktion wird grafisch durch eine Spiegelung an der 45°-Achse abgebildet. Die Distanzfunktion zwischen der Produktions- und Kostenfunktion wird in den neoklassischen Modellen über den LAGRANGE-Multiplikator abgebildet. Damit ist unter den Standardvoraussetzungen für neoklassische Produktionsfunktionen die Kostenfunktion ableitbar. Sie erlaubt eine Ermittlung der Produktionskoeffizienten aus den Faktorpreisen.

51. Kreuzpreiselastizität

Auf die Nachfrage eines Gutes hat nicht nur der eigene Preis einen Einfluss (Eigenpreiselastizität), sondern auch der Preis anderer Güter. Diesen Zusammenhang nennt man Kreuzpreiselastizität und sie beschreibt die Elastizität der nachgefragten Menge eines Gutes bzgl. des Preises eines anderen Gutes. Je nachdem, welches Vorzeichen die Kreuzpreiselastizität hat, nennt man die anderen Güter im Verhältnis zum Untersuchten komplementär (negatives Vorzeichen), substitutiv (positives Vorzeichen) und unabhängig (Elastizität nahe null).

Die Kreuzpreiselastizität gibt also den Grad der Substituierbarkeit von Gütern an. Je höher der Wert der Kreuzpreiselastizität ist, desto einfacher steigen die Nachfrager auf substitutive Güter um. Oder anders: Die Möglichkeit von Umsatzsteigerungen durch Preiserhöhungen ist bei hoher Kreuzpreiselastizität gering.

52. Leontief-Produktionsfunktion

Ein Spezialfall in der Produktionstheorie sind die Leontief-Produktionsfunktionen. Hier ist das Einsatzverhältnis durch die Technik fest vorgegeben Sie sind linear-limitational und homogen vom Grad 1. Die Isoquanten sind rechtwinklig, das Einsatzverhältnis der Produktionsfaktoren ist fest, unabhängig von den Randbedingungen, wie zum Beispiel den Faktorpreisen. Der Output bestimmt sich demnach über:

$$O = \min\left\{\frac{q_1}{a_1}, \frac{q_2}{a_2}, \ldots, \frac{q_n}{a_n}\right\}$$

Die Minimalkostenkombination wird bei diesem Typ der Produktionsfunktion und einer Vielzahl von linearen Gleichungen über eine lineare Optimierung festgestellt.

53. Marginalanalyse

Bei den meisten ökonomischen Funktionen wird die Fragestellung nach einer Veränderung der abhängigen Variable betrachtet, wenn die unabhängige Variable um eine Einheit verändert wird. Allgemein schreibt man den funktionalen Zusammenhang als $y = f(x)$ und die Veränderung als Differentialquotient oder erste Ableitung der Funktion: $y = f'(x)$. Wegen der eingeschränkten Erhebung realer Zahlen, die keine hinreichend genaue Schätzung des Funktionsverlaufes zulassen, verwendet man oft den Differenzenquotienten $\frac{\Delta y}{\Delta x}$.

Marginale Größen sind Funktionen der unabhängigen Variablen und setzen eine kontinuierliche Veränderbarkeit voraus. Die Marginalanalyse wird oftmals auch als „Denken an der Grenze" bezeichnet. Das ökonomische Ergebnis erhält dem entsprechend das Präfix „Grenz…", wie in Grenzkosten, Grenzerlösen, Grenzrate der Substitution, usw.

54. Markt

Der Markt ist der ökonomische Ort des Austauschs, auf dem sich Anbieter und Nachfrager treffen. Auf dem Markt werden:

- Informationen zu den Eigenschaften eines Gutes übermittelt,
- die Bedingungen des Tausches vereinbart (Preis),
- die Übergabe vollzogen.

Aus theoretischer Sicht ist seit den Klassikern die Preisbildung die wesentliche Funktion des Marktes. Die Preise geben die Signale für das Angebot auf den Märkten und die Nachfrage. Im Gleichgewicht wird der Markt bei dem zugehörigen Preis geräumt.

Je nachdem, ob auf den Märkten Haushalte oder Unternehmen auftreten, spricht man von Produkt- oder Faktormärkten. Diesen Klassen werden spezielle Märkte, wie Kapital-, Arbeits- oder Geldmärkte untergeordnet.

55. Marktdiagramm

Das Marktdiagramm ist eine gebräuchliche Darstellungsform in der Ökonomie. Es hat eine senkrechte Achse – die Ordinate und eine waagerechte Achse – die Abszisse. Die abhängige Variable, z.B. die Menge wird auf der Abszisse abgetragen und die unabhängige, z.B. der Preis auf der Ordinate. In Ausnahmefällen, z.B. bei der preisabhängigen Nachfrage, wird diese Regel umgekehrt. In der Analyse will man damit den Gleichgewichtspunkt sichtbar machen, an dem Angebots- und Nachfragekurve sich schneiden. Im Falle einer zeitabhängigen Funktion ist die Zeitachse die Abszisse. In einem Marktdiagramm im engeren Sinne, das die Preis- und Mengenreaktionen der Teilnehmer abbildet, kann man Gleichgewichtspunkte ablesen.

56. Marktgleichgewicht

Jeder Markt hat eine Angebots- und Nachfrageseite, die über den Preismechanismus des Marktes zum Ausgleich gebracht werden. Im Schnittpunkt der Angebots- und Nachfragekurve findet man das Marktgleichgewicht, an dem der Markt geräumt wird. Zu dem Schnittpunkt gehört der Gleichgewichtspreis *(p^0),* der dort gleich den Grenzkosten der Unternehmer ist; und die Gleichgewichtsmenge *(q^0).*

Damit der Gleichgewichtspunkt erreichbar ist, müssen die Teilnehmer „rational" reagieren, d.h. zu steigenden Preisen weniger nachfragen und mehr anbieten (et vice versa).

