

# Nachfragegesetze

„Die Wirtschaftswissenschaft ist nicht die Wahrheit als solche, sondern ein Instrument zu ihrer Entdeckung.“

Alfred Marshall

Der Leser soll in diesem Kapitel:

1. Den Begriff und die Bedeutung vom ‚ökonomischen Gesetz‘ kennen lernen.
2. Die Probleme bei der Bestimmung ökonomischer Gesetze erkennen.
3. Den Ansatz der Historischen Schule und den von Alfred Marshall erfassen.
4. Die Partialanalyse von Alfred Marshall kennen lernen.
5. Die Möglichkeiten und Grenzen der Partialanalyse erfassen.
6. Die Bestimmung der Marshallschen Nachfragefunktion in Abhängigkeit von Preis und Einkommen und der Hicksschen Nachfragefunktion in Abhängigkeit von Preis und Nutzen erlernen.
7. Das Rechnen mit Elastizitäten einüben.

## **Die Historische Schule**

Nur mit Hilfe von Abstraktionen und Theorien könne man die angesammelte Datenflut nutzbar machen - die Volkswirtschaft habe die Aufgabe, Gesetzmäßigkeiten aufzuzeigen.

Die Historische Schule leistete viel Grundlagenarbeit statistischer und empirischer Art, gab auf sozialem Gebiet Anstöße durch die Forderung nach Verbesserung der Lage der ärmeren Bevölkerungsschichten, isolierte aber die deutsche Nationalökonomie für ein halbes Jahrhundert, indem sie die theoretischen Forschungsergebnisse der anderen europäischen Gelehrten nicht beachtete oder verdamnte. Sie ist die spezielle Wirtschaftsbetrachtung des noch fast agrarischen Deutschlands, das seine schwächere Entwicklung mit „historisch statistischer Kleinmalerei“ (Menger zitiert nach [Schneider 1970, S. 318]) und den Vorzügen der ethisch-moralischen Wissenschaft kaschieren wollte.

## **Leben und Wirken von Ernst Engel**

Ernst Engel wurde am 26. 3. 1821 in Dresden geboren, wo er auch 1896 starb. Er studierte an der École des Mines in Paris bei Frédéric Le Play, einem der ersten, der Familienbudgets statistisch untersuchte. In Belgien lernte er Adolphe Quételet kennen, einen eifrigen Verfechter der Meinung, dass quantitative ökonomische Gesetze entdeckt werden können. Engel war von 1850 – 1858 Leiter des Königlich Sächsischen Statistischen Büros in Dresden. 1862 wurde er Direktor des Königlich Preußischen Statistischen Büros in Berlin. Nachdem er im Jahre 1881 einen Angriff auf die Bismarcksche Schutzzollpolitik unter einem Pseudonym veröffentlicht hatte, musste er ‚aus Gesundheitsgründen‘ zurücktreten.

Bekannt geworden ist Engel durch das nach ihm benannte Gesetz und die damit im Zusammenhang stehende Engel-Kurve.

## Der Ansatz von Alfred Marshall

Alfred Marshall wurde 1842 als Sohn eines Kassenbeamten der Bank von England in Clapham bei London geboren. Sein Vater, streng bis zur Tyrannei, bestimmte seinen offensichtlich begabten Sohn zum Priester und quälte ihn oft bis in die Nacht mit ausgedehnten Übungen in alten Sprachen, besonders in Hebräisch, während sich der junge Alfred heimlich mit Mathematik, die sein Vater verabscheute, beschäftigte.

Ein Verwandter war bereit, Alfred ein Mathematikstudium in Cambridge zu bezahlen. Als er es 1865 erfolgreich beendet hatte, erwachte in ihm das Bedürfnis, die philosophischen Grundlagen des Wissens zu erkunden. 1869 wurde er Dozent am St. John's College in Cambridge, 1885 Professor. Sein Interesse an der Nationalökonomie erklärte er damit, dass „die Untersuchung der Ursache der Armut gleichzeitig die Untersuchung der Wurzel der sozialen Deklassierung eines großen Teiles der Menschheit ist“ (Marshall zitiert nach [Keynes 1971, S. 384 f.]). Eine Verbesserung der Lage hänge „weitgehend von Tatsachen und Folgerungen ab, die auf wirtschaftlichem Gebiet zu finden sind; und das ist, was der Wirtschaftswissenschaft ihren wichtigsten und höchsten Sinn verleiht“ (Marshall zitiert nach [Keynes 1971, S. 385]). 1867 begann Marshall intensiv mit dem Studium der Nationalökonomie und entwickelte schon bis 1883 die Grundlagen seiner *Principles of Economics*.

Marshall bemühte sich um Integration des vorhandenen Wissens und baute auf Smith, Ricardo und Mill auf. Von Cournot übernahm er die Nachfrage- und Angebotskurve, die Gesamtkosten- und Grenzkostenkurve, die Idee der generellen Interdependenz aller ökonomischen Größen und von von Thünen die Grenzanalyse. Einen besonderen Schwerpunkt bildet die Partialanalyse.

Ein Ziel von Marshall war das Aufdecken ökonomischer Gesetze: „Das führt uns dazu, das Wesen *ökonomischer Gesetze* zu betrachten. „... ein Gesetz in den Sozialwissenschaften ... ist eine Aussage über gesellschaftliche Tendenzen, d.h. eine Aussage, dass unter bestimmten Bedingungen ein bestimmter Handlungsgang von den Mitgliedern einer gesellschaftlichen Gruppe erwartet werden kann.“ (vgl. [Marshall 1997, S. 33], eigene Übersetzung).

Im Rahmen seiner Partialanalyse interessierte sich Marshall vor allem für den Zusammenhang zwischen dem Preis eines Gutes und der Nachfrage nach diesem Gut.

Probleme, die Marshall vor allem beschäftigten, waren: „Von welchen Gesetzmäßigkeiten wird die Produktion, Verteilung und Verbrauch des Reichtums bestimmt? Welche Gesichtspunkte sind für die industrielle Organisation maßgebend? Welche Bedeutung haben der Außenhandel und der Geldmarkt? Wie vermag steigender Güterreichtum das allgemeine Wohl zu heben? Wie weit reicht, realistisch gesehen, die wirtschaftliche Freiheit? Wie wirken wirtschaftliche Wandlungen auf die Lage des Arbeiters ein“ [Seligman 1967, S. 197]?

Er arbeitete bis an sein Lebensende nach dem Motto: „Die Wirtschaftswissenschaft ist nicht Wahrheit als solche, sondern ein Instrument zu ihrer Entdeckung.“ Vor seinem Tod im Jahre 1924 versuchte er, die Gedanken aus Platons *Staat* auf die Gegenwart zu übertragen. Von 1880 – 1930 und darüber hinaus prägten Marshalls Ideen die englische Wissenschaft und Wirtschaft.

## Die Lebenskosten belgischer Arbeiter-Familien früher und jetzt, 1895

7.  Consumtionszwecke.	Procentverhältnisse unter den Ausgaben			
	einer <b>bemittelten Arbeiterfamilie</b>		einer Familie des <b>Mittelstandes</b>	einer Familie des <b>Wohlstandes</b>
	in Belgien ohne Vertheilung	in Sachsen	nach Vertheilung der Ausgaben für Werkzeuge und Geräte.	
1	2	3	4	5
1. Nahrung .....	61,0	62,0	55,0	50,0
2. Kleidung .....	15,0	16,0	18,0	18,0
3. Wohnung .....	10,0	12,0	12,0	12,0
4. Heizung und Beleuchtung	5,0	5,0	5,0	5,0
5. Geräte und Werkzeuge ..	4,0	.	.	.
6. Erziehung, Unterricht etc.	2,0	2,0	3,5	5,5
7. Oeffentliche Sicherheit etc.	1,0	1,0	2,0	3,0
8. Gesundheitspflege etc. ....	1,0	1,0	2,0	3,0
9. Persönliche Dienstleistung	1,0	1,0	2,5	3,5

