

Inhaltsverzeichnis

Seite

1 Hinweise**2 Haushaltstheorie**

- 2.1 Einführung
- 2.2 Güternachfrage
 - 2.2.1 Präferenzordnung
 - 2.2.2 Nutzenfunktion und Indifferenzkurve
 - 2.2.3 Budgetrestriktion und Budgetgerade
 - 2.2.4 Nutzenmaximum (Haushaltsgleichgewicht)
 - 2.2.5 Nachfragefunktionen
 - 2.2.5.1 Einkommens- bzw. Budgetänderungen
 - 2.2.5.2 Preisänderungen
 - 2.2.5.3 Substitutions- und Einkommenseffekt
- 2.3 Arbeitsangebot
- 2.4 Intertemporale Konsumententscheidung (Sparentscheidung)
- 2.5 *Aufgaben*
- 2.6 *Lösungen*

Exkurs: Entscheidungen bei Unsicherheit

3 Unternehmenstheorie

N. N.

4 Preisbildung bei vollständiger Konkurrenz

N. N.

5 Preisbildung im Monopol

N. N.

6 Mathehilfen für Mikroökonomik

2 Haushaltstheorie

2.1 Einführung

Die mikroökonomische Haushaltstheorie beschäftigt sich mit den wirtschaftlichen Entscheidungen privater Haushalte. Der Endzweck allen wirtschaftlichen Handelns – die Befriedigung unserer (materiellen) Bedürfnisse – vollzieht sich im Haushalt. Abhängig von ihren individuellen Präferenzen **arbeiten, sparen und konsumieren** die Haushalte, um diese Bedürfnisse zu befriedigen. Dabei geht man davon aus, ein Haushalt verhalte sich bei seinen (ökonomischen) Entscheidungen derart, als ob er eine **Präferenzordnung** (Rangfolge der Wünschbarkeit verschiedener Handlungsalternativen) besitze.

Diese Präferenzordnung lässt sich, um eine mathematisch-formale Analyse zu ermöglichen, unter bestimmten Voraussetzungen durch eine Nutzenfunktion abbilden. Ferner wird angenommen, dass der Haushalt seine Bedürfnisbefriedigung, mithin seinen (im Allgemeinen) durch den Güterverbrauch gestifteten Nutzen zu maximieren trachtet. Bezogen auf dieses grundsätzliche **Nutzenmaximierungskalkül** steht der Haushalt vor folgenden Entscheidungssituationen:

- **Entscheidung über die Güternachfrage für eine Periode**
Mit seinem pro Periode erzielten (verfügbaren) Einkommen fragt der Haushalt auf den **Konsumgütermärkten** verschiedene Güter nach. Dabei richtet sich – abhängig von den Konsumgüterpreisen – seine Mengendisposition danach, welche Güterkombination ihm den größten Nutzen stiftet. Ziel der Analyse nutzenmaximaler Konsumententscheidungen ist die Ableitung **individueller Nachfragefunktionen**¹. Dabei steht der Zusammenhang von Nachfrage und Güterpreisen bzw. Einkommen im Mittelpunkt.
- **Entscheidung über die Güternachfrage für mehrere Perioden**
Wenn analysiert werden soll, welche Rolle für das Haushaltsgleichgewicht die Verteilung des Güterverbrauchs **im Zeitablauf** spielt, wird der Nutzen mit Hilfe einer **intertemporalen**, also über mehrere Perioden gültigen **Nutzenfunktion** abgebildet, in der die Verbrauchsmengen bzw. Konsumsummen pro Periode Argumente sind. Die Analyse des Verhaltens eines Haushaltes macht diesbezüglich immer dann Sinn, wenn in mindestens einer Periode die Konsumsumme das Einkommen übersteigt. In diesem Fall müsste der Haushalt entsparen bzw. Kapital (Kredit) nachfragen. Insoweit in einer Periode die Konsumsumme nicht das Einkommen ausschöpft, wird der Haushalt **sparen** bzw. Kapital anbieten. Entscheidende Einflussgröße ist hier der Zinssatz, zu dem Kapital angelegt bzw. aufgenommen werden kann.
- **Entscheidung über das Arbeits- und Kapitalangebot**
Auf den (Produktions-) **Faktormärkten** bietet der Haushalt Arbeit und Kapital an. Dabei entscheidet der Haushalt zum Einen über die Aufteilung seiner ihm pro Periode zur Verfügung stehenden Zeit auf Arbeitszeit und Freizeit. Bestimmungsgröße dieser Arbeitsangebotsentscheidung ist u. a. der Lohnsatz. Ziel dieser Analyse ist die Ableitung einer **individuellen Arbeitsangebotsfunktion**. Desweiteren ist die Kapitalbildung, mithin das individuelle **Kapitalangebot** abhängig von der intertemporalen Konsumententscheidung (siehe oben) bzw. von der Sparentscheidung in jeder Periode. Die **individuelle Kapitalangebotsfunktion** wird von daher vor allem vom Zinssatz abhängen.

Über das verfügbare Einkommen sind Angebots- und Nachfragemengen des Haushalt stets wechselseitig voneinander abhängig. Bei allen Entscheidungen unterstellt die Haushaltstheorie **rationales Verhalten** des Haushaltes.² Außerdem, so eine Annahme, die erst im *Exkurs* im Anschluss an Kapitel 2.4 aufgegeben wird, verfügen die Haushalte über alle entscheidungsrelevanten Informationen, sie entscheiden „unter Sicherheit“.

¹ In der Preis- bzw. Markttheorie (Kapitel 4 bis 5) werden diese schließlich zu Markt-Nachfragefunktionen zusammengefasst.

² Rationalverhalten meint vor allem widerspruchsfreies (konsistentes) Entscheiden und Handeln. Im Kurs „Theorie der Marktwirtschaft“ der FernUniversität Hagen wird zudem der Begriff „**substantielle Rationalität**“ (in Abgrenzung zur „instrumentellen Rationalität“) verwendet, weil das Rationalitätsprinzip das Entscheidungsziel selbst (Nutzenmaximierung!) einschließt. Wenn überdies die zur Entscheidung notwendige Informationsbeschaffung keine Kosten verursacht, so eine weitere vereinfachende Annahme, ist **perfekte Rationalität** gegeben.