An dem Marktgleichgewicht richten die Marktteilnehmer ihre Entscheidungen aus. Der Unternehmer bestimmt die von ihm zu produzierende Menge und leitet indirekt seine Erlös- und Kostenfunktion ab. Der Haushalt fügt die Preise in seine Budgetkalkulationen ein und bringt sie mit seinen Indifferenzkurven zum Abgleich.

Durch Veränderungen der Preise kommt das System aus dem Gleichgewicht. Sie führen entweder zu einem Nachfrage- oder einem Angebotsüberhang. Das Zusammenwirken lässt sich grafisch im Marktdiagramm ablesen.

Eine Abstimmung der Preise mit der jeweiligen Bereitschaft, einen abweichenden Preis zu zahlen, führt entweder zu einer so genannten Produzentenrente oder einer Konsumentenrente.

57. Marktpreis

Der Marktpreis pendelt sich auf den unterschiedlichen Märkten so ein, dass Angebot und Nachfrage zum Ausgleich kommen. Der Markt wird geräumt. Das gilt für jeden Markt in der Ökonomie, Produktmarkt, Faktormarkt, Arbeitsmarkt, Kapitalmarkt, Geldmarkt, usw. Im Marktdiagramm werden die Mengen- und Preislinien für Anbieter und Nachfrager dargestellt. Eine einfache Nachfragekurve hat den funktionalen Zusammenhang $q_N = f(p)$. Die Angebotskurve des Unternehmens ist ebenfalls vom Preis abhängig: $q_A = f(p)$. Der Marktpreis wirkt nun so, dass $q_N = q_A$ wird.

Die Anpassungsmechanismen werden entweder statisch betrachtet, in dem Fall findet sich ein Gleichgewichtspreis vor Abschluss der Transaktionen. Man stellt sich das am einfachsten wie auf dem

Aktien- oder Rohstoffmarkt vor. Der Marktpreis wird am Punkt des höchsten Marktumsatzes festgelegt. Die Zeitachse ist eingefroren, bzw. alle Mengen werden zu einem bestimmten Zeitpunkt gehandelt.

Oder die Anpassungsreaktionen treten mit zeitlicher Verzögerung auf. In dem Fall werden die variablen Mengen und Preise im Laufe der Zeit ermittelt. Diese Variante hat ihre Praxisrelevanz auf Produktmärkten mit entsprechend langen Reaktionszeiten und damit hohen Transaktionskosten. Die Akteure können nur mit einer Zeitverzögerung auf die neuen Signale reagieren. Zum nächsten Zeitpunkt werden die Mengen an die neuen Randbedingungen angepasst, bzw. die Preise neu festgelegt. Das System schwingt sich einem Gleichgewichtszustand entgegen. In der Grafik entsteht eine Spinnennetz (Cob Web).

Je nach Steigung der Kurven kann der Markt auf ein Gleichgewicht hin konvergieren, oder er findet diesen Punkt nicht und divergiert. Auf der Zeitachse abgetragen schwingt der Preis (oder die Menge) um eine Linie. Das Resultat sind typischerweise Zyklen. Die Zyklen haben einen Zusammenhang mit den Reaktionsgeschwindigkeiten und damit den Transaktionskosten der verschiedenen Märkte.

58. Maximierungsziel

Die Wirtschaftssubjekte agieren auf der Basis des ökonomischen Prinzips; sie haben in die eine Richtung ein Maximierungsziel. Während das Unternehmen seinen Output maximiert unter der Restriktion einer Produktionsfunktion: $\max(O)\left\{O = \sum_1^n q_n \middle| O = f(q)\right\}$, maximiert der Haushalt seinen Nutzen unter der Restriktion einer Präferenzordnung (oder Bedürfnisstruktur):

$$\max(U)\left\{U = \sum_1^n q_n \middle| U = f(q)\right\}$$

Die Produktionsfunktion und die Präferenzordnung sind technische Funktionen. Sie haben in vielen Fällen einen konkaven Verlauf. (Rechtskurve)

59. Mengenanpasser

In einem Markt mit vollkommener Konkurrenz trifft der Unternehmer auf viele Wettbewerber, die eine vollkommene Markttransparenz haben. Er kann den Preis nicht beeinflussen, er ist price-taker. In dieser Situation hat er sich mit seiner Produktionsmenge an den Marktpreis so anzupassen, dass seine Kosten unter dem Marktpreis liegen – oder genauer: seine Grenzkosten sind gleich dem Marktpreis.

Wegen der reaktiven Entscheidungsstruktur als Mengenanpasser braucht die Ökonomie eine Umsetzung der Preisinformation in Absatz- und Produktionsmengen. Erst dann kann der Mengenanpasser seine kostenminimalen Produktionsmengen ermitteln.

60. Minimalkostenkombination

Am Tangentialpunkt der Isokostenlinie mit der Isoquante liegt bei der Produktion die Minimalkostenkombination. Das Unternehmen produziert eine bestimmte Menge, indem es die Produktionsfaktoren wo miteinander kombiniert, dass die Kosten minimal sind. An diesem Tangentialpunkt sind die Steigungen beider Kurven gleich. Unter der Voraussetzung lässt sich für eine Produktionsfunktion der Punkt der minimalen Kosten mathematisch ableiten.

Für Produktionsfunktionen mit substituierbaren Einsatzfaktoren ist der implizite Funktionszusammenhang für eine Isoquante $f(q_1, q_2, \overline{O}) \equiv 0$, oder explizit für einen Faktor: $q_1 = f(q_2)$. Eine einfache Kostenfunktion mit Preisen $p_{1,2}$ hat die Form $K = p_1 q_1 + p_2 q_2$. Nach Einsetzen erhält man: $K = p_1 f(q_2) + p_2 q_2$.