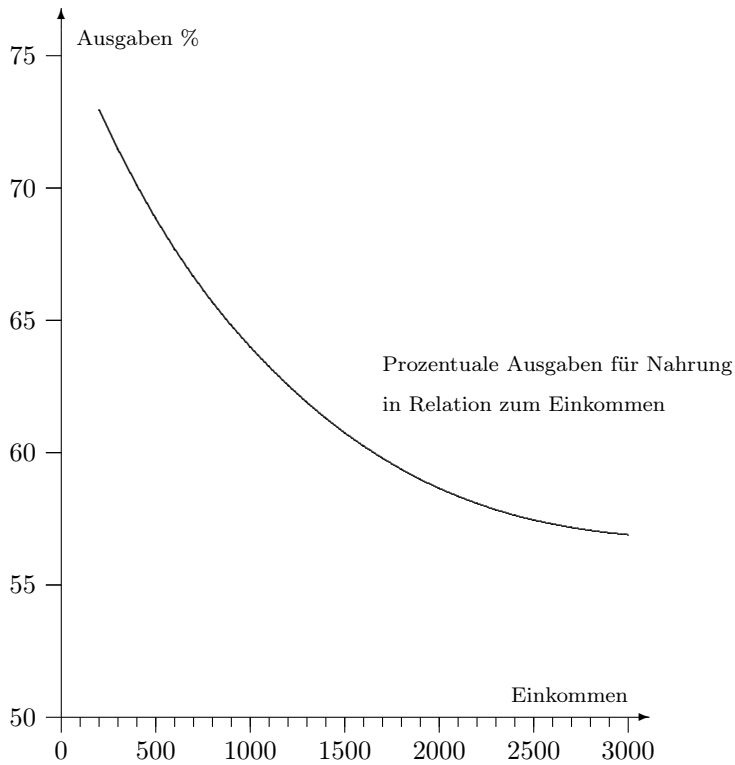
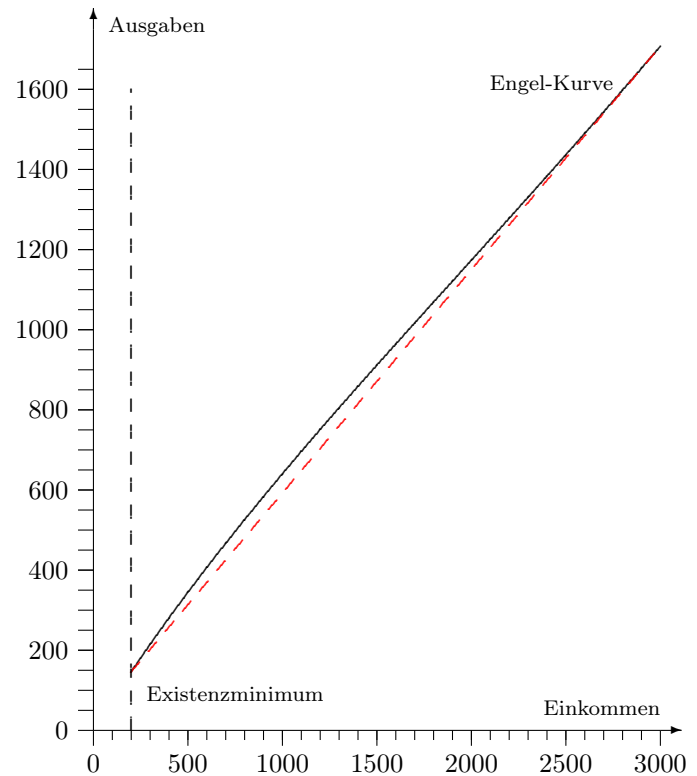
[Engel 1895]

## Engelsches Gesetz

„Diese Aufrechnung ... führte mich zur Erkenntniss des Gesetzes, dass, je ärmer eine Familie ist, einen desto grösseren Antheil von den Gesamtausgaben muss sie zur Beschaffung der Nahrung aufwenden, und weiter, dass unter gleichen Umständen das Mass der Ausgaben für die Ernährung ein untrügliches Mass des materiellen Befindens einer Bevölkerung überhaupt ist.“

[Engel 1857]



**Abb. 6.1:** Prozentuale Ausgaben für Nahrung**Abb. 6.2:** Absolute Ausgaben für Nahrung

## Die Budgetgerade

$$p_1x_1 + p_2x_2 \leq E \text{ bzw. } p_1x_1 + p_2x_2 = E$$

*Budgetgerade*

$$x_2 = -\frac{p_1}{p_2}x_1 + \frac{E}{p_2}$$

*Steigung der Budgetgerade*

$$-\frac{p_1}{p_2}$$

*Achsenabschnitt mit der  $x_2$ -Achse*

$$\frac{E}{p_2}$$

*Achsenabschnitt mit der  $x_1$ -Achse*

$$\frac{E}{p_1}$$

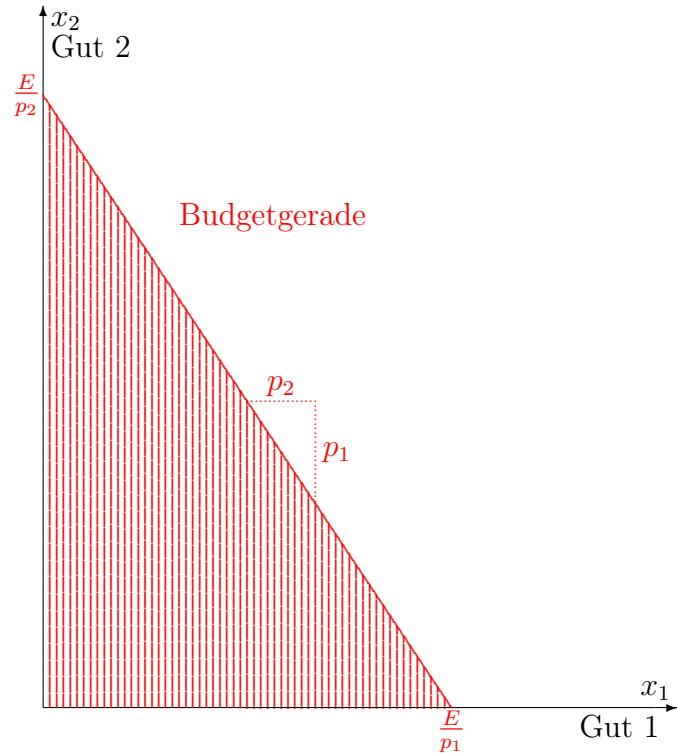


Abb. 6.3: Budgetgerade

## Budgetgerade, Preise und Einkommen

Wie ändert sich die Budgetgerade, wenn

- sich nur das Einkommen ändert, und zwar
  - das Einkommen steigt
  - das Einkommen sinkt
- sich nur ein Preis ändert
  - i) Preis 1
    - sinkt
    - steigt
  - ii) Preis 2
    - sinkt
    - steigt

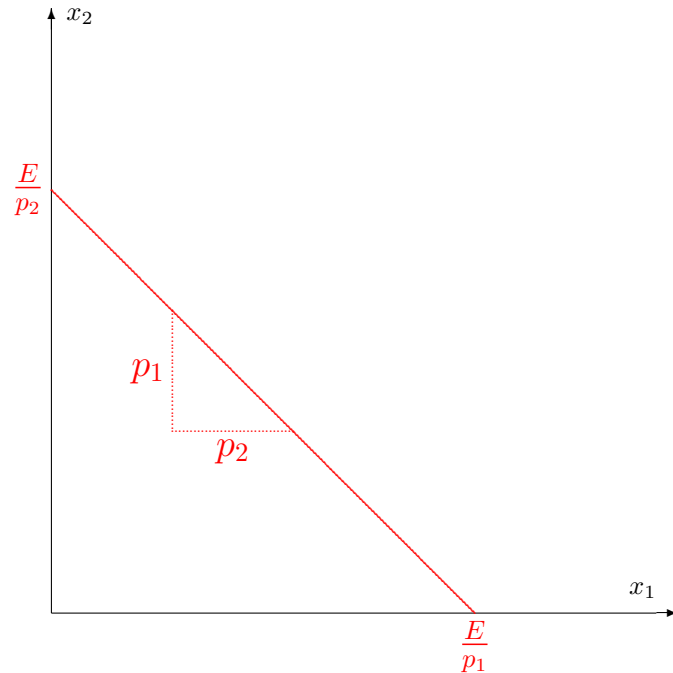


Abb. 6.4: Budgetgerade

## Einkommensänderung

Steigt bei konstanten Preisen das Einkommen, so verschiebt sich die Budgetgerade parallel nach rechts oben, sinkt das Einkommen, so verschiebt sich die Budgetgerade parallel nach links unten.

