

# Mikroökonomie

*Lena Thuy Trang Vo*

*Wintersemester 2024/25*

## Inhaltsverzeichnis

---

<b>1</b>	<b>Einführung</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Die Nachfrageseite</b>	<b>2</b>
2.1	Motivation . . . . .	2
2.2	Budget . . . . .	2
2.3	Präferenzen und Nutzen . . . . .	3
2.4	Individuelle Nachfrage . . . . .	6
2.5	Eigenschaften der individuellen Nachfrage . . . . .	8
2.5.1	Einkommens-Expansionspfade, Engel-Kurven und Gütertypen . . . . .	8
2.5.2	Die Slutsky-Zerlegung . . . . .	9

## Einführung

Mikroökonomik ist ein Teilbereich der Wirtschaftswissenschaften, der sich mit dem Verhalten von Individuen und Unternehmen sowie deren Interaktionen auf Märkten beschäftigt. Im Mittelpunkt stehen die Entscheidungsprozesse von Haushalten und Unternehmen, die Preisbildung auf Märkten sowie die Allokation knapper Ressourcen. Mikroökonomik analysiert, wie diese Akteure ihre Entscheidungen unter Berücksichtigung von Knappheit und Anreizen treffen, und untersucht die Auswirkungen dieser Entscheidungen auf Angebot und Nachfrage, Marktgleichgewichte und die Verteilung von Ressourcen.

## Die Nachfrageseite

### Motivation

#### Aggregierte Nachfrage

- repräsentiert die Gesamtnachfrage aller Konsumenten nach Gütern und Dienstleistungen in einer Volkswirtschaft bei verschiedenen Preisniveaus
- zusammen mit dem Angebot bestimmt sie die Preise und den Konsum auf Märkten
- gibt Aufschluss darüber, wer wie viel konsumiert und wie es um die Konsumentenwohlfahrt steht

#### Definition

Die Konsumentenwohlfahrt ist ein Maß für den Nutzen oder die Zufriedenheit, die Konsumenten aus dem Konsum von Gütern und Dienstleistungen ziehen. Sie wird oft durch die Konsumentenrente dargestellt, welche die Differenz zwischen dem maximalen Preis, den Konsumenten bereit sind zu zahlen, und dem tatsächlich gezahlten Preis darstellt.

#### Individuelle Nachfrage

- bezieht sich auf das Kaufverhalten/Entscheidungsverhalten eines einzelnen Konsumenten
- hängt ab von:
  - **Präferenzen:** spiegeln individuelle Bedürfnisse und Wünsche wider, die bestimmen, welche Produkte bevorzugt werden
  - **Budget:** das verfügbare Einkommen des Konsumenten ist begrenzt, welche Güter und Dienstleistungen er sich leisten kann
  - **rationales Verhalten:** Konsumenten handeln nutzenmaximierend, indem sie versuchen, das beste Verhältnis zwischen Preis und Nutzen zu erzielen

### Budget

#### Der Zweigüterfall

Im Zweigüterfall betrachten wir die Konsumentscheidungen eines Individuums *zwischen zwei Gütern*, die *ohne Beschränkung der Allgemeinheit* als Waren, Dienstleistungen oder andere Dinge wie frische Luft angesehen werden können.

Ein **Güterbündel** wird als  $x \equiv (x_1, x_2)$  dargestellt, wobei  $x_i \geq 0$  die **konsumierte Menge** des jeweiligen Guts darstellt.

Die dazugehörigen **Preise**  $p_i$  pro Einheit sind für Konsumenten gegeben und einheitlich.

Das **verfügbare Budget** des Konsumenten ist  $m$ .

#### Budgetbeschränkung: Was kann man sich leisten?

Die **Budgetmenge** enthält alle Güterbündel, die bei den aktuellen Preisen erschwinglich sind

$$x'p = p_1x_1 + p_2x_2 \leq m \quad (1)$$

Sie wird durch die **Budgetgerade** abgegrenzt, also die Menge aller Güterbündel, die das Budget vollkommen erschöpfen

$$x_2 = \frac{m}{p_2} - \frac{p_1}{p_2}x_1 \quad (2)$$

Die Steigung zeigt an, mit welcher Rate die beiden Güter auf der Budgetgerade füreinander substituiert werden können, also die **Opportunitätskosten**.