Die notwendige Bedingung für die kostenminimale Kombination der Faktoreinsatzmengen ist das Verschwinden der ersten Ableitung. An diesem Punkt ist die Grenzrate der Substitution gleich dem negativen umgekehrten Verhältnis der Faktorpreise– anders ausgedrückt: die relativen Preise verhalten sich zueinander wie die Grenzproduktivitäten der Faktoren, denn:

$\frac{\partial K}{\partial q_2} = p_1 \frac{\partial f(q_2)}{\partial q_2} + p_2 = 0$, woraus man durch Umformen erhält: $\frac{\partial q_1}{\partial q_2} = -\frac{p_1}{p_2}$

Die Minimalkostenkombination sucht also das Kostenminimum, indem sie die Produktionsfaktoren zur Herstellung einer bestimmten Gütermenge so kombiniert, dass zu den geringsten Kosten produziert wird (Minimalprinzip der Ökonomie). Im Optimum verhalten sich die Grenzproduktivitäten zweier Faktoren zueinander wie deren Preise. Die Verbindungslinie der Minimalkostenkombinationen für unterschiedliche Produktionsniveaus (Isoquanten) heißt Expansionspfad.

61. Nachfrage

Nachfrage wird sowohl von den Haushalten, als auch den Unternehmen an einen Markt heran getragen. Bei den Haushalten steht die Nachfrage unter dem Einfluss der Nutzenpräferenz, der Güterpreise und dem Einkommen. Für Unternehmen haben die korrespondierenden Faktoren Produktionsfunktion, Faktorpreise und Minimalkosten die entscheidende Bedeutung.

Beide Wirtschaftssubjekte verhalten sich in dem Sinne rational, dass bei steigendem Preis eines Gutes die Nachfrage sinkt (et vice versa). Die Nachfragefunktion bildet solche Standardentwicklungen ab. Jedoch ist dieser negative Zusammenhang nicht zwingend. Denn wenn die Nutzenvorstellung oder das Einkommen des Haushaltes die Preissignale dominieren, nimmt selbst bei sinkenden Preisen die Nachfrage nach einem Gut ab (Giffen-Gut). Die Wirtschaftssubjekte verhalten sich dann vermeintlich irrational. Tatsächlich lassen sich solche Verhaltensweisen erklären, wenn weitere (teilweise kaum quantifizierbare) Parameter in die Analyse mit einbezogen werden.

62. Nachfragefunktion

Für Nachfragefunktionen gelten stark einschränkende ceteris-paribus Regeln. Bei einer typischen Nachfragefunktion wird die Menge als eine Funktion des Preises dargestellt: $q = f(p)$. Der Zusammenhang blendet das Einkommen, die Nutzenvorstellungen und die Preise anderer Güter aus. Für diesen einfachen Zusammenhang analysiert man die Bewegungen entlang der Nachfragekurve. Eine Verschiebung der gesamten Nachfragekurve ist immer dann festzustellen, wenn alle übrigen Preise oder das Einkommen sich ändern.

Für die Abbildung der Substitution zwischen zwei Gütern wählt man typischerweise eine konvexe Indifferenzkurve. Die Tangente an die Indifferenzkurve ist die Budgetgerade (oder Isokostenlinie bei Unternehmen).

Bei Haushalten kann es Güter geben, die in größerer Menge nachgefragt werden, weil der Preis steigt. Diese Reaktion heißt Prestigeeffekt.

In einzelnen Branchen (Mode, Trendprodukte) steigt die Nachfrage eines Haushaltes, wenn der Gesamtmarkt wächst (band waggon effect). Das Gegenteil davon ist der Snobeffekt. In seinem Streben nach Exklusivität fragt der Snob ein Gut gerade nicht mehr nach, wenn die breite Masse auf den Markt tritt.

Eine Aggregation der Nachfragefunktionen ergibt die gesamte Marktnachfrage.

63. Nutzenfunktion

Nutzenfunktionen werden den Haushalten zugeordnet und gehören zu den technischen Funktionen, wie die Produktionsfunktion des Unternehmens. Nutzenfunktionen bilden die Neigung ab, ein bestimmtes Produkt nachzufragen, um ein Bedürfnis zu befriedigen. Nutzenempfindungen sind per definitionem subjektiv und sind je Haushalt für die gleichen Güter sehr unterschiedlich. Eine Skalierung und Quantifizierung ist vergleichsweise gut für ein perfekt substituierbares Gut wie „Geld“ möglich. Der Nutzen des Geldes ist insofern der Marginalanalyse gut zugänglich.

Die Marginalanalyse ist ein wichtiges Ziel der Aufstellung einer Nutzenfunktion. Die absolute Höhe eines Nutzens ist insofern bedeutungslos. Die Nutzenfunktion soll Substitutionen in der Nähe der Grenzwerte transparent machen. Deshalb hilft für diese Analyse eine ordinale Nutzenskala kaum weiter.

Die kardinale Nutzenskala unterstellt eine metrische Messung des Nutzens, und sei es auch nur über den Umweg des Geldes in seiner Tauschfunktion. Mit den Präferenzordnungen für zwei Güter und dem Ergebnis „Nutzen" liest sich der funktionale Zusammenhang: $N = f(q_1, q_2)$. In der grafischen Darstellung ergibt sich damit wieder ein Nutzengebirge, analog zum Produktionsgebirge der Unternehmenstheorie.

Die jeweiligen Schnitte durch das Gebirge führen bei Konstanz eines Faktors, also $N = f(\overline{q}_1, q_2)$ oder $N = f(q_1, \overline{q}_2)$ zu einer Partialanalyse, die den meist angenommenen sinkenden Grenznutzen verdeutlich. Bei einer Konstanz des Ergebnisses $\overline{N} = f(q_1, q_2)$ erhält man die 2-dimensionale Darstellung von Indifferenzkurven.

64. Nutzengebirge

Bei substitutionalen Möglichkeiten zur Befriedigung des Nutzens hat das Wirtschaftssubjekt zwei variabel zu kombinierende Güter, die einen bestimmten Nutzen stiften. Die explizite Funktion schreibt man $N = f(q_1, q_2)$. Die implizite Funktion lautet dann $0 \equiv f(q_1, q_2, N)$. Eine grafische Darstellung führt zu einem 3-dimensionalen Nutzengebirge.

Die Extremwerte differenzierbarer Funktionen mit mehreren unabhängigen Variablen lassen sich unter Verwendung der Ableitungen der Funktion bestimmen.