Haushalte schließlich sind – in dieser Einführung – stets **Mengenanpasser**, d. h. sie orientieren sich mit ihren Dispositionen an den Marktgegebenheiten (vor allem an den Preisen), ihr individuelles Nachfrage- bzw. Angebotsverhalten hat mithin keinen Einfluss auf Gleichgewichtsmengen und Gleichgewichtspreise auf je-glichen Güter- bzw. Faktormärkten.³

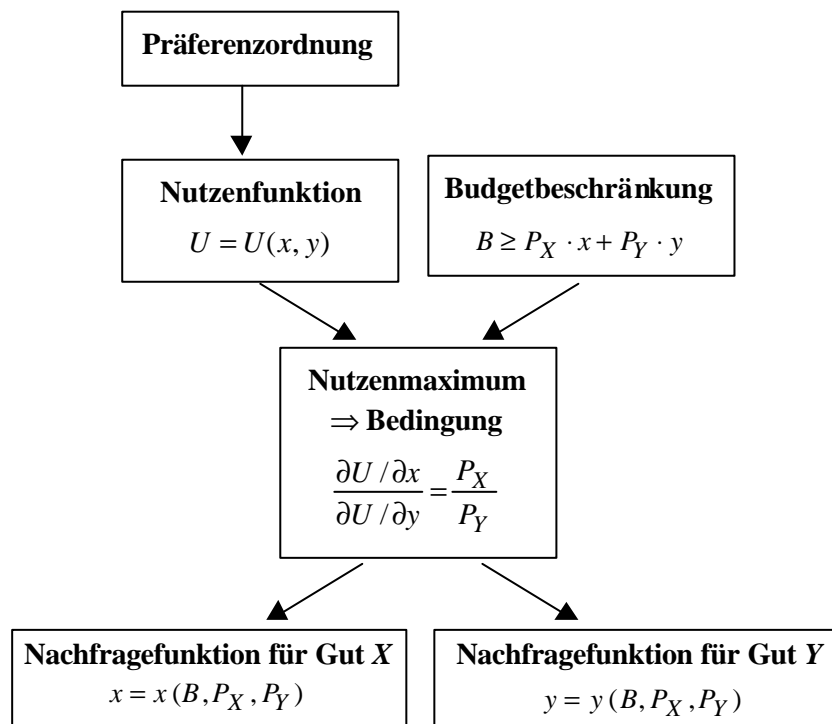
Nachfolgend wird das Konzept der Nutzenmaximierung am Beispiel des Nachfrageverhaltens eines (repräsentativen) Haushalts innerhalb einer Periode ausführlich, sowie am Beispiel des Arbeitsangebotsverhaltens bzw. bezüglich der intertemporalen Konsumentscheidung kürzer zusammengefasst, wobei wie üblich (schon aus Gründen der grafischen Darstellbarkeit) stets auf den **Zwei-Güter-Fall** abgestellt ist:

- Entscheidung über den Konsum einzelner Güter bei gegebenen Konsumbudget bzw. gegebenem Einkommen – Kapitel 2.2 (**Güternachfrage**)
- Entscheidung über Arbeitszeit und Freizeit bei gegebener Gesamtzeit – Kapitel 2.3 (**Arbeitsangebot**)
- Entscheidung über den Güterkonsum im Zeitablauf – Kapitel 2.4 (**Intertemporale Konsumentscheidung**)

2.2 Güternachfrage

Im Folgenden soll hergeleitet werden, wie sich ein einzelner Haushalt idealtypisch als Nachfrager auf Gütermärkten verhält. Formales Ziel dieser Analyse ist die Bestimmung von individuellen Nachfragefunktionen bzw. Nachfragekurven für jedes konsumierte, auf Märkten nachzufragende Gut.⁴ Dabei wird stets unterstellt, der Haushalt beabsichtige – unter Ausschöpfung seines für Konsumzwecke vorgesehenen Budgets und unter Berücksichtigung der von den Märkten vorgegebenen Preise – seinen aus dem Konsum der Güter gestifteten Nutzen zu maximieren.

Hier ein kleines Schema für die nachfolgende Analyse:



³ Stellen Sie sich also vor, ein Haushalt agiere nur auf Märkten unter vollständiger Konkurrenz.

⁴ Die Nachfrage nach freien Gütern wie Luft, Sand in der Sahara etc. ist also nicht von Interesse.

2.2.1 Präferenzordnung

Eine Präferenzordnung ist die subjektive Rangfolge von Entscheidungsalternativen (*hier*: Güterbündeln, Güterkombinationen) nach ihrer Wünschbarkeit.⁵ Axiome des Rationalverhaltens bzw. grundlegende Eigenschaften der Präferenzordnung eines (jeden) Haushalts sind:

A Vollständigkeit

Der Haushalt ist in der Lage, alle denkbaren Güterkombinationen im $y-x$ -Güterraum zu bewerten und miteinander zu vergleichen. Es gilt mithin für beliebige Güterbündel $A=(x^A, y^A)$ und $B=(x^B, y^B)$:

$A \succ B$ (Güterbündel A wird höher bewertet als Güterbündel B)

oder $A \prec B$ (A wird niedriger bewertet als B)

oder $A \sim B$ (A und B werden gleich bewertet.)

B Transitivität

Die Rangfolge der Güterbündel muss widerspruchsfrei, konsistent sein. Wenn Güterbündel A höher eingeschätzt wird als B , und dieses höher als Güterbündel C , dann muss das Güterbündel A auch höher eingeschätzt werden als C . Für beliebige Güterbündel A, B und C gilt:

Wenn $A \succ B$ und $B \succ C$, dann $A \succ C$.