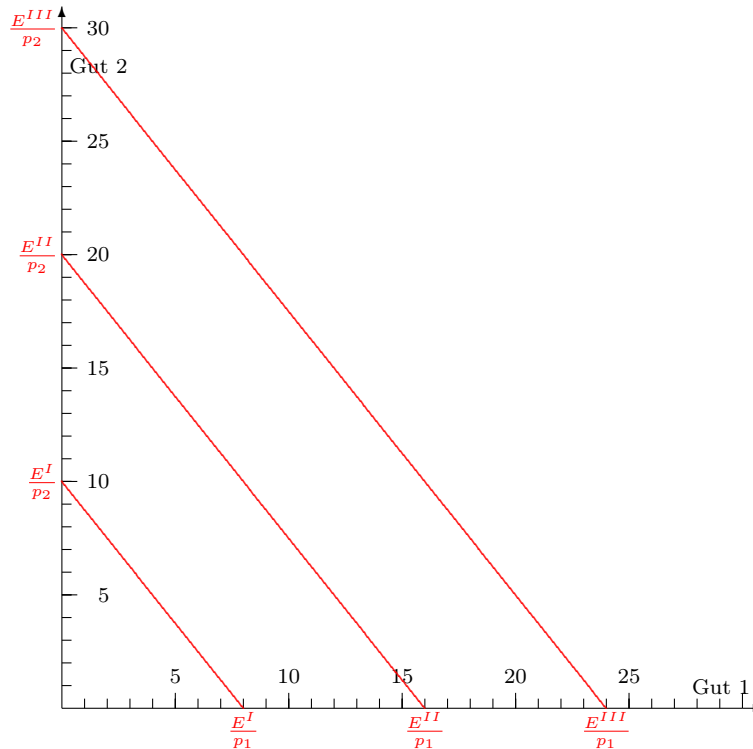


Abb. 6.5: Budgetgerade und Einkommensänderung

Preisänderung

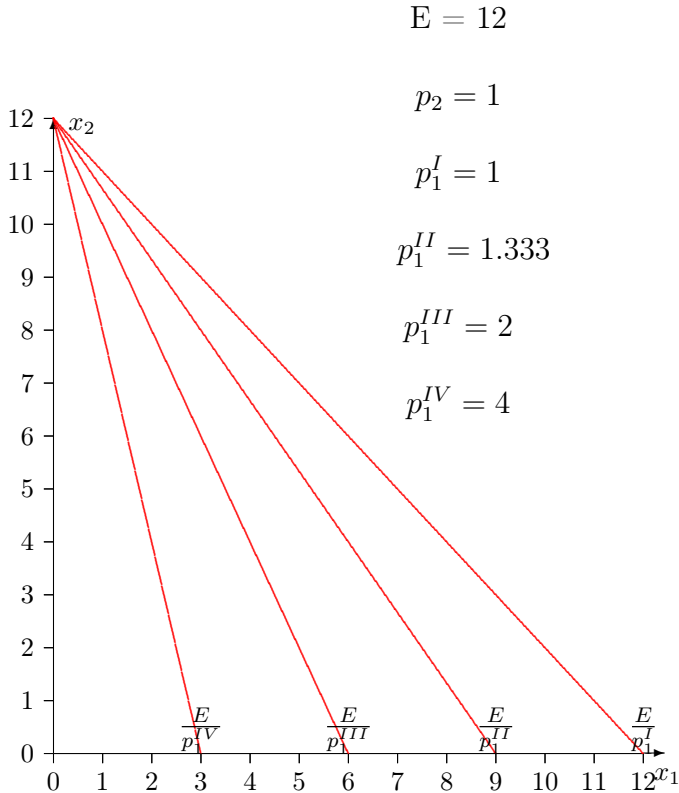


Abb. 6.6: Budgetgerade bei Änderung von  $p_1$

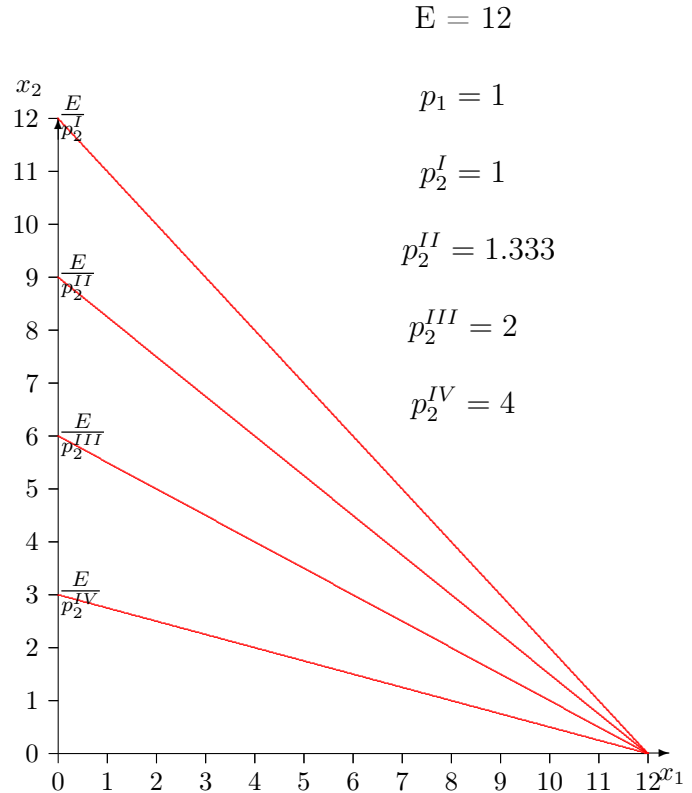


Abb. 6.7: Budgetgerade bei Änderung von  $p_2$

## Freiheit von Geldillusion

Die Werte

$p_1, p_2, E$  können nicht alle aus einer Abbildung abgelesen werden, einer muss gegeben sein.

Oder anders:

Werden alle drei Werte verdoppelt, verdreifacht etc. so ändert sich an der ganzen Abbildung nichts, somit verändern sich auch nicht die Nachfragen.

Beispiel:

DM  $\rightarrow$  Euro

Geht man davon aus, dass sich bei der Euro-Einführung alle Preise und das Einkommen halbiert haben, so hat sich bei **Freiheit von Geldillusion** die Nachfrage des Individuums nicht geändert.

## Haushaltsoptimum und zweites Gossensches Gesetz

Für das Haushaltsoptimum gilt:

1. Der Punkt  $\underline{x}^*$  liegt auf der Budgetgeraden.
2. Im Punkt  $\underline{x}^*$  haben Indifferenzkurve und Budgetgerade die gleiche Steigung.

Die Steigung der Budgetgeraden ist gegeben durch  $-\frac{p_1}{p_2}$ , die Steigung der Indifferenzkurve durch:

$$\frac{dx_2}{dx_1} = -\frac{\partial U / \partial x_1}{\partial U / \partial x_2}$$

Da im Haushaltsoptimum die Steigung der Budgetgeraden gleich der Steigung der Indifferenzkurve ist, folgt damit das uns schon bekannte zweite Gossensche Gesetz :

$$\frac{p_1}{p_2} = \frac{\partial U / \partial x_1}{\partial U / \partial x_2}$$

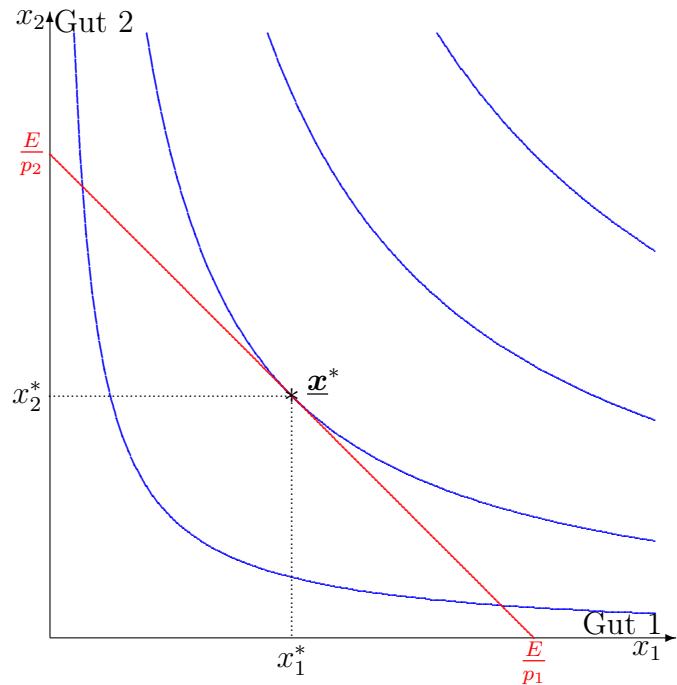


Abb. 6.8: Haushaltsoptimum

## Totalanalyse, Partialanalyse und die Ceteris-paribus-Annahme

Ein **Totalmodell** berücksichtigt die Interdependenz aller ökonomischen Variablen, also den Zusammenhang aller Preise, aller Einkommen, aller Angebote und aller Nachfragen. Ein solches Modell erfasst in aller Regel aber nur strukturelle Beziehungen und kann darum auch nur strukturelle Aussagen machen.

Von einer solchen **Totalanalyse** unterscheidet man die **Partialanalyse**. Diese ist in ihrem Anspruch bescheidener und will nur einen Ausschnitt des gesamten Systems untersuchen. Sie muss dafür aber unterstellen, dass es überhaupt möglich ist, sich auf einen solchen Ausschnitt zu beschränken und dass alles andere, was nicht zum betrachteten Ausschnitt gehört, konstant bleibt. Eine solche Annahme heißt darum **Ceteris-paribus-Annahme**.