65. Ökonomisches Prinzip

Eine Anwendung der Rationalitätsannahme auf wirtschaftliches Handeln ist die Ziel-Mittel Relation für messbare (kardinal oder ordinal) Ergebnisse. Dem entsprechend erhält man unterschiedliche Regeln, je nachdem welche Größe man als konstant betrachtet:

Beim Minimalprinzip will der Entscheider einen bestimmten Erfolg mit möglichst geringem Aufwand erreichen – Zielkonstanz.

Beim Maximalprinzip strebt das Wirtschaftssubjekt nach einem möglichst hohen Ergebnis (Gewinn, Nutzen) bei gegebenen Mitteln – Mittelkonstanz.

66. Output

Je nach inhaltlichem Zusammenhang werden die Begriffe Produktionsmenge, Produktionsergebnis oder Output synonym gebraucht. In makroökonomischen Berechnungen ermittelt man die Interdependenz der Branchen oder Produkte über eine Input-Output Rechnung. Auf mikroökonomische Fragestellungen bezogen untersucht man den Output als Produktionsergebnis in Abhängigkeit vom Input – den Faktoreinsatzmengen.

67. Partielle Elastizitäten

Die Zusammenhänge in der Wirtschaft lassen sich in allen Fällen mit Praxisrelevanz nur als eine Funktion mit mehreren unabhängigen Variablen darstellen. Die zugehörigen Analysen (meist Marginalanalysen) sind bei einer totalen Faktorvariation nur aufwändig darzustellen und schwer zu interpretieren. Ein Ausweg unter Annahme der ceteris paribus Klausel sind Partialanalysen.

Ähnlich der partiellen Differentialquotienten definiert man partielle Elastizitäten als Funktionen der unabhängigen Variablen. Für eine Nachfragefunktion der Art $q_N = f(p_N, p_1, ..., p_{N-1}, y, u,)$ ermittelt man die partielle Elastizität zum Beispiel in Bezug auf den eigenen Preis eines Gutes (p_N). Die anderen Faktoren werden konstant angenommen.

Die partielle Elastizität der Menge des Gutes q_N in Bezug auf den Preis des Gutes p_N gibt die Veränderung der abhängigen Variable q_N an, wenn die unabhängige Variable p_N um 1% geändert wird und die anderen Variablen konstant bleiben (ceteris paribus).

68. Physischer Grenzertrag

Der isolierte Mehrertrag eines Einsatzfaktors wird mit der Methode der partiellen Faktorvariation untersucht. Der physische Grenzertrag eines Faktors ist die Steigerung des Output (ΔO), die c. p. durch die Steigerung dieses Faktors (Δq) ausgelöst wird. Diese Relation beschreibt der Differenzenquotient $\frac{\Delta O}{\Delta q}$ als Veränderung der Produktionsfunktion in einem Wertebereich. Die Steigung der Produktionsfunktion an einem Punkt ist die erste (partielle) Ableitung der Produktionsfunktion nach dem betreffenden Faktor $\frac{\partial O}{\partial q_n}$.

69. Präferenzordnung

Die Bedürfnisse der Wirtschaftsubjekte werden in der Ökonomie als gegeben und bekannt vorausgesetzt. Die Entstehung von Bedürfnissen wird in Nachbardisziplinen, wie Psychologie, Anthropologie, Soziologie usw. untersucht. Darüber hinaus unterstellt die Ökonomie, dass die Wirtschaftssubjekte in der Lage sind, je zwei Alternativen vor dem Hintergrund ihrer Bedürfnisstruktur zu werten. Um sie analytisch zu fassen, nimmt man ein typisches Wirtschaftssubjekt (z.B. Haushalt) an, das sich rational verhält.

Das Wirtschaftsubjekt kann angebotene Alternativen widerspruchsfrei einschätzen und angeben, ob sie seinen Bedürfnissen mehr oder weniger gut entspricht, als eine bereits bekannte Konstellation. Damit entsteht eine Reihung der Nutzenempfindungen, die man Präferenzordnung nennt.

70. Preis-Absatz-Kurve

Dieser Zusammenhang wird häufig zur Abbildung auf monopolistisch beherrschten Märkten verwendet. Generell beschreibt sie die Angebotsseite des Marktes und ist das Pendant zur Preis-Nachfrage-Kurve. Der Zusammenhang zwischen dem Preis und dem Absatz eines Anbieters $q = f(p)$ wird in der Regel als fallend angenommen. Eine einfache Umformung der Funktion in $p = f(q)$ liefert dem Anbieter wichtige Signale bezüglich der zu erwartenden Nachfrage. Der Markt stellt die Preisinformation bereit. Mit seiner Preis-Absatz-Funktion hat der Unternehmer den wichtigen Informationsinput für die Produktion. Sein Eingangswert in die Produktions- oder Kostenfunktion ist der erwartete Absatz.

An der Preis-Absatz-Funktion werden ähnliche Analysen zu partiellen oder totalen Variationen vorgenommen, wie an der Nachfragekurve. Auch hier liefert die Marginalanalyse wichtige Erkenntnisse innerhalb der Produktionstheorie. So werden Elastizitäten und Differentiale bestimmt, um die Reaktion des Marktes auf Änderungen des Angebotes zu simulieren. Der Unternehmer kann zum Beispiel unter der Prämisse der Gewinnmaximierung sein Angebot solange erhöhen, wie der erzielbare Preis (als Funktion der Menge) über seinen Grenzkosten liegt.

Im Monopol entspricht die Angebotskurve der Nachfragekurve.

71. Preisverhältnisse

Die relativen Preise sind für die resultierenden Einsatzverhältnisse der Gütermengen entscheidend. Aus den relativen Preisen lassen sich bei Kenntnis der Kreuzpreiselastizitäten die nachgefragten Mengen ermitteln. Eine spezielle Form der Kreuzpreiselastizität ist die Substitutionselastizität. Auf einer Indifferenzkurve (oder Isoquante) ist sie für das Einsatzverhältnis der Faktoren bestimmend.

