

Vertiefungsbox

Nachfragekurve: Nutzen und Budget

Fabio Canetg

Motivation

In dieser Vertiefung wollen wir untersuchen, wie die individuelle Nachfragekurve hergeleitet wird. Im Gegensatz zur Analyse der aggregierten (sprich: gesamtwirtschaftlichen) Nachfragekurve (siehe Buch, Seite 41ff.), beschränken wir uns hier also auf die Entscheidung einer einzelnen Person. Die gesamtwirtschaftliche Nachfrage ergibt sich aus der Summe aller individuellen Nachfragen: Je mehr Nachfrager es gibt, desto höher ist die nachgefragte Menge. Die gesamtwirtschaftliche Nachfragekurve verschiebt sich also nach rechts, wenn die Anzahl Nachfragerinnen und Nachfrager steigt. Wie konstituiert sich aber die individuelle Nachfragekurve? Lassen Sie uns dazu mit einem Beispiel beginnen.

Nach dem Frühstück entscheiden Sie sich manchmal einen Kaffee zu trinken. Wahrscheinlich hatten Sie auch schon einen Tag, an dem Sie einen zweiten genommen haben. Haben Sie aber schon einmal drei, vier oder fünf Kaffees nacheinander getrunken? Auf den ersten Blick erscheint die Wahl der Anzahl Kaffees als eine ganz natürliche Angelegenheit. Welche ökonomischen Konzepte stecken aber hinter Ihrer Entscheidung?

Diese Vertiefungsbox beschäftigt sich mit der Idee des abnehmenden Grenznutzens und der daraus resultierenden Form und Steigung der Nachfragekurve. Nachdem Sie diese Box durchgearbeitet haben, sollten Sie erklären können, wie die Krümmung der Nachfragekurve mit Ihren Vorlieben zusammenhängt.

Abbildung 1:
Abnehmender Grenznutzen

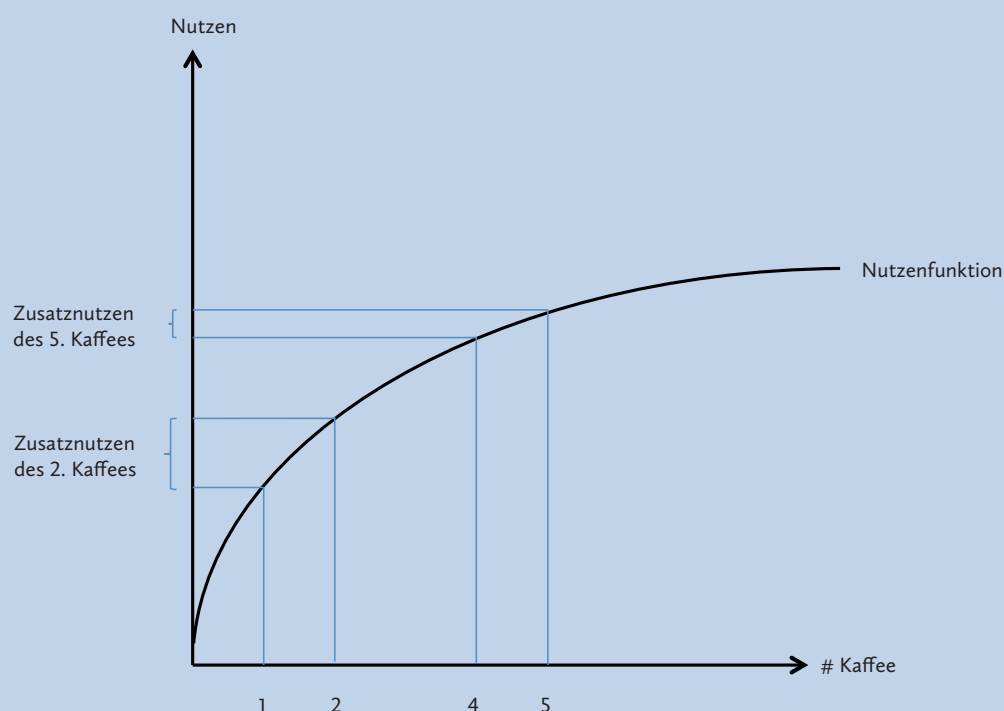
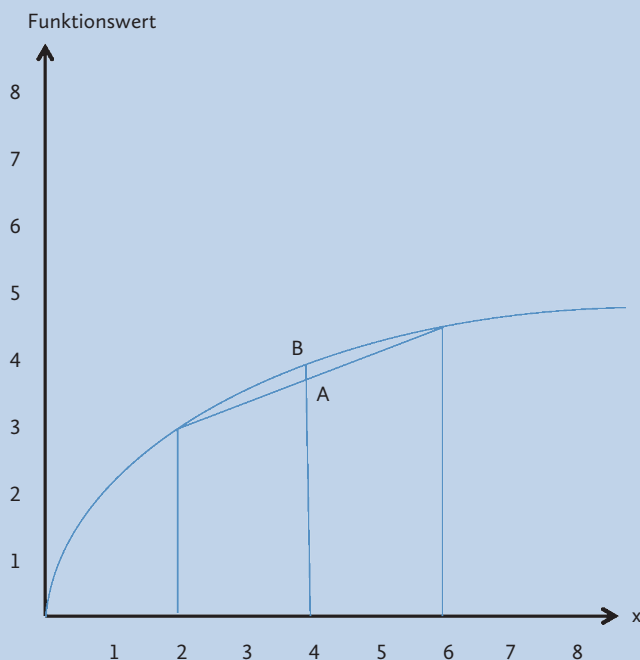