**Ceteris-Paribus-Bedingung:** „Die zu behandelnden Kräfte sind jedoch so zahlreich, dass es am besten ist, sich jeweils auf ein paar zu beschränken und eine Reihe von Teillösungen für die Hauptstudie auszuarbeiten. Darum beginnen wir damit, die wesentlichen Zusammenhänge zwischen Angebot, Nachfrage und Preis bezüglich eines speziellen Gutes zu isolieren. Alle andere Kräfte reduzieren wir durch die Bedingung ‘andere Dinge konstant’ zur Untätigkeit: wir gehen nicht davon aus, dass sie unwirksam sind, aber im Augenblick berücksichtigen wir ihre Tätigkeit nicht. Dieser wissenschaftliche Kunstgriff ist wesentlich älter als die Wissenschaft: bewusst oder unbewusst haben vernünftige Menschen seit undenklichen Zeiten mit dieser Methode jedes schwierige Problem des Alltagslebens behandelt.“ (vgl. [Marshall 1997, S. XIV], eigene Übersetzung).

Eine **Partialanalyse** untersucht die Abhängigkeit einer (oder einiger weniger) Variablen in Abhängigkeit von einer Ursache (oder einiger weniger Ursachen). Man unterstellt, dass alle nicht betrachteten Veränderlichen während der Untersuchung konstant bleiben.



## Normale Güter, inferiore Güter und das Engelsche Gesetz

Die **Einkommenskonsumentkurve** ist die Menge aller Haushaltsoptima zu unterschiedlichen Einkommen.

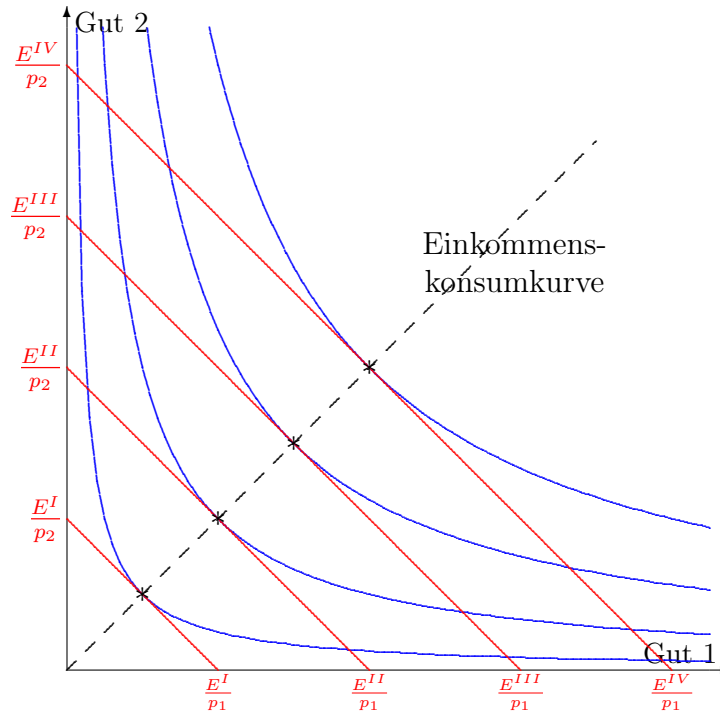


Abb. 6.9: Einkommenskonsumentkurve (Beispiel 1)

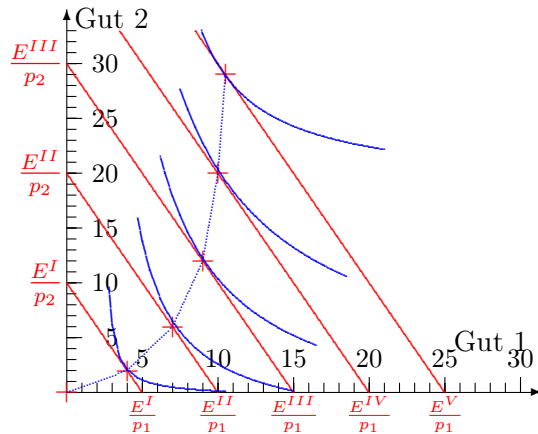


Abb. 6.10: Budgetgerade und Einkommensänderung (Beispiel 2)

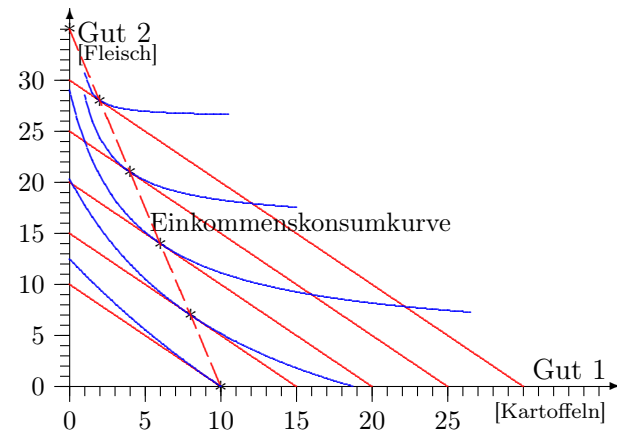


Abb. 6.11: Inferiores Gut (Beispiel 3)

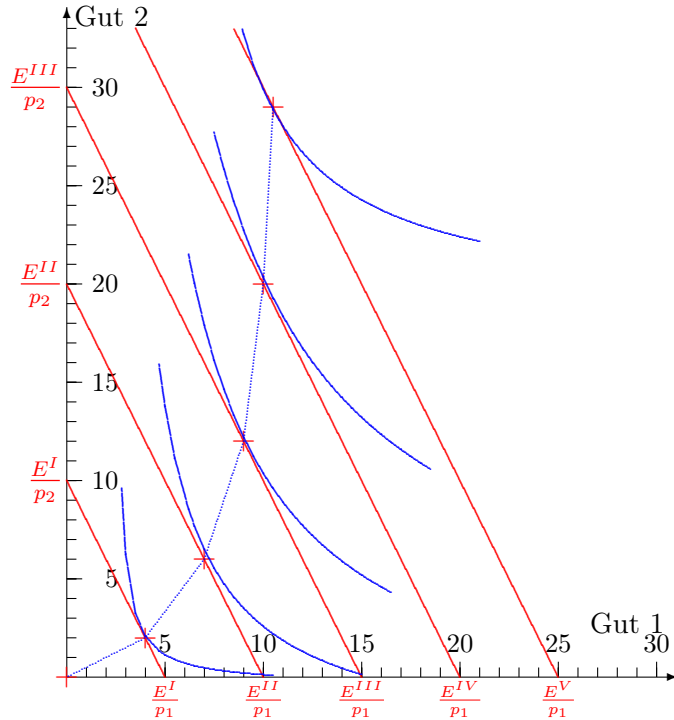
Steigt die Nachfrage nach einem Gut mit steigendem Einkommen, so spricht man von einem **superioren Gut** oder synonym von einem **normalen Gut**, sinkt die Nachfrage hingegen, so heißt das Gut ein **inferiores Gut**.

Gut 1 in *Beispiel 3* ist ein inferiores Gut, Gut 2 und alle Güter in *Beispiel 1 und 2* sind superiore Güter. Bei normalen Gütern unterscheidet man zwischen Luxusgütern und lebensnotwendigen Gütern: Nimmt bei steigendem Einkommen der Anteil der Ausgaben für ein Gut relativ zu, so sprechen wir von einem **Luxusgut**, andernfalls von einem **lebensnotwendigen Gut**.

Gut 2 in *Beispiel 2* ist ein Luxusgut, Gut 1 also **lebensnotwendiges Gut**.

Diese Definitionen sind hergeleitet aus persönlichen Präferenzen; die Eigenschaft eines Gutes inferior oder normal, lebensnotwendig oder Luxusgut zu sein, hängt also vom einzelnen Individuum ab.

## Beispiel



Es sei

$$p_1 = 4.$$

Wie groß ist dann  $p_2$ , wie groß sind  $E^I, E^{II}, E^{III}, E^{IV}$  ?

Zeichnung:

Steigung der Budgetgeraden = -2.

Also:

$$-\frac{p_1}{p_2} = -2 \quad \Rightarrow \quad p_2 = \frac{p_1}{2} = 2$$

Schnittpunkt der Budgetgeraden zu  $E^I$  mit der  $x_1$ -Achse bei 5:

$$\frac{E^I}{p_1} = 5 \quad \Rightarrow \quad E^I = 20$$

## Nachfragegesetz

Marshall definiert ein allgemeines Nachfragegesetz: „... die nachgefragte Menge nimmt bei einer Preissenkung zu und bei einem Steigen des Preises ab. Es gibt jedoch keinen gleichmäßigen Zusammenhang zwischen der Preissenkung und der Zunahme der Nachfrage.“ (vgl. [Marshall 1997, S. 99], eigene Übersetzung).