Im Gleichgewicht (Minimalkostenkombination) entsprechen die Einsatzrelationen der Güter ihren relativen Preisen. Beim Unternehmen sind die Grenzproduktivitäten gleich den Preisverhältnissen; beim Haushalt entspricht der Grenznutzen den Preisverhältnissen.

72. Produktionselastizität

Die Produktionselastizität ist die Interpretation des allgemeinen Elastizitätsbegriffes auf die Herstellung von Gütern. Sie gibt demnach an, um wieviel der Output bei Erhöhung des Faktorinputs zunimmt. Man hat die Möglichkeit, einer Analyse bei der Variation nur eines Faktors. Dann berechnet man partielle Elastizitäten. Werden zwei oder mehr Faktoren variiert, erhält man die Skalenelastizität.

73. Produktionsfaktor

Ein Gut, das als Input für eine Produktion genutzt wird, bezeichnet man als Produktionsfaktor. Die Anzahl der Produktionsfaktoren ist im Prinzip nicht begrenzt. In der ökonomischen Theorie wird ihre Zahl jedoch meist auf zwei Produktionsfaktoren eingeschränkt, da die Anschaulichkeit grafischer Darstellungen dort endet. Die implizite Funktion $0 \equiv f(L, C, Y)$ zeigt, dass man 3 Dimensionen (Achsen) braucht, um ein Produktionsgebirge zu zeichnen. Dem entsprechend ist die Cobb-Douglas Funktion sehr gebräuchlich für die algebraische und grafische Darstellung.

74. Produktionsfunktion

Die Produktionsfunktion (PF) stellt die technische Beziehung zwischen den Faktoreinsatzmengen und dem Output dar. Im Zusammenhang mit einer Optimierungsvorgabe gibt sie an, welche Produktionsmenge (Output) das Unternehmen mit unterschiedlichen Kombinationen der Faktoren maximal erzielen kann.

Die Produktionsfunktion beschreibt also das Spektrum der Möglichkeiten im Sinne eines Verfahrenshandbuches; sie ist eine einfache und nützliche Gedankenkonstruktion.

In der allgemeinen Form hat sie die Notation $O = f(q_N)$ mit *q* = {Einsatzfaktoren} und *O* = {Output}. In der Mikroökonomie entspricht die grafische Darstellung der PF mit zwei Einsatzfaktoren $O = f(q_1, q_2)$ einem Produktionsgebirge. Je nach Schnitt durch das Produktionsgebirge analysiert man die Wirkung einer Faktorvariation auf den Verlauf des Outputs (partielle Faktorvariation), oder die Zusammensetzung von unterschiedlichen Inputs zu einem konstant angenommenen Output (totale Faktorvariation).

Je nachdem, ob die Einsatzfaktoren in einem festen Verhältnis zueinander stehen oder sich gegenseitig ersetzen können, unterscheidet man zwei Typen von Produktionsfunktionen:

- Linear-limitationale PF
  Die entsprechende PF wird in der Regel als Leontief-Produktionsfunktion aufgeschrieben. Sie hat feste Einsatzverhältnisse.
- Substitutionale PF
  Die allgemeine substitutionale PF ist die CES-PF (constant elasticity of substitution), als deren Spezialfall

75. Produktionsgebirge

Wird die Produktionsmenge (der Output) in Abhängigkeit von zwei Produktionsfaktoren dargestellt, entsteht in der grafischen Umsetzung ein mehr oder weniger steiler Hügel. Synonyme Bezeichnungen für diese Art der grafischen Darstellung sind „Ertragsgebirge“ oder „Nutzengebirge“, je nachdem, in welchem Zusammenhang die Grafik eingesetzt wird. Ein Produktionsgebirge wird auf der Grundlage substitutionaler Funktionen berechnet. Für limitationale Inputrelationen reicht die zweidimensionale Darstellung aus.

Senkrechte Schnitte durch das Produktionsgebirge mit den Achsen für den Output und einen Input zeigen die Produktionsergebnisse bei partieller Faktorvariation. Ein senkrechter Schnitt, der diagonal durch das Gebirge vom Ursprung ausgehend gezogen wird, zeigt die Outputentwicklung bei konstantem Verhältnis der Einsatzfaktoren. Waagerechte Schnitte parallel zum Boden des Gebirges ergeben Isoquanten bei unterschiedlichen Faktorkombinationen. Die Abstände zwischen den Isoquanten werden durch den Skalenfaktor bestimmt. Der Verlauf entspricht den Indifferenzkurven der Nutzentheorie.

Produktionsgebirge sind sinnvoll nur für neoklassische Produktionsfunktionen zu zeichnen, da diese variable und substitutionale Faktoren abbilden. Die Faktorelastizitäten definieren das Einsatzverhältnis. Die Elastizität der Produktionsfunktion heißt Skalenelastizität.

76. Produktionsmenge

Die Produktionsmenge einer Unternehmung ist allgemein der Output, der in der Produktionstheorie als Ergebnis der Produktionsfunktion ermittelt wird. Der funktionale Zusammenhang beschreibt die Mengenflüsse. Je nach zugrunde liegendem Marktmodell ermittelt man unterschiedliche gewinnmaximale Mengen. Bei vollkommener Konkurrenz, ist der Gewinn am Schnittpunkt der Grenzkosten mit den Grenzerlösen (dem Marktpreis oder Produktpreis) maximal.

77. Produktlebenszyklus

Ein Strukturprinzip aus der Statistik finden wir in der Ökonomie wieder – die Glockenkurve. Wenn man auf der Ordinate als unabhängige Variable die Zeit einsetzt, erhält man eine Wellenform. In einer dynamischen Weltsicht ist sie das Bild für Werden und Vergehen. Im Zusammenhang mit der Wachstumsfunktion wurden bereits Bedenken gegen den exponentiellen, ungebremsten Verlauf geäußert.