Abbildung 2:
Konkave Funktion



Viele sagen, dass der erste Kaffee des Tages der Beste sei. Und kaum jemand behauptet, dass der fünfte Kaffee mehr bringt als der erste. Ökonomen sprechen in diesem Zusammenhang vom Prinzip des abnehmenden Grenznutzens: Der zusätzliche Nutzen (Grenznutzen) einer konsumierten Einheit nimmt mit der Anzahl bereits konsumierten Einheiten ab. Grafisch können wir das Prinzip des abnehmenden Grenznutzens mit einer konkaven¹ Nutzenfunktion abbilden. Der Zusatznutzen des fünften Kaffees ist zwar noch immer positiv, aber kleiner als der Zusatznutzen des zweiten Kaffees.

Tabelle 1

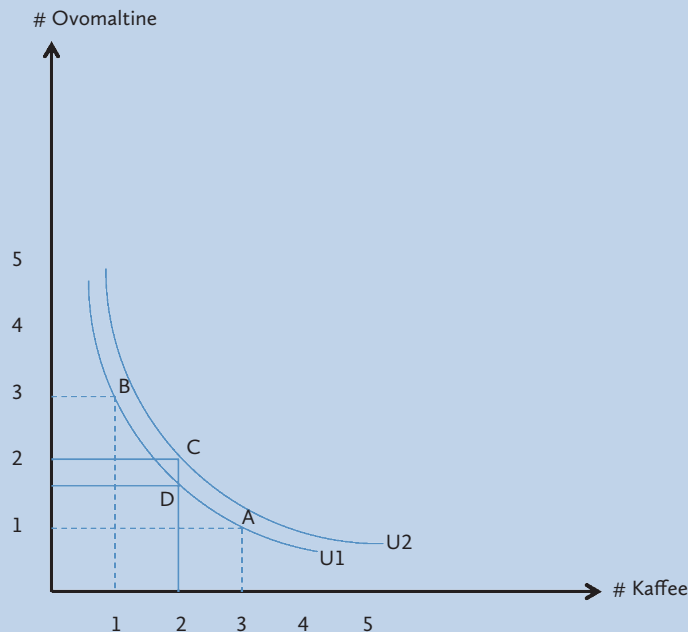
Zahlungsbereitschaft		Durchschnittliche ZB pro Kaffee
Kaffee 1	5.50 Franken	5.50 Franken
Kaffee 2	4.50 Franken	5.00 Franken
Kaffee 3	3.75 Franken	4.60 Franken
Kaffee 4	3.25 Franken	4.25 Franken
Kaffee 5	3 Franken	4 Franken