C Reflexivität

Für zwei identische Güterbündel A und B mit $A = B$ gilt: $A \sim B$

Zusätzliche (!) Annahmen zu Präferenzordnung sind

D Stetigkeit

Beim Vergleich von Güterbündeln gibt es keine sprunghaften, sondern stetige Höherbewertungen. Für beliebige Güterbündel A, B, C und D gilt:

Wenn $A \succ B$ und $C \succ A$, dann gibt es im Güterraum entlang der Verbindungslinie von B und C ein Güterbündel D mit $D \sim A$.

E Nichtsättigung

Der Haushalt zieht stets ein Güterbündel A einem Güterbündel B vor, wenn A von mindestens einem Gut eine größere Menge als B enthält, aber von keinem Gut eine geringere Menge als B . ("Mehr ist besser.")

F Strenge Konvexität

Ein Haushalt zieht Güterbündel vor, die aus zwei indifferenten Güterbündeln gemischt sind. Für beliebige Güterbündel A, B und C gilt: Wenn $A \sim B$, dann gilt für jedes Güterbündel C entlang der Verbindungslinie von A und B : $C \succ A, B$. *formal*: $C = [\alpha \cdot A + (1 - \alpha) \cdot B] \succ A, B$ mit $A \neq B$ und $0 < \alpha < 1$

Mit Hilfe der binären Ordnungsrelation „ \succsim “ („nicht schlechter als“ bzw. „mindestens so gut wie“) lassen sich die Eigenschaften der Präferenzordnung auch wie folgt darstellen:

A Vollständigkeit: Für je zwei Güterbündel A und B gilt entweder $A \succsim B$ oder $B \succsim A$ oder beides.

⁵ Es handelt sich um ein System von Relationen mit der Dominanzbeziehung \succ („besser als“) bzw. der Indifferenzbeziehung \sim („gleich gut wie“). Systeme, die ausschließlich Bewertungen mit \succ bzw. \prec enthalten, nennt man **starke Präferenzordnungen**, solche, die lediglich \sim aufweisen, **Indifferenzordnungen**. Rangfolgen, die Vergleiche sowohl für \succ als auch für \sim , mithin \succsim enthalten, nennt man **schwache Präferenzordnungen**.

B Transitivität: Für je drei Güterbündel A, B, C gilt: Aus $A \succsim B$ und $B \succsim C$ folgt $A \succsim C$.

C Reflexivität: Für jedes $A = A$ gilt $A \succsim A$.

D Stetigkeit: siehe oben.

E Nichtsättigung: Aus $x^A \geq x^B$ und $y^A > y^B$ folgt $A \succ B$.

F Strenge Konvexität: siehe oben.

Wenn die Präferenzordnung die ersten vier Eigenschaften A bis D aufweist, lässt sie sich mit einer – mathematisch formulierten – Nutzenfunktion U beschreiben. Die spezifische Form der Nutzenfunktion ist dabei unerheblich, solange gilt: Aus $A \succ B$ folgt $U(A) > U(B)$! D. h. es gibt viele Nutzenfunktionen U^i und U^j , die eine bestimmte Präferenzordnung abbilden können, allerdings nur, wenn U^i eine **streng monoton steigende Transformation** von U^j (und umgekehrt) ist! Es muss für $U^i = F(U^j)$ mithin stets $F'(U^j) > 0$ erfüllt sein.⁶

Zwei Beispiele mögen verdeutlichen, was gemeint ist:

- $U^i(x, y) = x^2 \cdot y^2$ ist eine streng monoton steigende Transformation von $U^j(x, y) = x_1 \cdot x_2$, denn es gilt $U^i(x, y) = [U^j(x, y)]^2$ sowie für beliebige Änderungen von x und y : $\frac{\partial U^i(x, y)}{\partial U^j(x, y)} > 0$.
- $U^i(x, y) = x^{2/3} \cdot y^{1/3}$ ist keine streng monoton steigende Transformation von $U^j(x, y) = x_1 \cdot x_2$, denn es gilt: $U^j(2,1) = U^j(1,2) = 2$, aber $U^i(2,1) = 2^{2/3} > U^i(1,2) = 2^{1/3}$.

2.2.2 Nutzenfunktion und Indifferenzkurve

Eine Nutzenfunktion $U = U(x, y)$ ist die formalisierte Darstellung der Präferenzen eines Haushalts, sie stellt einen Zusammenhang her zwischen dem Nutzenniveau⁷ und der Kombination der Gütermengen x und y . In der ordinalen Nutzentheorie – um die es hier geht⁸ – werden üblicherweise 5 Annahmen getroffen, damit die Nutzenfunktion in der mikroökonomischen Analyse verwendet werden kann. Ausgangspunkt einer solchen Nutzenfunktion ist die obige Präferenzordnung mit den genannten Eigenschaften. Wie Sie gleich sehen werden, besteht ein enger Zusammenhang zwischen den Annahmen für eine Nutzenfunktion und den Axiomen der Präferenzordnung. Es werden zudem einige Begriffe eingeführt, deren Definition und ökonomische Bedeutung Sie sich aneignen sollten:

- Grenznutzen
- Indifferenzkurve
- Grenzrate der Substitution
- Substitutionselastizität

⁶ Wenn bei Änderung der Funktionsargumente U^j steigt (sinkt, konstant bleibt), muss auch U^i steigen (sinken, konstant bleiben).

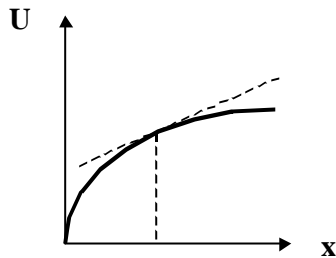
⁷ Im Kurs „Theorie der Marktwirtschaft“ der FernUniversität Hagen heißt es „Nutzenzahl“.

⁸ Der Zusammenhang zwischen Nutzenzahl und Güterkombination ist lediglich ordinal: Eine höhere (niedrigere) Zahl bedeutet ein höheres (niedrigeres) Nutzenniveau – mehr nicht! Bei der historisch älteren kardinalen Variante lassen sich aus dem Abstand zweier Nutzenzahlen zusätzliche Angaben zur Bedürfnisbefriedigung wie „doppelt so groß“, „um 20% höher“ etc. ableiten. Damit würden die Nutzenniveaus auch unter verschiedenen Haushalten vergleichbar.