Wenn die Glockenkurve in ihrer allgemeinen Form $f(q) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2}q^2}$ den Lebenszyklus abbildet, so ist das Integral unter dieser Kurve von Bedeutung. Die Formel soll allgemein die Veränderung der Menge (z.B. Absatzmenge oder Ressourcennutzung) darstellen. Das Integral unter der Glockenkurve nimmt einen logistischen Verlauf, d.h. strebt asymptotisch gegen einen Grenzwert.

Im Ergebnis sieht man hier den typischen ertragsgesetzlichen Verlauf aus der partiellen Faktoranalyse – der exponentielle Kurvenabschnitt zu Beginn eines Lebenszyklus nähert sich einer Grenze. Auf dem Weg dahin wendet sich der Grenzertrag bezüglich eines Einsatzfaktors aus dem steigenden in den fallenden Verlauf; der Grenzertrag nimmt ab.

78. Rationalitätsannahme

Wirtschaftssubjekte, die nach dem Rationalitätsprinzip handeln, werden in der Ökonomie als „homo oeconomicus“ bezeichnet. Die Rationalitätsannahme ist eine Vereinfachung des wirklichen Entscheidungsverhaltens, wie bei jeder Modellannahme. Die einfachste Interpretation der Rationalitätsannahme ist egoistisches Handeln. Der Einzelne wird sich unter den gegebenen Randbedingungen zu verhalten, dass er sich nicht selbst schädigt. Das ist nicht notwendigerweise altruistisch. Zwischen beiden Zielsetzungen liegen die externen Effekte. Das Ergebnis rationalen Handels ist nur dann für die Allgemeinheit von Vorteil, wenn es keine negativen externen Effekte gibt.

Unsere Gesellschaft unterstellt ein zielgerichtetes Handeln, in dem Sinne, dass ein Ziel unter Randbedingungen mit möglichst geringen Mitteln erreicht wird.

Bei den Unternehmen ist das Ergebnis einer solchen Ziel-Mittel Beziehung zum Beispiel die Minimalkostenkombination. Sie leitet sich aus dem Minimalprinzip ab. Eine andere Variante rationalen Handels führt über das Maximalprinzip zu Optimierungsstrategien. Für rationale Unternehmer wird Ertragsmaximierung unterstellt. Bezieht man die Randbedingungen des Marktes in das Kalkül ein, entwickelt sich die Ziel-Mittel Strategie zur Gewinnmaximierung.

Für Unternehmen schreibt man die Rationalitätsannahme als $\max\{G | O = f(q)\}$. Verbal lautet sie: Maximiere den Gewinn unter der Nebenbedingung der Produktionsfunktion.

79. Skalenelastizität

Die Skalenelastizität wird für waagerechte Schnitte durch das Produktionsgebirges, also für unterschiedliche Niveaus der Produktion bestimmt. Sie zeigt die Veränderung zwischen den Produktionsmöglichkeiten an und ist deshalb eine Form der Elastizität Die Skalenelastizität ist die Elastizität der Niveauproduktionsfunktion. Stellt man die Frage von der Seite der Produktionsfaktoren, so gibt die Skalenelastizität an, um wieviel Prozent sich der Output verändert, wenn der Einsatz aller Produktionsfaktoren um ein Prozent erhöht wird.

Die Skalenelastizität ändert sich mit dem Produktionsniveau, vor allem, wenn man ertragsgesetzliche Produktionsfunktionen untersucht. In diesem Fall verringern oder vergrößern die Niveauproduktionsfunktionen ihren Abstand bei relativer (aber gleicher) Änderung der Produktionsfaktoren.

80. Skalenfaktor

Die Rechengröße zur Beschreibung des Outputs in Abhängigkeit von der Änderung aller Inputs wird Skalenfaktor (oder Homogenitätsgrad) genannt. Ausgehend von einem bestimmten Produktionsniveau werden alle Inputs in der gleichen Relation verändert, um ein neues Produktionsniveau zu erreichen.

Ist der Skalenfaktor = 1, d.h. die Skalenelastizität verändert sich nicht mit dem Produktionsniveau, nennt man die Produktionsfunktion homogen.

Je nachdem, ob der Homogenitätsgrad größer, gleich oder kleiner 1 ist, spricht man von zunehmenden, konstanten oder abnehmenden Skalenerträgen. In dieser Terminologie ist der Ertrag auf dem Mengenebene gemeint, und (noch) nicht der Rohertrag oder Gewinn eines Unternehmens.

81. Skalenertrag

Skalenerträge werden im 2-Faktoren Modell abgebildet, das ist die Analyse für die totale Faktorvariation. Sie entsprechen den Grenzerträgen im 1-Faktoren Modell (partielle Faktorvariation).

Der Skalenertrag ist ein Grenzwert und die zugehörige Betrachtung nennt man deshalb die Marginalanalyse des Ertrages bei Veränderungen der variablen Faktoren. Im Produktionsgebirge entspricht das der Steigung der Niveauproduktionsfunktion. Sie zeigt an, um welchen Betrag sich der Output verändert, wenn der Einsatz der variablen Produktionsfaktoren marginal erhöht wird. Die Analogie bei partieller Faktorvariation entspricht der Grenzproduktivität (dem Grenzertrag).

Die ökonomische Bedeutung des Skalenertrages wird aus der Skalenelastizität abgeleitet. Der Elastizitätswert von 1 markiert die Isoelastizität. In dem Fall steigt der Ertrag in gleichem Maße, wie die relative Erhöhung der Inputfaktoren.

Ist die Skalenelastizität kleiner 1, ergeben sich sinkende Grenzerträge. Das entspricht der Betrachtung eines ertragsgesetzlichen Verlaufs auf dem absteigenden Ast der Kurve. Jede relative Erhöhung der Inputs führt zu einer geringeren Ertragssteigerung, oder sogar zu einer Minderung des Ertrages.