Die Steigung der Nachfragekurve hängt mit dem Prinzip des abnehmenden Grenznutzens zusammen. Überlegen Sie sich dazu Folgendes: Wieviel würden Sie nach dem ersten Kaffee für den zweiten bezahlen? Und wieviel nach dem vierten für den fünften? Bestimmt würden Sie deutlich mehr für den zweiten bezahlen als für den fünften, weil der zweite Kaffee Ihnen mehr Zusatznutzen bringt als

¹ Eine konkave Funktion zeichnet sich dadurch aus, dass der durchschnittliche Funktionswert zweier x-Werte (A) kleiner ist als der Funktionswert am Durchschnitt der beiden x-Werte (B). Oder einfach ausgedrückt: Wenn Sie eine Linie durch den Funktionswert bei $x=2$ und den Funktionswert bei $x=5$ ziehen, kommt diese unterhalb der Funktion zu liegen.

der fünfte. Ihre Zahlungsbereitschaft für einen zusätzlichen Kaffee ist also tiefer, je mehr Kaffee Sie bereits zu sich genommen haben. Weil auch die durchschnittliche Zahlungsbereitschaft pro Kaffee mit der Anzahl Kaffees sinkt (siehe Tabelle 1), ist die Nachfragekurve abwärtsgeneigt. Weshalb aber ist sie gekrümmt?

Abbildung 3:
Positiver Nutzen: Kaffee und Ovomaltine



Stellen Sie sich nun vor, dass Sie sich zwischen Kaffee und Ovomaltine entscheiden müssen. Beide Güter haben (in einem sinnvollen Bereich, sagen wir: bis 10 Einheiten) einen positiven, aber abnehmenden Grenznutzen. In anderen Worten: Jeder zusätzliche Kaffee und jede zusätzliche Ovomaltine stiftet Ihnen einen positiven Zusatznutzen. Dieser nimmt aber mit der Anzahl bereits konsumierter Getränke ab. Die Abbildung oben zeigt alle Kombinationen von Ovo und Kaffee, die Ihnen einen bestimmten Nutzen (U1) generieren. Drei Kaffees und eine Ovo (Punkt A) sind Ihnen gleichviel wert wie 1 Kaffee und 3 Ovos (Punkt B). Weil der Grenznutzen beider Produkte positiv ist, stellt eine Indifferenzkurve weiter aussen ein höheres Nutzenniveau dar. Alle Kombinationen auf der Linie U2 generieren Ihnen also mehr Nutzen als die Kombinationen auf der Indifferenzkurve U1. Sie werden sich vielleicht fragen, was das Wort «Indifferenzkurve» genau bedeutet. Die Antwort ist einfach: Alle Güterbündel auf einer Indifferenzkurve gehen mit demselben Nutzen einher. In unserem Beispiel ist es Ihnen egal, ob Sie drei Kaffees und eine Ovo oder einen Kaffee und drei Ovos haben. Per Definition liegen die beiden Punkte deshalb auf derselben Indifferenzkurve. Die Indifferenzkurven sind gekrümmt, weil die beiden Güter (Kaffee und Ovo) abnehmende Grenznutzen aufweisen. Überlegen Sie sich dazu Folgendes: Wenn Sie sich im Punkt A befinden und einen Kaffee aufgeben, müssen Sie nur ungefähr 2/3 Ovo erhalten, um Ihren Nutzen konstant zu halten. Wenn Sie sich demgegenüber im Punkt D befinden und einen Kaffee aufgeben, müssen Sie mit deutlich mehr Ovomaltine entschädigt werden, um dasselbe Nutzenniveau halten zu können. Die Aufgabe eines Kaffees ist also teurer, wenn Sie nur zwei (D) statt drei (A) Kaffees zur Verfügung haben. Anders gesagt: Der Zusatznutzen des dritten Kaffees ist kleiner als der Zusatznutzen des zweiten Kaffees.