### Definition

Opportunitätskosten sind allgemein die ökonomischen Kosten einer Entscheidung, also der Wert der nächstbesten ungenutzten Alternative. Im Kontext der Budgetgeraden entsprechen diese der Steigung:

$$\frac{dx_2}{dx_1} = -\frac{p_1}{p_2} \quad (3)$$

## Präferenzen und Nutzen

### Präferenzen: Was möchte man haben?

In der Volkswirtschaftslehre modellieren wir die Bedürfnisse und Wünsche der Menschen anhand von **Präferenzen**. Nehmen wir zwei Güterbündel:

- $x = (x_1, x_2)$
- $y = (y_1, y_2)$

In diesem Fall steht  $x_1$  und  $y_1$  für die Menge eines iPhone 15 und  $x_2, y_2$  für die Menge eines Samsung S24.

### Präferenzrelationen

#### 1. **Strikte Präferenz $\succ$ :**

- zeigt, dass ein Konsument, ein Güterbündel dem anderen strikt vorzieht
- Beispiel:  
 $(1, 0) \succ (0, 1)$  iPhone 15 wird bevorzugt

#### 2. **Indifferenz $\sim$ :**

- bedeutet, dass der Konsument zwischen den beiden Güterbündeln keinen Unterschied in der Präferenz sieht
- Beispiel:  
 $(1, 0) \sim (0, 2)$   
Sie sind indifferent, ob sie nur das iPhone 15 oder zwei Samsung S24 erhalten. Beide Bündel sind für sie gleichwertig.

#### 3. **Schwache Präferenz $\succeq$**

- bedeutet, dass der Konsument ein Güterbündel mindestens genau so gut findet wie ein anderes, aber er findet es nicht unbedingt besser
- Beispiel:  
 $(1, 0) \succeq (0, 1)$   
Sie haben eine schwache Präferenz für das iPhone 15 über das Samsung S24. Sie bevorzugen das iPhone 15, aber vielleicht nicht strikt.

### Vernünftige Präferenzen

In der Volkswirtschaftslehre gehen wir oft davon aus, dass die Präferenzen von Konsumenten bestimmte Eigenschaften erfüllen, um die Modellierung und das Verständnis des Konsumverhaltens zu erleichtern. Solche „wohlverhaltenen“ **Präferenzen** sind nützlich, um verlässliche Aussagen über das Verhalten der Konsumenten zu treffen.

1. **vollständig**  
 $x \succeq y \vee y \succeq x \quad \forall x, y$
2. **reflexiv**  
 $x \succeq x \quad \forall x$
3. **transitiv**  
 $x \succeq y \wedge y \succeq z \implies x \succeq z \quad \forall x, y, z$
4. **monoton (keine Sättigung)**  
 $x_i \geq y_i \quad \forall i \implies x \succeq y$
5. **stetig**

### Die Nutzenfunktion

- dient dazu, die Präferenzen von Konsumenten mathematisch abzubilden
- ordnet jedem Güterbündel einen numerischen Wert zu, der den Nutzen oder die Zufriedenheit des Konsumenten mit diesem Bündel widerspiegelt
- werden zumeist als  $u(x) = u(x_1, x_2)$  notiert

### Kardinaler vs. Ordinaler Nutzen

Der **kardinale Nutzen** war in den Anfängen der Ökonomie als **messbar** und **absolut** angesehen, was bedeutete, dass man glaubte, den Nutzen in **konkreten Einheiten quantifizieren** zu können. Im Gegensatz dazu betrachtet der **ordinale Nutzen** nur die **Rangordnung von Präferenzen**, ohne dass die **absoluten Unterschiede** im Nutzenwert eine Bedeutung haben. Dies erlaubt es, monotone Transformationen auf die Nutzenfunktion anzuwenden, wobei die zugrunde liegenden Präferenzen unverändert bleiben.

### Beispiele für Nutzenfunktionen

#### Perfekte Substitute

$$u(x) = x_1 + x_2 \quad (4)$$

Diese Funktion impliziert, dass die Güter vollständig austauschbar sind und der Konsument indifferent ist zwischen den Gütern, solange die Gesamtmenge gleich bleibt.

#### Perfekte Komplemente

$$u(x) = \min\{x_1, x_2\} \quad (5)$$

Diese Funktion beschreibt Güter, die nur in festen Verhältnissen konsumiert werden können, wie etwa linke und rechte Schuhe.