Der Grenznutzen ist stets positiv (Nichtsättigung)

ökonomisch: Mit zunehmendem Konsum eines Gutes nimmt auch der Nutzen zu. Der Grenznutzen⁹ ist der Nutzen, den eine weitere (infinitesimal kleine) Gütereinheit zusätzlich stiftet.

grafisch:



Die Steigung der Tangente an der Nutzenkurve im $U - x$ -Diagramm ist positiv, sie verläuft mithin streng konkav. Das korrespondiert mit der Eigenschaft der **Unersättlichkeit** (Nichtsättigung) der Präferenzordnung.

formal: Die erste partielle Ableitung der Nutzenfunktion ist jeweils größer Null.

$$\frac{\partial U}{\partial x} = U_x > 0 \quad \text{sowie} \quad \frac{\partial U}{\partial y} = U_y > 0. \quad {}^{10}$$

Der Grenznutzen nimmt mit zunehmender Gütermenge ab¹¹

ökonomisch: Der Nutzenzuwachs, den eine zusätzliche Gütereinheit stiftet, ist um so geringer, je größer die verbrauchte Gütermenge bereits ist. Diese Annahme wird auch als **Gesetz vom abnehmenden Grenznutzen** oder als **1. GOSSENSches Gesetz** bezeichnet.

grafisch: Die Kurve der Nutzenfunktion ist streng **konkav**, also zur x -Achse gestaucht. (siehe oben)

formal: Die zweite (partielle) Ableitung der Nutzenfunktion ist kleiner Null.

$$\frac{\partial^2 U}{\partial x^2} = U_{xx} < 0 \quad \text{sowie} \quad \frac{\partial^2 U}{\partial y^2} = U_{yy} < 0.$$

Ordinale Vergleichbarkeit und Konsistenz (Vollständigkeit, Transitivität und Stetigkeit)

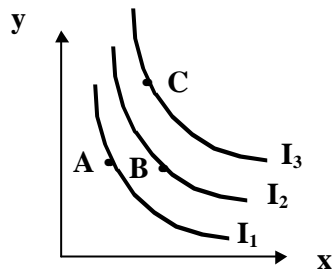
ökonomisch: Der Haushalt ist in der Lage, ein Güterbündel einem anderen vorzuziehen oder beide gleich zu bewerten. Die Rangfolge der Güterbündel muss dabei widerspruchsfrei sein.

⁹ Sie können auch „marginaler Nutzen“ oder „Zusatznutzen“ sagen.

¹⁰ Es handelt sich um unterschiedliche Schreibweisen für die Ableitung (den Grenznutzen)! An der Notation $\frac{\partial U}{\partial x}$ können Sie aber vermutlich besser erkennen, dass die Ableitung besagt, um wie viele Einheiten sich der Nutzen ändert (∂U), wenn der Verbrauch des Gutes x um eine (infinitesimal kleine) Einheit steigt (∂x).

¹¹ Diese übliche Annahme zur Änderung des Grenznutzens ist nicht konstitutiv für eine Nutzenfunktion! Es sind also auch Nutzenfunktionen mit konstantem oder sogar steigendem Grenznutzen möglich. Nutzenfunktionen, die sich in dieser Hinsicht unterscheiden, können dennoch dieselbe Präferenzordnung abbilden. Anders ausgedrückt: Damit U^i eine streng monoton steigende Transformation von U^j ist, muss nicht $\partial^2 U^i / \partial (U^j)^2 > 0$ gelten.

grafisch: Die obigen Annahmen können mit Hilfe von Indifferenzkurven illustriert werden. Eine **Indifferenzkurve** ist der geometrische Ort aller Güterbündel (im Güter- oder Konsumraum), die einem Haushalt denselben Nutzen stiften bzw. denen gegenüber ein Haushalt indifferent ist.¹²



Wenn $I_1(I_2, I_3)$ alle Güterbündel mit dem Nutzenniveau $U_1(U_2, U_3)$ repräsentieren, dann gilt $U_1 < U_2 < U_3$ bzw. $A < B < C$. Weil auf einer Indifferenzkurve stets nur gleichwertige Güterbündel liegen, können sich Indifferenzkurven niemals schneiden. Das korrespondiert mit der Eigenschaft der **Transitivität** der Präferenzordnung. Im Güterraum existiert ein System von unendlich vielen lückenlosen Indifferenzkurven, deren Abstand zueinander unendlich klein ist. Das korrespondiert mit der **Vollständigkeitsannahme** und der **Stetigkeitseigenschaft** der Präferenzordnung.

formal: Die Funktionsgleichung der Indifferenzkurve erhalten Sie, wenn Sie die Nutzenfunktion nach der Ordinatenvariable des Güterdiagramms auflösen: $y = y(x, U)$. Der Nutzen ist in dieser Darstellung Lageparameter, d. h. Änderungen des Nutzens verschieben die gesamte Indifferenzkurve.

Die Grenzrate der Substitution nimmt ab (strenge Konvexität)

Wenn man eine Indifferenzkurve wie in der obigen Grafik von oben nach unten durchläuft, so wird sukzessive von Gut x mehr und von Gut y weniger konsumiert, ohne dass sich das Nutzenniveau ändert: Gut y wird bei konstantem Nutzen durch Gut x substituiert.

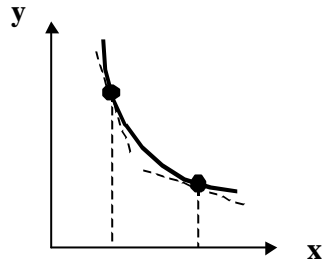
ökonomisch: Die Grenzrate der Substitution des Gutes y durch Gut x , dy/dx , ist genau jene Menge von Gut y , auf die bei einer Erhöhung von Gut x um eine (infinitesimal kleine) Einheit verzichtet werden kann, um das Nutzenniveau konstant zu halten.¹³ Die Grenzrate der Substitution ist mithin nichts Anderes als das Verhältnis, zu dem der Haushalt beide Güter ohne Nutzenänderung zu tauschen bereit ist.