Das Prinzip des abnehmenden Grenznutzens führt dazu, dass sie möglichst beide Güter konsumieren wollen. In unserem Fall ist der Zusatznutzen der zweiten Ovo grösser als der Zusatznutzen des dritten Kaffees. Deshalb ist es im Punkt A optimal, einen Kaffee für eine Ovo aufzugeben. Durch einen solchen Tausch würde Ihr Gesamtnutzen erhöht (Sie sprängen von A nach C, das auf einer höheren Indifferenzkurve liegt). Hätten Sie Ihren Nutzen lediglich konstant halten wollen, wären nur rund $\frac{2}{3}$ einer Ovo als Gegenleistung für den aufgegebenen Kaffee ausreichend gewesen (Punkt D, siehe oben).

Abbildung 4:
Tauschwerte I

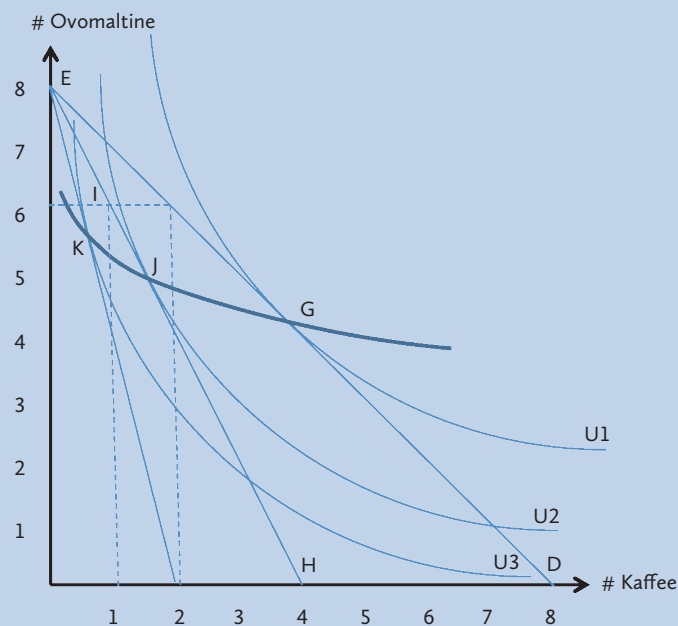
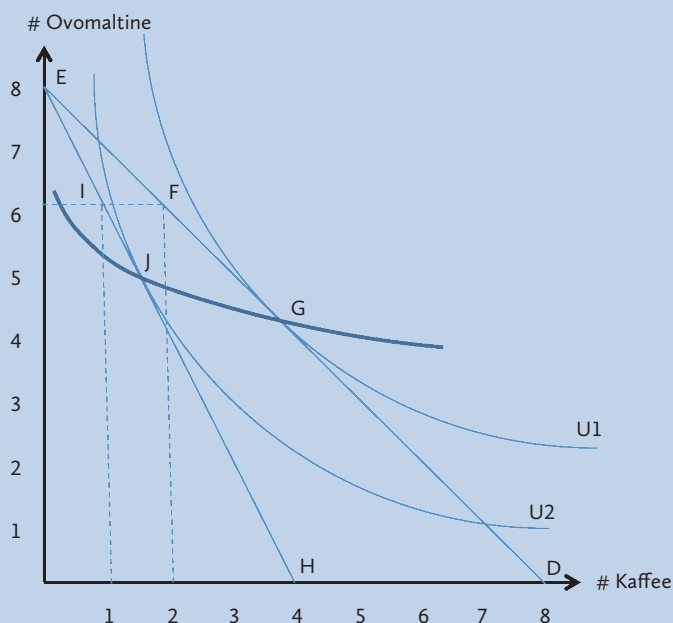