Eine oft als Spezialfall diskutierte Entwicklung sind steigende Skalenerträge. Die Skalenelastizität ist größer 1. Jede relative Änderung des Inputniveaus führt zu einer überproportionalen Ertragssteigerung - für das Unternehmen ein sehr attraktiver Zustand. Er ist nicht nur am aufsteigenden exponentiellen Ast der ertragsgesetzlichen Produktionsfunktion zu beobachten, sondern er tritt in der modernen Produktionstechnik weit häufiger auf, als die Lehrbücher dies postulieren. Man beobachtet steigende Skalenerträge bei Massenproduktionen (economies of scale) und als Ergebnis von Lerneffekten. Mit der modernen Daten- und Kommunikationstechnik werden Informationen effizienter verarbeitet und damit sinken die Transaktionskosten. Eine gezielte Substitution physischer Produktion in Koordination (outsourcing) lässt neue Potenziale mit steigenden Skalenerträgen entstehen.

In der Internet-Ökonomie werden virtuelle Güter (vor allem Dienstleistungen) produziert. Die zugehörigen Produktionsfunktionen haben wegen des Wegfalls ganzer Prozessketten steigende Grenzerträge.

82. Stückkosten

Wird der Output in Werteinheiten gemessen, sind die Stückkosten die zugehörigen Kosten je einer Einheit des Output. Sie werden mitunter auch als Durchschnittskosten bezeichnet, wenn die Größen aus einer Kostensumme ermittelt werden.

Synonym zu Stückkosten gebrauchen Ökonomen den Begriff „totale durchschnittliche Kosten“, um ihn ins Verhältnis zu den durchschnittlichen Fixkosten und den variablen Kosten zu setzen. Mit steigendem Output nehmen definitionsgemäß die relativen Fixkosten ab, demnach nähern sich die durchschnittlichen variablen Kosten und die Stückkosten einander an.

Subtrahiert man die Stückkosten vom Verkaufspreis, so kann man im Modell ablesen, ob das Unternehmen Gewinn oder Verlust erwirtschaftet. An einem einfachen Kostenmodell lassen sich die Ergebnisse durchspielen und vergleichen. Der Verlauf der Stückkosten hängt von der Produktionstechnik ab. Bei linearer Technik sind die Stückkosten konstant und gleich den Grenzkosten.

Kombiniert man die Kostendefinition mit einer Optimierungsbedingung (in den meisten Fällen Minimierung), so findet man den Punkt des Kostenminimums dort, wo die Grenzkosten gleich den Stückkosten sind.

83. Substitutionale Produktionsfunktion

Anders als bei limitationalen Produktionsfunktionen sind die Einsatzverhältnisse bei den substitutionalen Funktionen veränderlich und hängen im wesentlichen von den Preisverhältnissen der Einsatzfaktoren ab. In der allgemeinen Form der CES-Produktionsfunktion sind die substitutionalen Produktionsfunktionen enthalten. Auch hier gilt die Strukturgleichheit zur Nutzenfunktion.

84. Substitutionselastizität

Die Substitutionselastizität ist eine spezielle Form der Kreuzpreiselastizität und zeigt allgemein die Reaktionen von Einsatzverhältnissen in Abhängigkeit von den relativen Preisen für diese Güter an. In der speziellen Interpretation für Unternehmen und Haushalte wird der Inhalt dieser Aussage klarer.

Beim Unternehmen ist die Substitutionselastizität ein Maßstab dafür, wie sich die Faktorintensität (relativ) ändert, in Abhängigkeit von der Grenzrate der technischen Substitution (relative Änderungen werden in Prozent ermittelt). Die Substitutionselastizität gibt in der grafischen Analyse die Krümmung der Isoquanten an. An dem Ort der Minimalkostenkombination entspricht diese Grenzrate den Faktorpreisverhältnissen. Für diesen Punkt kann man also die Definition modifizieren: bei minimalen Kosten entspricht die Substitutionselastizität den umgekehrten Preisverhältnissen der Einsatzfaktoren.

Eine Substitutionselastizität von ∞ beschreibt eine Gerade zwischen den Achsen der einsetzbaren Güter. Nur bei gleichen Preisen (c.p.) werden die Güter in einer Mischung nachgefragt. Marginale Preisänderungen führen zu einem vollständigen Verzicht auf ein Gut.

Das andere Extrem sind durch die Technik festgelegte konstante Einsatzrelationen, z.B. braucht man für die Produktion einer Brille zwei Gläser und kauft mit der Fernbedienung eine Batterie. Die Substitutionselastizität ist gleich 0; es kann nicht variiert werden, egal wie die unterschiedlichen Preise sich entwickeln.

Zwischen diesen Extremen liegen die Elastizitäten substitutionaler Produktions- und Nutzenfunktionen von Typ CES oder dem Spezialfall der Cobb-Douglas Funktion. Bei diesen Funktionen erfährt der Spezialfall einer Substitutionselastizität gleich 1 nochmals eine gesonderte ökonomische Interpretation. In dem Fall bleiben die Kostenanteile der Güter konstant in Relation zu den Gesamtkosten. Eine Veränderung der Preisverhältnisse (p_1 / p_2) führt zu einer entgegen gesetzten Änderung der Mengeneinsätze (q_1 / q_2), so dass das Produkt $p_1 \bullet q_1$ resp. $p_2 \bullet q_2$ in Relation zu den Gesamtkosten gleich bleibt. Hat der Haushalt eine Nutzenfunktion mit einem Homogenitätsgrad von 1 (bei Cobb-Douglas Struktur $\rho = \alpha + \beta = 1$), so sagt man, die Budgetanteile am gesamten Konsum bleiben unverändert.

Mit Substitutionselastizität bewertet man also die Reaktion der Wirtschaftsteilnehmer auf relative Preisänderungen. Sie wird für Haushalte und Unternehmen in gleicher Weise angewendet. Güter werden ja erst in der Verwendung zu Einsatzfaktoren oder Konsumgütern, insofern werden teilweise andere Begriffe für in der Unternehmens- oder Haushaltstheorie verwendet, die Aussagen bleiben aber die gleichen.