Das **Gesetz von der abnehmenden Grenzrate der Substitution** besagt, dass ein Haushalt mit zunehmender Menge von Gut x für jede zusätzliche Mengeneinheit von Gut x auf eine lediglich immer kleinere Menge von Gut y verzichten kann, um seinen Nutzen konstant zu halten. Anders ausgedrückt: Je mehr ein Haushalt bereits von Gut x konsumiert, desto geringer ist die Menge von Gut y , die bei gleichbleibendem Nutzenniveau durch eine zusätzliche Mengeneinheit von Gut x substituiert werden kann.

¹² Im Kurs „Theorie der Marktwirtschaft“ der FernUniversität Hagen wird diese Darstellung auch „Kontur der Nutzenfunktion“ genannt.

¹³ Diese in y – Gütereinheiten (nicht in Geldeinheiten!) ausgedrückte Verzichtsbereitschaft des Haushaltes wird im Kurs „Theorie der Marktwirtschaft“ der FernUniversität Hagen auch „marginale Zahlungsbereitschaft“ genannt: Bei einer Grenzrate der Substitution von $dy/dx = -2$ ist der Haushalt bereit, für eine zusätzliche x – Gütereinheit zwei y – Gütereinheiten zu „zahlen“.

grafisch:



Geometrisch kann die Grenzrate der Substitution als Steigung der Tangente an der Indifferenzkurve gemessen werden. Wenn die Indifferenzkurve (von unten) **streng konvex** verläuft, die beiden Güter also nur unvollkommen substituierbar sind, nimmt die Tangentensteigung mit zunehmenden x betragsmäßig(!) ab.

Das Gesetz von der abnehmenden Grenzrate der Substitution korrespondiert mit der Annahme der **Konvexität** der Präferenzordnung, wonach jede Mischung aus zwei gleichwertigen Güterbündeln stets vorgezogen wird. Auf einer Verbindungslinie je zwei indifferenter Güterbündel liegen also ausschließlich höher bewertete Güterbündel, was zu konvex verlaufenden Indifferenzkurve führt.

formal: Formal ist die Grenzrate der Substitution die erste Ableitung der nach y aufgelösten Nutzenfunktion (also der Funktionsgleichung der Indifferenzkurve) nach x : $\frac{dy}{dx} < 0$.¹⁴

Mathematisch kann die Grenzrate der Substitution auch wie folgt hergeleitet werden:¹⁵

$$\text{Die Nutzenfunktion wird total differenziert: } dU = \frac{\partial U}{\partial x} \cdot dx + \frac{\partial U}{\partial y} \cdot dy$$

Wegen $dU = 0$ (Der Nutzen bleibt entlang der Indifferenzkurve konstant!) gilt nach Umformung

$$\frac{dy}{dx} = -\frac{\partial U / \partial x}{\partial U / \partial y} < 0$$

Bitte merken:

Die Grenzrate der Substitution entspricht dem negativen umgekehrten Grenznutzenverhältnis!

Bei zunehmenden Konsum von Gut x ($dx > 0$) sinkt der Grenznutzen $\partial U / \partial x$ (wegen des Gesetzes vom abnehmenden Grenznutzen!), bei abnehmenden Konsum von Gut y ($dy < 0$) steigt $\partial U / \partial y$ (aus demselben Grund!). Deshalb sinkt bei konstantem Nutzenniveau betragsmäßig (!) die Grenzrate der Substitution bei zunehmenden Konsum von Gut x . Dies ist der formale Nachweis für den konvexen Verlauf der Indifferenzkurve!

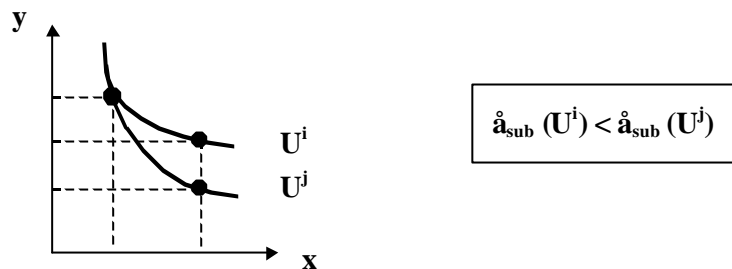
¹⁴ Im Kurs „Theorie der Marktwirtschaft“ der FernUniversität Hagen würde die Grenzrate der Substitution wie folgt notiert werden: $GRS(y, x) = -\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta y}{\Delta x}$. Bitte beachten Sie zudem, dass die Grenzrate der Substitution dort positiv notiert ist! Denken Sie bei der ökonomischen Interpretation dennoch stets daran, dass die Vorzeichen von Δy und Δx unterschiedlich sein müssen, weil y durch x substituiert wird (oder umgekehrt).

¹⁵ . . . vor allem, wenn eine unspezifische Nutzenfunktion $U = U(x, y)$ nicht nach y aufgelöst werden kann!

Die Substitutionselastizität ist stets nicht-negativ

ökonomisch: Die Substitutionselastizität gibt das Verhältnis aus relativer Änderung der Gütermengenkombination y/x und der relativen Änderung der Grenzrate der Substitution dy/dx an. Etwas anschaulicher (wenn auch ungenauer): Die Substitutionselastizität besagt, um wie viel Prozent das Gütermengenverhältnis y/x steigt, wenn die Grenzrate der Substitution um ein Prozent steigt. Sie ist also ein **Maß für die Substituierbarkeit** der betrachteten Güter.

grafisch:



Je weniger gekrümmt die Indifferenzkurve verläuft, um so stärker ändert sich das Verhältnis der Gütermengen bei einer Änderung der Grenzrate der Substitution, um so größer ist der Wert der Substitutionselastizität.¹⁶ Im Grenzfall perfekter Substituierbarkeit hat die Substitutionselastizität den Wert Unendlich.¹⁷

formal: Formal entspricht die Substitutionselastizität dem Quotienten aus prozentualer Änderung von y/x und prozentualer Änderung von dy/dx :

$$\epsilon_{sub} = \frac{d(y/x) : (y/x)}{d(dy/dx) : (dy/dx)}$$

Im Grenzfall perfekter Substituierbarkeit gilt stets $d(dy/dx) = 0$ und deshalb $\epsilon_{sub} = \infty$.