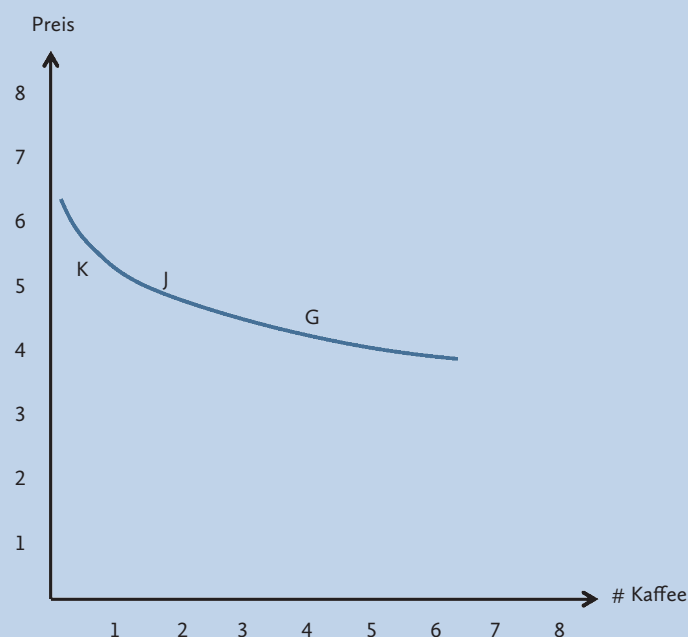
Abbildung 5:
Tauschwerte II



Bisher haben wir nur von relativen Mengenverhältnissen gesprochen. Wodurch wird aber die absolute Anzahl Kaffees und Ovos bestimmt? Welcher Mechanismus legt fest, dass Sie beispielsweise nur je 2 Einheiten konsumieren und nicht je 10 Einheiten? Aus Ihrem Alltag wissen Sie, dass Sie nicht mehr einkaufen können, als Sie Geld (oder andere Tauschmittel) zur Verfügung haben. Ökonomen nennen diese Einschränkung eine *Budgetrestriktion*. Wenn beide Güter gleichviel Kosten, ist die Budgetrestriktion eine 45-Grad-Gerade, die folgende Maximal-Konsumptionen zulässt: entweder acht Kaffees und null Ovos (das gesamte verfügbare Einkommen wird für Kaffee ausgegeben, Punkt D), null Kaffees und acht Ovos (Punkt E) oder alle linearen Kombinationen davon (beispielsweise 2 Kaffees und 6 Ovos, Punkt F). Gegeben diese Einschränkung, versuchen Sie nun, den höchstmöglichen Nutzen zu generieren. Dieser wird erreicht, indem Sie die Indifferenzkurve gerade soweit nach aussen schieben, bis diese die Budgetgerade nur noch in einem (Tangential-)Punkt berührt (Punkt G). Technisch käme dies einer Maximierung unter einer Nebenbedingung (der Budgetrestriktion) gleich.

Stellen Sie sich nun vor, dass sich der Preis von Kaffee verdoppelt. Neu können Sie also entweder null Ovos und vier Kaffees (Punkt H), null Kaffees und acht Ovos (Punkt E) oder alle linearen Kombinationen davon (beispielsweise einen Kaffee und sechs Ovos, Punkt I) kaufen. Durch die Preisänderung des Kaffees hat sich die Budgetgerade nach innen verschoben. Sie können nicht länger das vormals optimale Konsumbündel (G) konsumieren, weil dieses zu teuer wäre. Optimal ist unter den neuen Bedingungen Punkt J. Wenn der Preis von Kaffee sogar noch weiter steigen würde, wäre Punkt K nutzenmaximierend. Wenn Sie die Punkte G, J und K verbinden, erhalten Sie eine gekrümmte Funktion. Das optimale Verhältnis von Ovo und Kaffee ist also – aufgrund des abnehmenden Grenznutzens – nicht linear sondern konvex².

Abbildung 6:
Gekrümmte Funktion



2 Eine konvexe Funktion zeichnet sich dadurch aus, dass der durchschnittliche Funktionswert zweier x-Werte grösser ist als der Funktionswert am Durchschnitt der beiden x-Werte. Oder einfach ausgedrückt: Wenn Sie eine Linie durch den Funktionswert bei $x=6$ und den Funktionswert bei $x=4$ ziehen, kommt diese oberhalb der Funktion zu liegen.