Dabei sind folgende Fragen zu beantworten:

1. Folgt dieses Gesetz logisch zwingend aus bestimmten Annahmen, also z. B. aus den Annahmen der Haushaltstheorie?
2. oder ist dieses Gesetz aus empirischer Beobachtung zu gewinnen?
3. Gibt es unter gewissen Bedingungen Ausnahmen zu dem Gesetz? Wie passen eventuell diese Ausnahmen in den logischen Kontext oder in den empirischen Rahmen?

## Preiskonsumkurve

Die **Preiskonsumkurve** ist die Menge aller Haushaltsoptima zu unterschiedlichen Preisen.

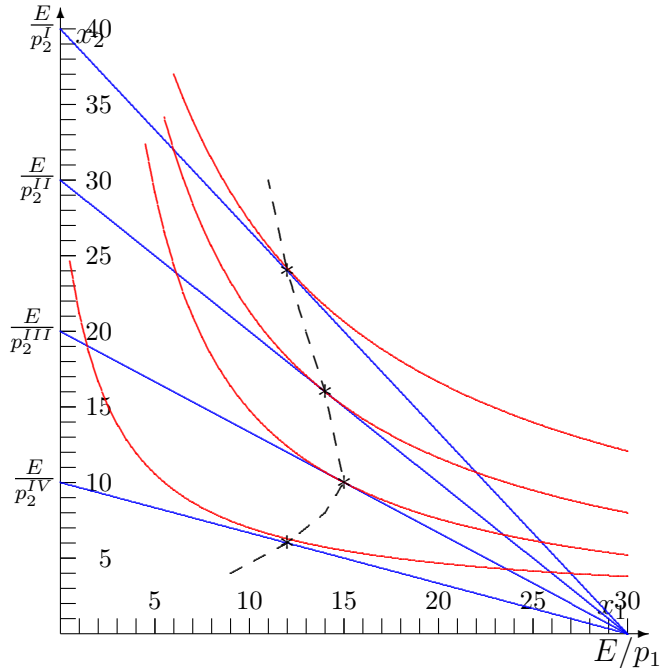


Abb. 6.12: Preiskonsumkurve

Es sei

$$E = 240.$$

Dann ergibt sich aus der Abbildung:

$$\frac{E}{p_1} = 30 \quad \Rightarrow \quad p_1 = \frac{E}{30} = \frac{240}{30} = 8$$

Weiterhin für  $p_2$ :

$$\frac{E}{p_2^I} = 40 \quad \Rightarrow \quad p_2^I = \frac{E}{40} = \frac{240}{40} = 6$$

$$\frac{E}{p_2^{II}} = 30 \quad \Rightarrow \quad p_2^{II} = \frac{E}{30} = \frac{240}{30} = 8$$

$$\frac{E}{p_2^{III}} = 20 \quad \Rightarrow \quad p_2^{III} = \frac{E}{20} = \frac{240}{20} = 12$$

$$\frac{E}{p_2^{IV}} = 10 \quad \Rightarrow \quad p_2^{IV} = \frac{E}{10} = \frac{240}{10} = 24$$

Marshall-Nachfrage bei variablem  $p_2$

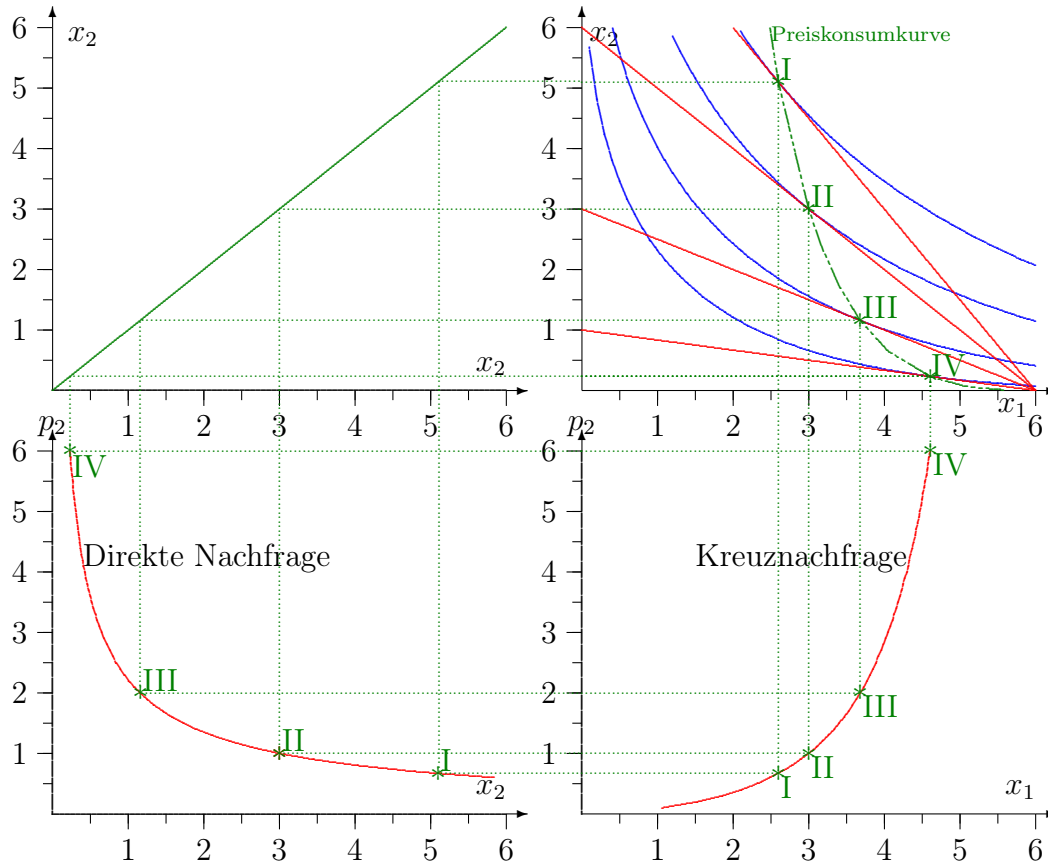


Abb. 6.13: Nachfrage bei variablem  $p_2$

## Giffen-Güter

„Es gibt jedoch Ausnahmen. Zum Beispiel, wie Sir R. Giffen ausgeführt hat, führt ein Steigen des Brotpreises zu einem so starken Verlust der Geldmittel der armen Arbeiterfamilien . . . , dass sie gezwungen sind, ihren Konsum von Fleisch und teureren Teigwaren einzuschränken; Brot, das immer noch die billigste Nahrung ist, die sie bekommen können, wird von ihnen stärker und nicht schwächer konsumiert.“

(vgl. [Marshall 1997, S. 132], eigene Übersetzung).

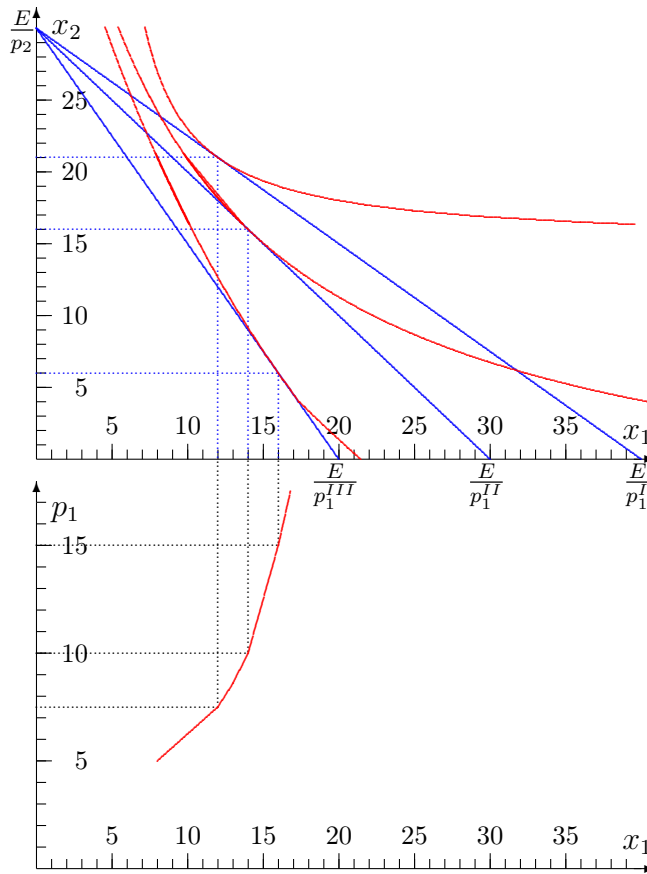


Abb. 6.14: Giffengut

Es gilt nach Abbildung  $p_1^I < p_1^{II} < p_1^{III}$ .