#### Cobb-Douglas

$$u(x) = x_1^\alpha x_2^{1-\alpha} \quad (6)$$

Diese Funktion modelliert Präferenzen mit konstanter Elastizität der Substitution und ist weit verbreitet in der Ökonomie.

#### Quasilineare Präferenzen

$$u(x) = v(x_1) + x_2, \quad \text{mit } v'(x_1) > 0, v''(x_1) < 0 \quad (7)$$

Diese Funktion beschreibt Präferenzen, bei denen der Grenznutzen eines Gutes konstant bleibt und nicht vom Konsum des anderen Gutes abhängt.

### Grenznutzen

Um das beste Güterbündel ohne Budgetrestriktion zu finden, betrachten wir den Grenznutzen eines Gutes. Der Grenznutzen beschreibt den **zusätzlichen Nutzen**, den ein Konsument durch den Konsum einer weiteren Einheit eines Gutes erhält.

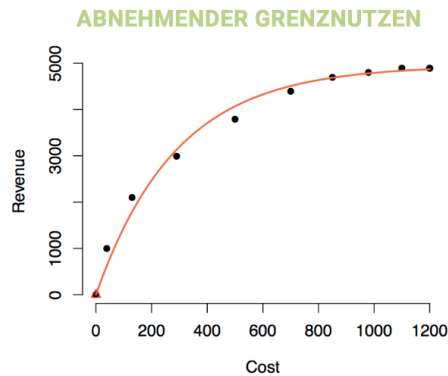


Abbildung 1: Grenznutzen

**Definition**

Mathematisch ist der Grenznutzen die erste Ableitung der Nutzenfunktion  $u(x)$  nach der Menge des Gutes  $x$ , also

$$\frac{\partial u(x)}{\partial x_i} \equiv MU_i. \quad (8)$$

Wenn wir uns entscheiden müssen, ob wir mehr oder weniger von einem Gut konsumieren wollen, vergleichen wir den Grenznutzen mit dem Preis (in Nutzen gemessen).

- Wenn der Grenznutzen der nächsten Einheit größer als der Preis ist, lohnt es sich, mehr zu konsumieren. Dies bedeutet, dass der zusätzliche Nutzen, den wir aus einer weiteren Einheit ziehen, die Kosten übersteigt.
- Ist der Grenznutzen niedriger als der Preis, sollten wir den Konsum reduzieren, da die zusätzlichen Kosten den Nutzen übersteigen.
- typischerweise fällt der Grenznutzen eines Gutes, wenn man mehr konsumiert
- mit mehreren Gütern ist es komplizierter, aber der Grenznutzen wird dennoch eine zentrale Rolle spielen

**Indifferenzkurven**

Indifferenzkurven sind ein zentrales Konzept in der Mikroökonomie, das verwendet wird, um die **Präferenzen eines Konsumenten zwischen verschiedenen Güterbündeln** darzustellen. Sie zeigen alle Kombinationen von zwei Gütern, bei denen der Konsument den gleichen Nutzen erfährt und somit **indifferent** ist.

- Sie sind Mengenscharen aller Güterbündel, die den gleichen Nutzenwert erzeugen; also solche, zwischen denen ein:e Konsument:in indifferent ist

$$\{x \mid u(x) = \bar{u}\} \quad (9)$$

- Ihre Form zeigt uns, wie gerne wir substituieren, also freiwillig von einem Gut weniger und von anderen mehr konsumieren würden

Um das beste Güterbündel – also die Nachfrage – zu finden, wollen wir die höchste Indifferenzkurve finden, auf der mind. ein Güterbündel in der Budgetmenge liegt.

- Es wird also ein Tangentialpunkt gesucht: Im Optimum ist die Steigung der Indifferenzkurve genauso groß wie die Steigung der Budgetgeraden!