-
-
-
-

¹⁶ Diese Indifferenzkurven dürfen sich schneiden, weil sie zu zwei verschiedenen Nutzenfunktionen gehören! Im Punkt links oben weisen sie dieselbe Steigung auf. Können Sie erkennen, dass sich von links oben nach rechts unten die Grenzrate der Substitution (die Steigung!) für die zu U^i gehörende Indifferenzkurve stärker und das Verbrauchsverhältnis weniger stark ändert, als dies für U^j der Fall ist? Daraus folgt für die Substitutionselastizität: $\epsilon_{sub}(U^i) < \epsilon_{sub}(U^j)$.

¹⁷ Die Nutzenfunktion $U = x + y$ beispielsweise führt zu linearen Indifferenzkurven, sie weist mithin vollkommene Substituierbarkeit der Güter auf. Bei vollständiger Komplementarität, *Beispiel:* $U = \min\{x, y\}$, also Nicht-Substituierbarkeit, gilt wegen $d(y/x) = 0$ übrigens $\epsilon_{sub} = 0$.

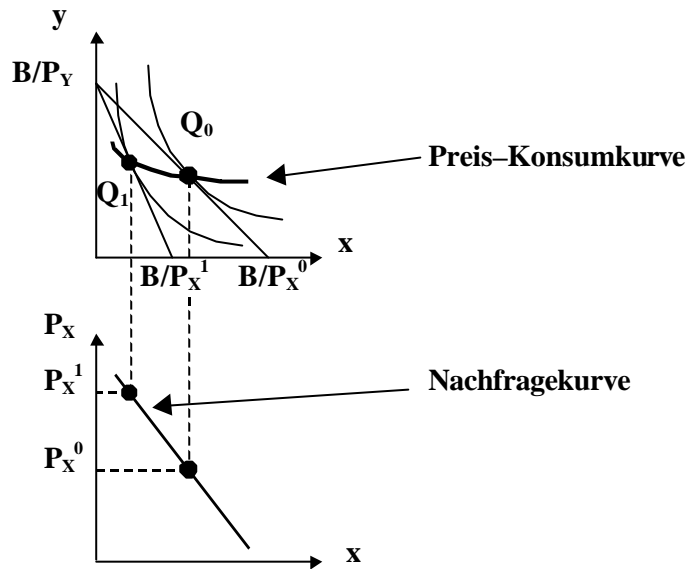
2.2.5.2 Preisänderungen

Variation des eigenen Preises

Mit Hilfe der Ableitung $\partial x / \partial P_X$ kann die Nachfrage nach Gut x in Abhängigkeit von P_X bei unverändertem B und unverändertem P_Y analysiert werden.¹⁸

ökonomisch: Bei einer Erhöhung des Preises für ein Gut kann die Nachfrage des Haushaltes nach dem betrachteten Gut steigen, sinken oder gleich bleiben. Entsprechendes gilt für eine Preissenkung.

grafisch:



Wenn der Preis für Gut x von P_X^0 auf P_X^1 steigt, dreht sich die Budgetgerade im Uhrzeigersinn um den Punkt B/P_Y . Jedem Preis für Gut x ist eine Budgetgerade zugeordnet, die wiederum genau einen Tangentialpunkt (Q_0 , Q_1) mit einer Indifferenzkurve aufweist. Im vorliegenden Fall sinkt die Nachfrage mit steigendem Preis P_X ! Die Verbindung aller nutzenmaximierenden Güterkombinationen (Tangentialpunkte) nennt man **Preis-Konsumkurve**. Die Übertragung aller Haushaltsoptima in ein $P_X - x$ -Diagramm ergibt die **Nachfragekurve**. Wenn die Nachfrage bei einer Preiserhöhung steigt, handelt es sich um ein sog. **Giffen-Gut**, die Nachfragekurve verläuft dann steigend!

formal: Die Nachfragerreaktion auf Änderungen des eigenen Preises kann mit Hilfe der ersten **partiellen Ableitung** der Nachfragefunktionen **nach diesem Preis** ermittelt werden. Dabei sind folgende Fälle zu unterscheiden:

		preisunabhängiges Gut	Giffen-Gut
$\partial x / \partial P_X$	< 0	= 0	> 0
Nachfrage . . . bei Preiserhöhung	sinkt	bleibt unverändert	steigt
Nachfragekurve	fällt	verläuft senkrecht	steigt

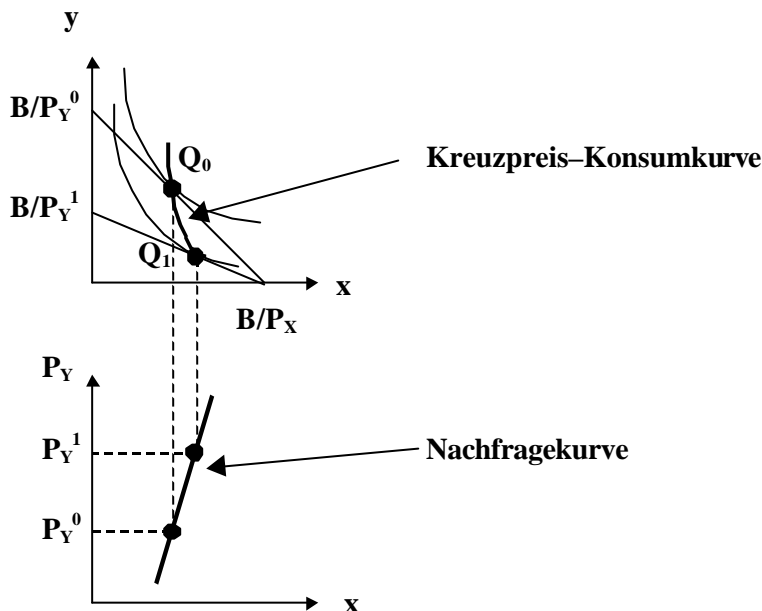
¹⁸ Und selbstverständlich: Mit Hilfe der Ableitung $\partial y / \partial P_Y$ kann die Nachfrage nach Gut y in Abhängigkeit von P_Y bei unverändertem B und unverändertem P_X analysiert werden.