Außerdem gilt  $x_1(p_1^I) < x_1(p_1^{II}) < x_1(p_1^{III})$ .

Je höher der Preis von Gut 2, um so höher die Nachfrage nach diesem Gut 2. Das widerspricht dem Nachfragegesetz.

Nehmen wir konkrete Werte an, dann können wir die Nachfragefunktion auch graphisch konstruieren. Dazu sei

$$E = 300.$$

Dann ergibt sich:

$$E/p_2 = 30 \Rightarrow p_2 = 10$$

und

$$E/p_1^I = 40 \Rightarrow p_1^I = 7.5$$

$$E/p_1^{II} = 30 \Rightarrow p_1^{II} = 10$$

$$E/p_1^{III} = 20 \Rightarrow p_1^{III} = 15$$

Die direkte Nachfrage  $x_1(p_1)$  hat positive Steigung. Das Nachfragegesetz gilt bei diesen Präferenzen nicht.  $x_1$  ist **Giffengut**.



## Marshallsche Nachfragefunktion

Die Nachfrage nach den Gütern hängt vom Einkommen, vom Preis des Gutes und eventuell von den Preisen anderer Güter ab. Diese Abhängigkeit des nachgefragten Güterbündels  $\underline{x} = (x_1, x_2, \dots)$  vom Einkommen  $E$  und dem Güterpreisvektor  $\underline{p} = (p_1, p_2, \dots)$  heißt Marshallsche Nachfragefunktion oder häufig auch einfach Nachfragefunktion.

$$\underline{x} = \underline{x}(\underline{p}, E)$$

Für zwei Güter können wir die Vektorschreibweise auch auflösen zu:

$$x_1 = x_1(p_1, p_2, E) \quad (*)$$

$$x_2 = x_2(p_1, p_2, E) \quad (**)$$

Jede dieser Beziehungen können wir mit Hilfe der Ceteris-paribus-Bedingung in drei separate Beziehungen transformieren. Für (\*\*) ergibt das

$$x_2 = x_2(p_2) \quad p_1, E \text{ konstant} \quad (+)$$

$$x_2 = x_2(p_1) \quad p_2, E \text{ konstant} \quad (++)$$

$$x_2 = x_2(E) \quad p_1, p_2 \text{ konstant} \quad (+++)$$

## Substitutions- und Einkommenseffekt

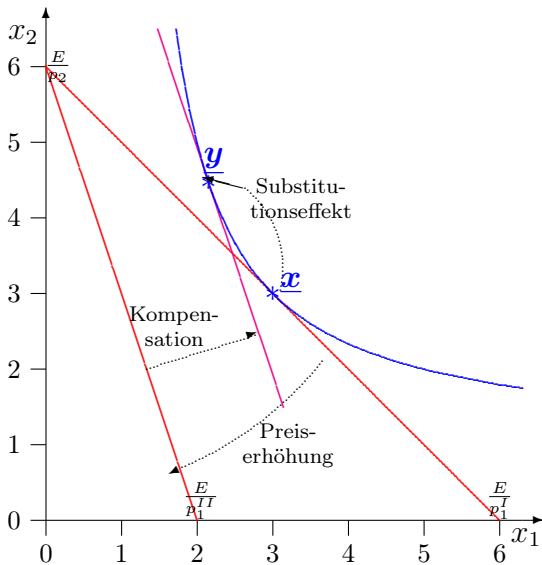


Abb. 6.15: Substitutionseffekt

Der Substitutionseffekt abstrahiert von Einkommensänderungen und stellt nur auf Preisänderungen ab. Dieser Substitutionseffekt erfasst die Aussage des Nachfragegesetzes.

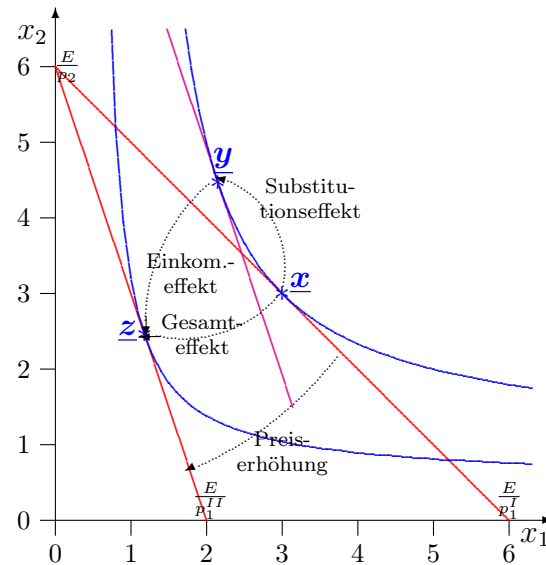


Abb. 6.16: Substitutions- und Einkommenseffekt

Der Einkommenseffekt abstrahiert von Preisänderungen und untersucht nur die von einer Preisänderung induzierte Einkommensänderung. Falls bei inferioren Gütern der Einkommenseffekt größer als der Substitutionseffekt ist, kommt es zum Giffen-Paradox.

## Beispiel Giffen-Gut

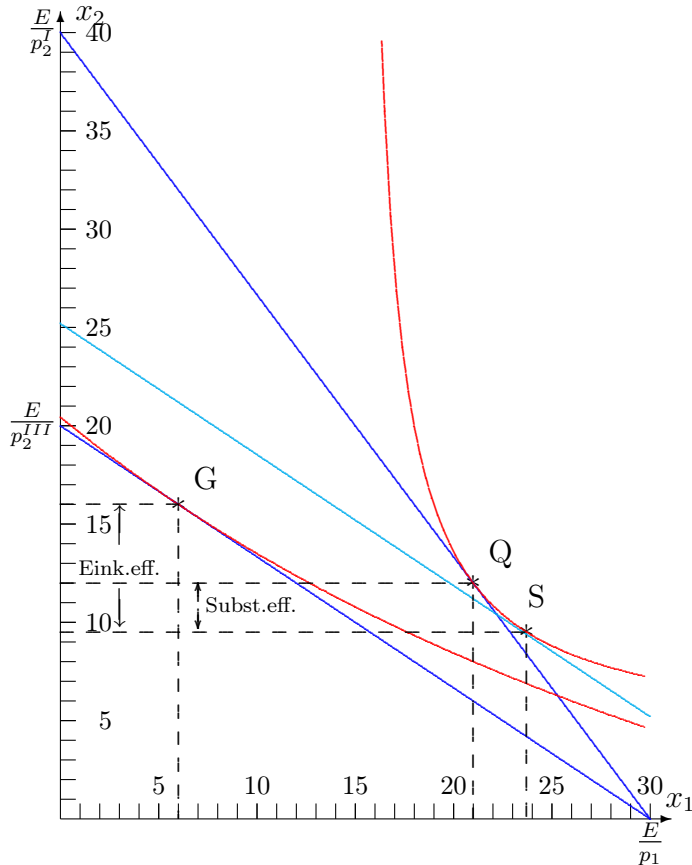


Abb. 6.17: Giffen-Gut

Der Preis des Gutes 2 wird von  $p_2^I$  zu  $p_2^{III}$  verdoppelt.

Bezüglich Gut 2 beträgt dann:

der Substitutionseffekt ca.  $-2,3$

der Einkommenseffekt ca.  $+6,3$

Die (durch die Preiserhöhung) induzierte Einkommensreduzierung führt zu einer Nachfragesteigerung. Es handelt sich also um ein inferiores Gut.

Der Einkommenseffekt ist somit dem Substitutionseffekt entgegengesetzt und außerdem absolut größer als der Substitutionseffekt.

Der Gesamteffekt für Gut 2 ist  $-2,3 + 6,3 = 4$ .

Bei einer Preiserhöhung kommt es zu einer Nachfrageerhöhung. Somit handelt es damit sich um ein Giffengut.

## Tabelle der Effekte

Zusammenhang von inferioren/superioren Gütern mit Giffen-/nicht-Giffen-Gütern, analysiert mit Hilfe des Einkommens- und Substitutionseffekt bei steigendem Preis.