Die **Steigung der Indifferenzkurve** wird als **Grenzrate der Substitution** bezeichnet (Marginal Rate of Substitution)

- Für ein beliebiges Nutzenniveau  $k$  und eine Nutzenfunktion für zwei Güter  $u(x_1, x_2)$ :

$$du(x_1, x_2) = dk = 0 = \frac{\partial u}{\partial x_1} dx_1 + \frac{\partial u}{\partial x_2} dx_2 \Leftrightarrow \quad (10)$$

$$\frac{dx_2}{dx_1} = - \underbrace{\frac{\frac{\partial u}{\partial x_1}}{\frac{\partial u}{\partial x_2}}}_{\text{Grenzrate der Substitution}} = - \frac{MU_1}{MU_2} \equiv MRS_{1,2} \quad (11)$$

### Eigenschaften der MRS

- ist bei differenzierbaren Nutzenfunktionen **negativ**
- wenn man von einem Gut mehr konsumiert, kann man **ohne Nutzenverlust** weniger von einem anderen konsumieren
- sie gibt den **"Wechselkurs"** an, zu der Konsument:innen bereit sind, Güter füreinander auszutauschen
- bei **schwach konvexen Präferenzen** fällt die MRS nicht, bei **strikt konvexen Präferenzen** steigt sie
- d.h.  $|MRS|$  nimmt typischerweise schwach ab
- man muss also immer mehr von einem Gut aufgeben, um den Nutzen durch Konsum des anderen Gutes konstant zu halten

### Individuelle Nachfrage

- beschäftigt sich nur mit Konsument

### Der Lagrange-Ansatz

- Problem: Güterbündel finden, mit dem wir den **Nutzen maximieren** (unter Einhaltung der Budgetbedingung):

$$\max_x u(x) \quad \text{u.d.N.} \quad x'p \leq m$$

- wir verwenden die **Lagrange-Methode** mit Multiplikator  $\lambda$ :

$$\max_{x, \lambda} \mathcal{L} = u(x) + \lambda(m - x'p)$$

- Zielfunktion + Nebenbedingung
- wenig Budget  $\rightarrow$  Lambda sehr groß, viel Budget  $\rightarrow$  Lambda sehr klein

- **notwendigen Bedingung erster Ordnung** finden  $\rightarrow$  nach  $x_i$  ableiten
- die notwendigen Bedingungen erster Ordnung geben uns ein **Gleichungssystem**, das wir für  $x^*$ ,  $\lambda^*$  lösen können

$$\left. \frac{\partial u(\cdot)}{\partial x_i} \right|_{x^*} = MU_i \Big|_{x^*} = \lambda^* p_i \quad \forall i$$

$$m = x^{*'} p$$

- alle Optimalen Lösungen mit einem  $*$  kennzeichnen

### Optimale Nachfrage

- dividieren wir die Bedingungen erster Ordnung für zwei Güter  $i$  und  $j$  durcheinander und multiplizieren mit  $(-1)$ , so erhalten wir die **Steigung der Budgetgeraden**

$$\underbrace{-\frac{\frac{\partial u(\cdot)}{\partial x_i}}{\frac{\partial u(\cdot)}{\partial x_j}}}_{\text{Grenzrate der Substitution}} \bigg|_{x^*} = \underbrace{-\frac{MU_i}{MU_j}}_{\text{Steigung der Budgetgeraden}} \bigg|_{x^*} = \underbrace{-\frac{p_i}{p_j}}_{\text{Steigung der Budgetgeraden}}$$

Abbildung 2: Steigung der Budgetgeraden

- linke Seite des Ausdrucks ist die **Grenzrate der Substitution**, welche das **Austauschverhältnis** zwischen den Gütern beschreibt, bei dem der Konsument auf einem **konstanten Nutzenniveau** bleibt
- rechte Seite: Verhältnis der Preise, also **Steigung der Budgetgeraden**

**Beispiel:** Wenn für ein suboptimales Güterbündel gilt:

$$MRS(x'_1, x'_2) > \frac{p_1}{p_2}$$

- dann ist der relative Grenznutzen von Gut 1 **höher als das Preisverhältnis**
- Konsument würde in dem Fall **mehr von Gut 1** konsumieren wollen und weniger von Gut 2, da er mit dem aktuellen Konsumplan nicht seinen maximalen Nutzen erreicht
- der **Langrange-Multiplikator**  $\mathcal{L}$ , auch als **Schattenpreis** des Einkommens bezeichnet, gibt den **zusätzlichen Nutzen** an, den ein Konsument durch eine **marginale Erhöhung** seines Einkommens erzielen würde