Variation eines anderen Preises

Mit Hilfe der Ableitung $\partial x / \partial P_Y$ kann die Nachfrage nach Gut x in Abhängigkeit von P_Y bei unverändertem B und unverändertem P_X analysiert werden.¹⁹

ökonomisch: Bei einer Erhöhung des Preises für ein anderes Gut kann die Nachfrage des Haushaltes nach dem betrachteten Gut steigen, sinken oder gleich bleiben.

grafisch:



Wenn der Preis für Gut y von P_Y^0 auf P_Y^1 steigt, dreht sich die Budgetgerade entgegen dem Uhrzeigersinn um den Punkt B/P_X . Jedem Preis für Gut y ist eine Budgetgerade zugeordnet, die wiederum genau einen Tangentialpunkt (Q_0, Q_1) mit einer Indifferenzkurve aufweist. Die Verbindung aller Tangentialpunkte nennt man **Kreuzpreis-Konsumkurve**.²⁰ Die Übertragung aller Haushaltsoptima in ein $P_Y - x$ -Diagramm ergibt eine **Nachfragekurve**. Wenn die Nachfrage nach dem betrachteten Gut bei einer Preiserhöhung für ein anderes Gut steigt (sinkt), handelt es sich um ein sog. **Substitut (Komplement)**, die Nachfragekurve verläuft dann steigend (fallend)!²¹

formal: Die Nachfragereaktion auf Änderungen des Preises für ein anderes Gut kann mit Hilfe der ersten **partiellen Ableitung** der Nachfragefunktionen **nach jenem Preis** ermittelt werden. Dabei sind folgende Fälle zu unterscheiden:

	Substitut	kreuzpreisunabhängiges Gut	Komplement
$\partial x / \partial P_Y$ bzw. $\partial y / \partial P_X$	> 0	$= 0$	< 0
Nachfrage . . . bei Preiserhöhung	steigt	bleibt unverändert	sinkt
Nachfragekurve	steigt	verläuft senkrecht	fällt

¹⁹ Entsprechendes gilt für die Nachfrage nach dem Gut y .

²⁰ Im Kurs „Theorie der Marktwirtschaft“ der FernUniversität Hagen hat diese Kurve keinen eigenen Namen.

²¹ Beispiel für **substituierbare**, also austauschbare Güter: Festnetztelefon und Mobiltelefon. Beispiel für **komplementäre**, also sich im Konsum ergänzende Güter: Tabakspfeife und Pfeifentabak.

2.2.5.3 Substitutions- und Einkommenseffekt

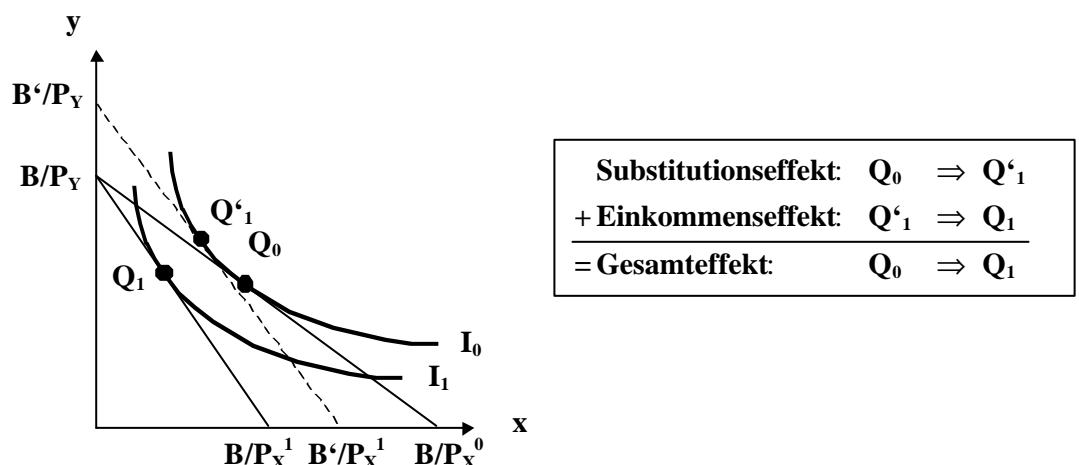
Um ein vermeintliches Paradoxon²² wie die Nachfrageerhöhung bei einer Preiserhöhung plausibel erklären zu können, muss die Reaktion eines Haushaltes auf Preisänderungen genauer analysiert werden. Hilfreich ist, hierbei den **Gesamteffekt**(!) einer Preiserhöhung für ein Gut auf die Nachfrage nach beiden Gütern gedanklich in **zwei Teileffekte** zu zerlegen: in einen Substitutionseffekt und einen Einkommenseffekt.

ökonomisch: Jede Preiserhöhung für (zum Beispiel) Gut x hat grundsätzlich **zwei Wirkungen**²³

1. **Änderung des Preisverhältnisses:** Zum Einen hat die Preiserhöhung für Gut x das Preisverhältnis P_X / P_Y verändert, nämlich erhöht. Gut x ist im Verhältnis zu Gut y teurer geworden, *bzw.* Gut y ist relativ zu Gut x billiger geworden. Der Haushalt wird dann Gut x durch Gut y substituieren. Die sich daraus ergebende Nachfrageänderung ist **immer gleich:** Das relativ billiger gewordene Gut wird mehr, das relativ teurer gewordene Gut weniger nachgefragt. Das ist der **Substitutionseffekt**.
2. **Kaufkraftverlust des Budgets:** Zum Anderen kann der Haushalt das ursprünglich optimale Güterbündel nicht mehr erreichen, weil bei einer Preissteigerung für ein Gut seine Konsummöglichkeitenmenge, *anders ausgedrückt:* sein Realeinkommen bzw. (was Dasselbe ist) die Kaufkraft seines nominalen Einkommens gesunken ist. Der Haushalt befindet sich so gesehen in derselben Situation wie bei einer Senkung seines nominalen Einkommens.²⁴ Für normale (inferiore) Güter gilt: (Real-) Einkommensänderung und Nachfrageänderung sind gleichgerichtet (entgegengesetzt). Diese real-einkommensbedingte Nachfrageänderung nennt man **Einkommenseffekt**.