Zur Vereinfachung wollen wir zum Schluss annehmen, dass eine Ovo genau einen Franken kostet. Dadurch können wir die Anzahl Ovos auf der Y-Achse durch den Frankenpreis von Kaffee ersetzen. Das optimale Verhältnis von Anzahl Ovos und Anzahl Kaffees überträgt sich so auf das optimale Verhältnis von Preis und Anzahl Kaffees. Die Beziehung zwischen den Grössen Preis und Menge nennen wir Nachfragekurve. Wie das optimale Verhältnis zwischen Ovo und Kaffee ist die Nachfragekurve im Normalfall – aufgrund des abnehmenden Grenznutzens der meisten Güter – nicht nur negativ geneigt sondern auch konvex.

Übungsmaterial 1

- 1) Erklären Sie, wie die Zahlungsbereitschaft und der Grenznutzen zusammenhängen. Wie verändert sich Ihr Gesamtnutzen, wenn die Zahlungsbereitschaft nicht länger gleich hoch wie der Grenznutzen ist, sondern darüber liegt? Nutzen Sie zur Beantwortung dieser Frage die Abbildung 2.

- 2) Wie ist die Nachfragekurve geneigt, wenn der Grenznutzen nicht abnehmend, sondern konstant ist? Nutzen Sie zur Beantwortung der Frage die Tabelle 1.

Zahlungsbereitschaft		Durchschnittliche ZB pro Kaffee
Kaffee 1	5 Franken	5 Franken
Kaffee 2	5 Franken	5 Franken
Kaffee 3	5 Franken	5 Franken
Kaffee 4	5 Franken	5 Franken
Kaffee 5	5 Franken	5 Franken

- 3) Stellen Sie sich vor, Sie befänden sich auf der Indifferenzkurve U1 in Abbildung 2. Hier sind Sie indifferent zwischen dem Konsumbündel drei Kaffees und eine Ovomaltine (Punkt A) und dem Konsumbündel ein Kaffee und drei Ovomaltinen (Punkt B). Welches Produkt ist Ihnen unter diesen Umständen wertvoller? Wie verändert sich Abbildung 2, wenn ein Produkt wertvoller als das andere ist?

Übungsmaterial 2: Anspruchsvoll

- 4a) Abbildung 3 zeigt die Nutzenmaximierung unter der vorgegebenen Budgetrestriktion. Weshalb ist es ineffizient, nicht das gesamte Budget für Kaffee und Ovomaltine auszugeben? Beantworten Sie die Frage grafisch und intuitiv.

- 4b) Die Steigung der Budgetrestriktion zeigt den relativen Preis zwischen Ovomaltine und Kaffee. Was aber bestimmt, wie weit «aussen» die Budgetrestriktion zu liegen kommt? Versuchen Sie, die Budgetrestriktion mit einer Formel der Form $\#Ovomaltine = \dots$ zu beschreiben. Nutzen Sie $C_1 = \#Kaffee$ und $C_2 = \#Ovomaltine$.

- 4c) Nehmen Sie folgende Nutzenfunktion und Budgetrestriktion an und maximieren Sie über die Grössen C_1 (Kaffee) und C_2 (Ovomaltine). Zeigen Sie, dass die Nachfragen nach C_1 und C_2 die unten gegebene Form annehmen.

Nutzenfunktion $U = \ln(C_1) + \ln(C_2)$

Budgetrestriktion $P_1 C_1 + P_2 C_2 = Y$

Nachfrage C_1 $C_1 = \frac{1}{2P_1}$

Nachfrage C_2 $C_2 = \frac{1}{2P_2}$

- 4d) Verwenden Sie die Nutzenfunktion um zu zeigen, dass die Indifferenzkurve wie folgt repräsentiert werden kann. Was ist U?

Indifferenzkurve $C_2 = \exp(U - \ln(C_1))$

- 4e) Wie hängt eine Verschiebung der Nachfragekurve mit einer Verschiebung der Budgetrestriktion zusammen?