		$p \uparrow$		
Einkommenseffekt (verfügbares) Einkommen sinkt			Substitutionseffekt	
inferiore Güter $x^E \uparrow$			superiore Güter $x^E \downarrow$	$x^S \downarrow$
beide Effekte gegengerichtet			beide Effekte gleichgerichtet	
$x^E >  x^S $			$x^E + x^S =: x^G \downarrow$	
$x^E + x^S =: x^G \uparrow$			$x^E + x^S =: x^G \downarrow$	
Preis steigt, Nachfrage steigt			Preis steigt, Nachfrage sinkt	
Giffen-Gut			Nachfragegesetz gilt	

## Hickssche Nachfragefunktion

Die unterstellte Fiktion einer Kompensationszahlung soll jetzt benutzt werden, um die so genannte ‚Kompensierte Nachfragefunktion‘ oder auch synonym ‚Hickssche Nachfragefunktion‘  $\mathbf{x}^H = \mathbf{x}^H(\mathbf{p}, U)$  herzuleiten. Dabei wird generell unterstellt, dass jeder Einkommenseffekt, der durch Preisänderung erzeugt wird, so kompensiert wird, dass das Ausgaben minimierende Individuum auf seiner ursprünglichen Indifferenzkurve bleibt.

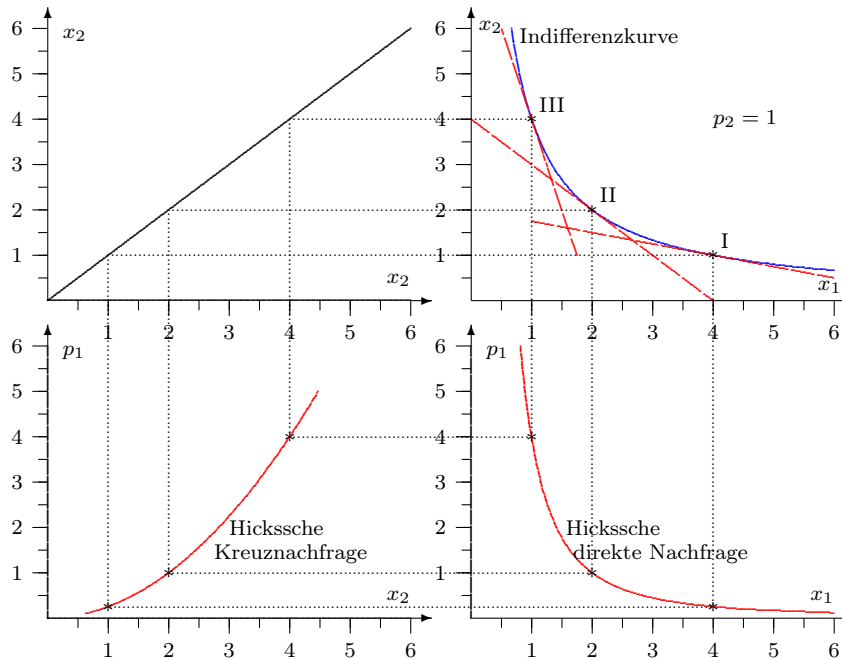


Abb. 6.18: Hickssche Nachfragefunktion

## Warum zwei Nachfragefunktionen?

Die **Marshallsche Nachfragefunktion** bestimmt zu gegebenen Preisen und gegebenem **Einkommen** die Nachfrage eines Individuums. Unterstellt man bei einer empirischen Untersuchung, dass sich das Einkommen nicht, der Preis des Benzins aber deutlich ändert, so kann man die Nachfragefunktion in Abhängigkeit des Preises schätzen.

**Die Marshallsche Nachfragefunktion ist am Markt beobachtbar. Sie oder wesentliche Parameter dieser Funktion (die Elastizitäten) können z. B. im Marketing zur Untersuchung von Käuferverhalten benutzt werden.**

Für bestimmte Überlegungen, also wie Preisänderungen, insbesondere Steueränderungen das Wohlstandsniveau der Konsumenten beeinflussen, benötigt man als Vergleichsmaß die Hickssche Nachfragefunktion. Die **Hickssche Nachfragefunktion** bestimmt zu gegebenen Preisen und gegebenem **Nutzen** die Nachfrage eines Individuums. Um die Hickssche Nachfragefunktion direkt empirisch zu ermitteln, müsste man zu gegebenem Nutzenniveau jeweils den Zusammenhang zwischen Preis- und Nachfrageänderungen schätzen. Da die Nutzenniveaus aber nur dem Individuum selbst bekannt sind, ist eine solche Schätzung für den Empiriker nicht möglich.

**Die Hickssche Nachfragefunktion ist am Markt nicht direkt beobachtbar. Sie dient dazu, Wohlfahrtseffekte von Steueränderungen zu analysieren.**

## Das Lagrange-Verfahren

Zielfunktion

$$U(x_1, x_2, x_3) \longrightarrow \max$$

Nebenbedingung

$$p_1 \cdot x_1 + p_2 \cdot x_2 + p_3 \cdot x_3 = E$$

(I). Nebenbedingung umformen.

$$E - p_1x_1 - p_2x_2 - p_3x_3 = 0$$

(II). Mit Lagrange-Faktor  $\lambda$  multiplizieren.

$$\lambda(E - p_1x_1 - p_2x_2 - p_3x_3)$$

Bei mehreren Nebenbedingungen muss man jede Nebenbedingung mit je einem Lagrange-Faktor multiplizieren.

(III). Lagrange-Funktion  $L$  bilden.

$$L(x_1, x_2, x_3, \lambda) = U(x_1, x_2, x_3) + \lambda(E - p_1x_1 - p_2x_2 - p_3x_3)$$

(IV). Lagrange-Funktion nach den Variablen ableiten und null setzen.

$$\frac{\partial L}{\partial x_1} = \frac{\partial U}{\partial x_1} - \lambda p_1 \stackrel{!}{=} 0 \quad (6.1)$$

$$\frac{\partial L}{\partial x_2} = \frac{\partial U}{\partial x_2} - \lambda p_2 \stackrel{!}{=} 0 \quad (6.2)$$

$$\frac{\partial L}{\partial x_3} = \frac{\partial U}{\partial x_3} - \lambda p_3 \stackrel{!}{=} 0 \quad (6.3)$$

$$\frac{\partial L}{\partial \lambda} = E - p_1 x_1 - p_2 x_2 - p_3 x_3 \stackrel{!}{=} 0 \quad (6.4)$$

(V). Aus den Gleichungen werden die Variablen bestimmt.

$$\left. \begin{array}{l} (6.1) \Rightarrow \frac{\partial U}{\partial x_1} / p_1 = \lambda \\ (6.2) \Rightarrow \frac{\partial U}{\partial x_2} / p_2 = \lambda \\ (6.3) \Rightarrow \frac{\partial U}{\partial x_3} / p_3 = \lambda \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{\partial U / \partial x_1}{p_1} = \frac{\partial U / \partial x_2}{p_2} = \frac{\partial U / \partial x_3}{p_3}$$



bzw.

$$\frac{\partial U / \partial x_1}{\partial U / \partial x_2} = \frac{p_1}{p_2} \quad (6.5)$$

$$\frac{\partial U / \partial x_1}{\partial U / \partial x_3} = \frac{p_1}{p_3} \quad (6.6)$$

$$\frac{\partial U / \partial x_2}{\partial U / \partial x_3} = \frac{p_2}{p_3} \quad (6.7)$$

oder allgemein

$$\frac{\partial U / \partial x_i}{\partial U / \partial x_j} = \frac{p_i}{p_j} \quad (6.8)$$

Für je zwei Güter ist das Grenznutzenverhältnis gleich dem Preisverhältnis.

## Bestimmung der Marshallschen Nachfragefunktionen bei $n$ Gütern

Die Nutzenfunktion sei gegeben durch die so genannte Cobb-Douglas-Nutzenfunktion:

$$U(x_1, x_2, \dots, x_n) = x_1^{\alpha_1} \cdot x_2^{\alpha_2} \cdot \dots \cdot x_n^{\alpha_n}$$

Bestimmung des Grenznutzen für Gut 1:

$$\frac{\partial U}{\partial x_1} = \alpha_1 x_1^{\alpha_1 - 1} x_2^{\alpha_2} \cdot x_3^{\alpha_3} \cdot \dots \cdot x_n^{\alpha_n} = \alpha_1 \frac{U}{x_1}$$

Für beliebiges Gut  $i$ :

$$\frac{\partial U}{\partial x_i} = \alpha_i \frac{U}{x_i}$$

Mit (6.8) folgt damit:

$$\frac{\alpha_1 U / x_1}{\alpha_i U / x_i} = \frac{p_1}{p_i}$$

Kürzen von  $U$  und Umstellen ergibt:

$$p_i x_i = \frac{\alpha_i}{\alpha_1} p_1 x_1$$

Da diese Beziehung für jedes  $i$ , kann die Budgetbedingung:

$$p_1x_1 + p_2x_2 + \dots + p_nx_n = E$$

folgendermaßen geschrieben werden:

$$\frac{\alpha_1}{\alpha_1}p_1x_1 + \frac{\alpha_2}{\alpha_1}p_1x_1 + \dots + \frac{\alpha_n}{\alpha_1}p_1x_1 = E$$

$$(\alpha_1 + \alpha_2 + \dots + \alpha_n)\frac{p_1}{\alpha_1}x_1 = E$$

$$x_1 = \frac{\alpha_1 E}{(\alpha_1 + \alpha_2 + \dots + \alpha_n)p_1}$$

Allgemein:

$$x_i = \frac{\alpha_i E}{(\alpha_1 + \alpha_2 + \dots + \alpha_n)p_i}$$

## Elastizitäten

Viele ökonomische Zusammenhänge werden anschaulicher und deutlicher, wenn man relative oder prozentuale Größen benutzt. Ein zusätzlicher Vorteil ergibt sich dadurch, dass eine Prozentzahl eine dimensionslose Zahl ist.