85. Sunk Costs; Versunkene Kosten

Dieser Begriff spiegelt keine eigene Definition, sondern eine Betrachtungsweise der Kosten wider. Vor allem nach Ertragsanalysen stellt sich die Frage, welche Reaktionen dem Unternehmen möglich sind. Einsparungen oder Strukturänderungen sind dann nur eingeschränkt möglich, wenn einmal verursachte Kosten nicht wieder rückgängig gemacht werden können. Man findet diese Kostenarten häufig bei den Investitionen, z.B. in Infrastrukturen, die nach dem Investment fixe Kosten und Abschreibungen nach sich ziehen. Versunkene Kosten sollten die rationalen Entscheidungen der Marktteilnehmer nicht beeinflussen.

Investitionen in Ausbildung, in Kommunikations-Infrastruktur, in Marktdurchdringung, in Imagekampagnen oder den Aufbau einer Marke brauchen eine sorgfältige Vorbereitung und ein strategisches Konzept. Einmal getätigt, sind sie im Sinne des Wortes versunken, unabhängig davon, ob sie den erwarteten Nutzen, bzw. Ertrag erbringen. Allenfalls beim Verkauf des gesamten Unternehmens können dieses assets wieder rekapitalisiert werden.

86. Umsatz

Der Umsatz des Unternehmens wird grafisch auf einer Erlösparabel dargestellt. Er ist das Produkt aus Absatzmenge und Preis *(R=p•q).* Zur Unterscheidung vom Nutzen *(U)* wird der Umsatz mit der Variable *R* (revenue) belegt. Die Absatzmenge ist jeweils Null, wenn der Unternehmer entweder gar nichts anbietet, oder sein Gut wegen eines zu hohen Preises nicht gekauft wird. In der Wirtschaftstheorie wird vielfach mit der Voraussetzung gearbeitet, dass Absatz = Produktion ist. Dies beschreibt nur eingeschränkte Teilbereiche der realen Märkte. Unter diesen Annahmen entspricht der Umsatz der zu Marktpreisen bewerteten Produktion.

In Kenntnis der Kostenfunktion und der gewinnmaximalen Menge erhält man durch einfaches Einsetzen das Umsatzmaximum des Unternehmers für ein Gut.

87. Vollkommene Konkurrenz

Vor allem bei der Preisbildung und der Modellierung von Nachfrage- und Angebotsverhalten der Wirtschaftssubjekte unter Wettbewerb unterstellt man einen idealen, nämlich vollkommenen Markt. Er ist durch Atomisierung und vollkommene Transparenz gekennzeichnet. Im Detail hat er folgende Charakteristika:

Auf dem Markt treffen ausschließlich kleine Nachfrager und Anbieter aufeinander. Keiner der beiden hat wegen seiner geringen Menge einen merklichen Einfluss auf den Marktpreis.

- Der Markt baut keine Eintritts- oder Austrittsbarrieren auf.
- Die Wirtschaftssubjekte haben eine vollständige Übersicht über die relevanten Informationen zu Preisen, Qualitäten und Verfügbarkeiten.
- Der Gütermarkt koordiniert Güter gleicher Qualität; die Güter sind homogen. Kein Teilnehmer hat eigene räumliche, persönliche oder zeitliche Präferenzen.

Auf einem derartig idealisierten Markt herrscht vollkommene Konkurrenz. Die Wirtschaftssubjekte sind Mengenanpasser und können Preise nur zur Kenntnis nehmen, ohne sie zu beeinflussen (price taker). Die Ökonomie der Haushalte und Unternehmen untersucht lediglich, welche Angebots-, bzw. Nachfragemenge sich zu dem Marktpreis einstellt. Bei vollkommener Konkurrenz optimiert der rational agierende Teilnehmer seine Mengen unter der Nebenbedingung der vom vollkommenen Markt gegebenen Preise.

88. Verbrauchsfunktion

Zu jeder Produktionsfunktion $O = f(q_1, q_2)$ gibt es eine inverse Funktion $q = f(O)$. Mit ihr untersucht man bei Konstanz aller anderen Faktoren, den Verbrauch eines Gutes. Diese Funktion nennt man (Faktor-)Verbrauchsfunktion.

89. Wachstumsfunktion

Die Ökonomie kennt Größen, die sich einer analytischen Betrachtung entziehen, oder deren Einflussgrößen unbekannt sind. In solchen Fällen behelfen sich die Bearbeiter damit, eine Abhängigkeit von der Zeit darzustellen. Eine solche Größe ist zum Beispiel das wirtschaftliche Wachstum. Allgemein beschreibt eine Wachstumsfunktion die Abhängigkeit einer Größe y von der Zeit t: $y = f(t)$.

Manche Entwicklungen haben den Anschein, dass sie sich in der Zeit mit einer bestimmten Wachstumsrate fortsetzen. Damit erhält man ein exponentielles Wachstum der Form: $y = xa^t$. Die ökonomische Erfahrung kennt keinen Wert, der exponential über die Zeit ohne Grenze wächst (ausgenommen die Verzinsung). Insofern ist die Annahme eines Wachstums, das einer Sättigung zu strebt, sehr viel realistischer. Eine solche Funktion ist logistisch und die Entwicklung, die einer Grenze zustrebt beschreibt man als: $y = \frac{x}{1+e^{a+bt}}$ mit *b<0*. Die Werte der Koeffizienten werden ökonometrisch bestimmt, indem man die Daten bestmöglich an die Hypothese zum Sättigungsverlauf der Kurve anpasst.

90. Wachstumsrate

Die Wachstumsrate ist ein Zuwachs in der Zeit, also die Steigung der Wachstumsfunktion, ihre erste Ableitung. Ihre populäre Interpretation erfährt sie als das Wirtschaftswachstum. Sie gibt an, wie sich die wirtschaftliche Leistung, meist gemessen als Sozialprodukt, in der Zeit verändert. Das Wirtschaftswachstum hat im analytischen Sinne keine Abhängigkeit, außer von der Zeit. Was aber im Umkehrschluss bedeutet, man hat bei dieser nicht singulären Abhängigkeit auch keine Einflussmöglichkeiten; Wirtschaftwachstum kommt oder geht, es fällt praktisch vom Himmel.