Der Gesamteffekt einer Preiserhöhung für Gut x , also die Summe aus Einkommens- und Substitutionseffekt, hängt, da der Substitutionseffekt stets gleich ist, letztlich davon ab, ob es sich um normale oder inferiore Güter handelt.

grafisch: Ausgangspunkt sei das Haushaltsoptimum Q_0 . Bei einer Preiserhöhung für das Gut x von P_X^0 auf P_X^1 dreht sich die Budgetgerade im Uhrzeigersinn um den Punkt B/P_Y . Die neue Budgetgerade wird also durch $B/P_Y - B/P_X^1$ markiert.



²² Das Phänomen von Giffen-Gütern wird mitunter tatsächlich Giffen-Paradoxon genannt.

²³ Für eine Preissenkung gilt das Nachfolgende lediglich „mit umgekehrtem Vorzeichen“.

²⁴ Eine nominale Größe wird in Geldeinheiten, eine reale Größe in Mengeneinheiten ausgedrückt.

Der **Substitutionseffekt** (Bewegung von Punkt Q_0 nach Punkt Q'_1) kann folgendermaßen illustriert werden: Die Hilfsbudgetgerade (gestrichelte Linie, $B'/P_Y - B'/P_X^1$), deren Steigung das neue Preisverhältnis der beiden Güter, P_X^1/P_Y , wiedergibt, ist der gedachte Ort aller Güterbündel, die der Haushalt nach der Veränderung des relativen Preises maximal erreichen könnte unter der Annahme, dass der durch die Preiserhöhung ausgelöste Realeinkommensrückgang durch eine (gedachte!) Ausgleichszahlung derart kompensiert würde, dass der Haushalt sein altes Nutzenniveau halten kann. (*wichtig*: Die Hilfsbudgetgerade berührt deshalb die alte Indifferenzkurve!) Die Bewegung von Q_0 nach Q'_1 zeigt also, wie der Haushalt **ausschließlich** auf die Preisänderung unter Beibehaltung seines alten Nutzenniveaus (!) reagieren würde.²⁵

Der **Einkommenseffekt** (Bewegung von Punkt Q'_1 nach Punkt Q_1) ist dann diejenige Mengenänderung beider Güter, die sich **allein** aus der Veränderung des Realeinkommens (also ohne gedachte Kompensationszahlung!) ergibt. Q_1 kennzeichnet als Tangentialpunkt von neuer Budgetgerade und neuer Indifferenzkurve I_1 (die das nach der Preiserhöhung maximal erreichbare, allerdings niedrigere Nutzenniveau widerspiegelt) das neue nutzenmaximierende Güterbündel.²⁶

An der Beispielgrafik oben können Sie nun ablesen:

Substitutionseffekt: Das relativ teurer werdende Gut x wird weniger nachgefragt: Die x -Nachfrage sinkt von Q_0 nach Q'_1 . Das verhältnismäßig billiger werdende Gut y wird mehr nachgefragt: Die y -Nachfrage steigt von Q_0 nach Q'_1 . Das gilt für alle Güter und ist immer so!

Einkommenseffekt: Beide Güter sind normale Güter: Die x -Nachfrage und die y -Nachfrage sinken (bei einer Realeinkommenssenkung!) von Q'_1 nach Q_1 .

Gesamteffekt: Das Gut x wird bei einer eigenen Preiserhöhung weniger nachgefragt: Die x -Nachfrage sinkt von Q_0 nach Q'_1 . Das Gut y ist ein Substitut: Die y -Nachfrage steigt von Q_0 nach Q'_1 .

Giffen-Gut

Weil der Substitutionseffekt gutunabhängig stets gleich ist, muss ein Giffen-Gut simultan zwei Eigenschaften aufweisen:

1. Es muss inferior sein.
2. Der Einkommenseffekt muss den Substitutionseffekt betragsmäßig übersteigen.

Da bei einer Preiserhöhung der Substitutionseffekt auch bei einem Giffen-Gut dazu führt, dass dieses Gut weniger nachgefragt wird, muss der aus der Preiserhöhung resultierende Kaufkraftverlust des Budgets eine Nachfrageausweitung bewirken, das Gut mithin inferior nachgefragt werden. Diese Nachfrageerhöhung als Folge des Einkommenseffektes muss dabei betragsmäßig größer sein als die Nachfrageminderung auf Grund des Substitutionseffektes, damit im Gesamteffekt die Nachfrage bei einer Preiserhöhung steigt. Sehen Sie sich noch einmal die obige Grafik an: Damit das Gut x ein Giffen-Gut ist, muss das Haushaltsgleichgewicht Q_1 rechts vom ursprünglich nutzenmaximalen Güterbündel Q_0 liegen. Die Nachfrageänderung $Q'_1 \Rightarrow Q_1$ übersteigt die Nachfrageänderung $Q_0 \Rightarrow Q'_1$ betragsmäßig!

Ist Ihnen klar: Gut y ist ein Substitut (Komplement), wenn bei einer Preiserhöhung für Gut x der neue Gleichgewichtspunkt Q_1 oberhalb (unterhalb) von Q_0 liegt!

²⁵ Der tatsächlich sich ergebende Einkommenseffekt wird hier also zunächst gedanklich ausgeblendet! Versuchen Sie es so zu verstehen: Substitutionseffekt = Gesamteffekt minus Einkommenseffekt!

²⁶ Einkommenseffekt = Gesamteffekt minus Substitutionseffekt!