Die direkte Preiselastizität der Nachfrage untersucht, um wieviel Prozent sich die Nachfrage nach Gut  $i$  ändert, wenn der Preis von Gut  $i$  um 1 % steigt.

$$\frac{\text{proz. Mengenänderung}}{\text{proz. Preisänderung}} = \frac{\frac{\Delta x_i}{x_i} \cdot 100}{\frac{\Delta p_i}{p_i} \cdot 100} = \frac{\Delta x_i}{\Delta p_i} \cdot \frac{p_i}{x_i}$$

Für die marginale Preiselastizität ergibt sich:

$$\eta_{x_i, p_i} = \lim_{\Delta p_i \rightarrow 0} \frac{\Delta x_i}{\Delta p_i} \frac{p_i}{x_i} = \frac{\partial x_i}{\partial p_i} \frac{p_i}{x_i}$$

Die Kreuzpreiselastizität der Nachfrage gibt an, um wieviel Prozent sich die Nachfrage nach einem Gut  $i$  ändert, wenn der Preis  $p_j$  eines anderen Gutes um 1 % steigt. Es gilt entsprechend:

$$\eta_{x_i, p_j} = \frac{\partial x_i}{\partial p_j} \frac{p_j}{x_i}$$

Die Einkommenselastizität der Nachfrage ist die prozentuale Änderung der Nachfrage nach Gut  $i$ , wenn das Einkommen um ein Prozent steigt.

$$\eta_{x_i, E} = \frac{\partial x_i}{\partial E} \frac{E}{x_i}$$

## Bedeutung der Elastizitäten

Sie sind wichtig, weil ein Anbieter bei Kenntnis dieser Größen einschätzen kann, wie relevante Parameteränderungen bei den Kunden seinen Absatz beeinflussen.

1. Direkte Preiselastizität der Nachfrage
2. Kreuzpreiselastizität der Nachfrage
3. Einkommenselastizität der Nachfrage

## Elastizität einer allgemeinen Funktion

$$y = f(x_1, x_2, \dots)$$

Die Elastizität von  $y$  bezüglich  $x_i$  ist definiert als relative Änderung der abhängigen Größe  $y$  bezogen auf relative Änderung der unabhängigen Größe  $x_i$  (für marginal kleine Änderungen).

$$\epsilon_{y,x_i} = \lim_{\Delta x_i \rightarrow 0} \frac{\frac{\Delta y}{y}}{\frac{\Delta x_i}{x_i}} = \lim_{\Delta x_i \rightarrow 0} \frac{\Delta y}{\Delta x_i} \cdot \frac{x_i}{y} = \frac{\partial y}{\partial x_i} \cdot \frac{x_i}{y}$$

In dieser Weise bilden Ökonomen Elastizitäten von vielen Funktionen.

Diese werden fast immer mit kleinen griechischen Buchstaben ( $\epsilon, \eta, \sigma$ ) symbolisiert.

## Graphische Bestimmung der Elastizität

Alfred Marshall, der den Begriff der Elastizität einführte, lieferte auch eine graphische Methode, mit der die Elastizität auf einer Nachfragefunktion einfach bestimmt werden kann.

Die Steigung der Nachfragefunktion im Punkt C ist:

$$\frac{dx}{dp} = -\frac{\overline{CD}}{\overline{AD}}$$

Also folgt:

$$-\frac{dx}{dp} \cdot \frac{p}{x} = \frac{\overline{CD}}{\overline{AD}} \cdot \frac{\overline{OD}}{\overline{CD}} = \frac{\overline{OD}}{\overline{AD}}$$

Wegen des Strahlensatzes gilt:

$$\frac{\overline{OD}}{\overline{AD}} = \frac{\overline{CB}}{\overline{AC}}$$

Somit haben wir als Ergebnis:

$$|\eta_{x,p}| = \frac{\overline{CB}}{\overline{AC}}$$

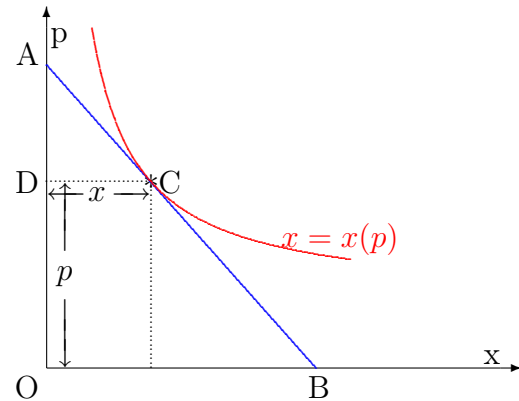


Abb. 6.19: Bestimmung der Elastizität

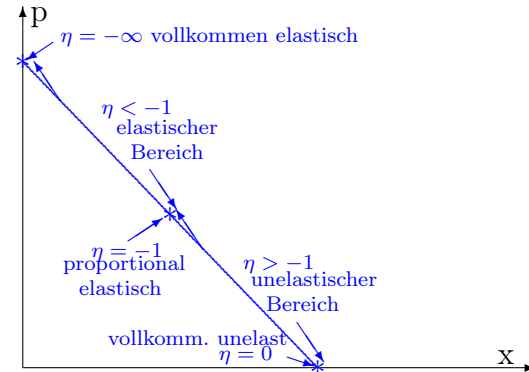


Abb. 6.20: Bereiche der Elastizität

## Problematisierender Rückblick

### 1. Annahmen und Aussagen

Abgeleitete Ergebnisse sind gegeben durch die Annahmen und die Definitionen. Werden innerhalb der Wirtschaftstheorie sich widersprechende Aussagen gemacht, so kann dies grundsätzlich drei Ursachen haben:

- a) Die Analyse enthält einen logischen Fehler.
- b) Es werden unterschiedliche Definitionen verwandt.
- c) Man geht von unterschiedlichen Annahmen aus.

### 2. Die soziale Bedingtheit der Nachfrage

Nachfragefunktionen werden aus individuellen Präferenzsystemen abgeleitet.

- funktionale Nachfrage
- nicht-funktionale Nachfrage
  - Mitläufereffekt
  - Snobeffekt
  - Velben-Effekt

### 3. Präferenzen und Dynamik

Die Wünsche des Individuums ändern sich aber auf Grund verschiedener Ursachen.

- In Abhängigkeit vom Lebensalter.
- In Abhängigkeit von der Jahreszeit.
- In Abhängigkeit von der Tageszeit.



# Literaturverzeichnis

- [Engel 1857] ENGEL, Ernst: Die Productions- und Consumptionsverhältnisse des Koenigsreichs Sachsen. In: *Zeitschrift des Statistischen Bureaus des Königlich Sächsischen Ministeriums des Inneren* (1857), Nr. Nr. 8 und 9
- [Engel 1895] ENGEL, Ernst: *Die Lebenskosten belgischer Arbeiter-Familien früher und jetzt*. Dresden : C. Heinrich, 1895
- [Keynes 1971] KEYNES, John M.: Alfred Marshall (1842–1924). Stuttgart : Kröner, 1971, S. 382–399
- [Marshall 1997] MARSHALL, Alfred ; GROENEWEGEN, Peter (Hrsg.): *Principles of Economics, Volume 1 (Text)*. [Repr. of the] 9. (variorum) ed. with annot. by C. W. Guillebaud. Bristol : Overstone Press, 1997 (Collected Works of Alfreh Marshall)
- [Montaner 1967] MONTANER, Antonio (Hrsg.): *Neue Wissenschaftliche Bibliothek*. Bd. 19 Wirtschaftswissenschaften: *Geschichte der Volkswirtschaftslehre*. Köln [u.a.] : Kiepenheuer u. Witsch, 1967
- [Schneider 1970] SCHNEIDER, Erich: *Einführung in die Wirtschaftstheorie*. Bd. 4.1: *Ausgewählte Kapitel der Geschichte der Wirtschaftstheorie*. 3., durchges. Aufl. Tübingen : Mohr, 1970
- [Seligman 1967] SELIGMAN, Ben B.: Alfred Marshall: Die gestaltgewordene Tradition. In: [Montaner 1967], S. 191–216