**Beispiel: Cobb-Douglas**

- Nehmen wir Cobb-Douglas Präferenzen an, also:

$$u(x_1, x_2) = x_1^\alpha x_2^{1-\alpha} \quad \text{mit } \alpha \in (0, 1)$$

- um die optimale Nachfrage nach den Gütern  $x_1$  und  $x_2$  zu bestimmen, kann man die **Langrange-Methode** verwenden oder direkt die bekannten **Nachfragefunktionen ableiten**

**Schritt 1: Lagrange-Funktion aufstellen**

$$\mathcal{L}(x_1, x_2) = x_1^\alpha \cdot x_2^{1-\alpha} + \lambda(m - p_1 x_1 - p_2 x_2)$$

Erinnerung:  $\lambda$  stellt Schattenpreis dar

**Schritt 2: Erste Ordnung Bedingungen (FOCS)**

Wir leiten nach  $x_1$ ,  $x_2$  und  $\lambda$  ab und setzen die Ableitungen gleich 0

**Ableitung nach  $x_1$ :**

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial x_1} = \alpha x_1^{\alpha-1} x_2^{1-\alpha} - \lambda p_1 = 0$$

**Ableitung nach  $x_2$ :**

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial x_2} = (1 - \alpha) x_1^\alpha x_2^{-\alpha} - \lambda p_2 = 0$$

**Ableitung nach  $\lambda$ :**

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial \lambda} = m - p_1 x_1 - p_2 x_2 = 0$$

**Schritt 3: Verhältnis der Grenznutzen**

Um die optimale Nachfrage zu bestimmen, dividieren wir die erste Bedingung durch die zweite

$$\frac{\alpha x_1^{\alpha-1} x_2^{1-\alpha}}{(1 - \alpha) x_1^\alpha x_2^{-\alpha}} = \frac{\lambda p_1}{\lambda p_2}$$



$$\frac{\alpha}{(1-\alpha)} \cdot \frac{x_2}{x_1} = \frac{p_1}{p_2}$$

Nach Umstellen:

$$x_2^* = \frac{(1-\alpha)}{\alpha} \cdot \frac{p_1}{p_2} \cdot x_1^*$$

#### Schritt 4: Einsetzen in die Budgetgleichung

Nun setzen wir diese Beziehung in die Budgetbeschränkung ein.

$$m = p_1 x_1^* + p_2 x_2^*$$

Setzen wir den Ausdruck für  $x_2^*$  in diese Gleichung ein:

$$m = p_1 x_1^* + p_2 \left( \frac{(1-\alpha)}{\alpha} \cdot \frac{p_1}{p_2} x_1^* \right)$$

- mit Cobb-Douglas Präferenzen gibt man einen konstanten Teil  $\alpha$  für Gut 1 und den Rest für Gut 2 aus

### Eigenschaften der individuellen Nachfrage

#### 2.5.1 Einkommens-Expansionspfade, Engel-Kurven und Gütertypen

##### Einkommens-Expansionspfad

- zeigt, wie sich die **optimale Konsummenge** zweier Güter verändert, wenn das **Einkommen zunimmt**, während die **Preise der Güter konstant** bleiben
- **normale Güter**: Einkommens-Expansionspfad hat eine **positive Steigung** → bedeutet, dass mit steigendem Einkommen mehr von beiden Gütern konsumiert wird
- **inferiore Güter**: Einkommens-Expansionspfad kann **"gewunden"** sein, d.h. nach einer **anfänglichen Steigung** könnte er **abfallen**
  - ab einem **bestimmten Einkommensniveau** wird **weniger von dem inferioren Gut** konsumiert, da der Konsument auf **höherwertige Alternativen** umsteigt

##### Engel-Kurve

- stellt Beziehung zwischen dem Einkommen und der nachgefragten Menge eines Gutes dar
- hat für **normale Güter** eine **positive Steigung** → Nachfrage nach Gut nimmt mit steigendem Einkommen zu
- **inferiore Güter**: Engel-Kurve hat eine **negative Steigung ab einem bestimmten Einkommensniveau** → Nachfrage nach dem Gut nimmt ab, wenn das Einkommen weiter steigt
  - tritt häufig bei **niedrigpreisigen oder qualitativ minderwertigen** Produkten auf, die durch höherwertige Alternativen ersetzt werden

#### Definition

**Inferiores Gut**: Ein Gut, dessen Nachfrage bei steigendem Einkommen sinkt (z.B. Instantnudeln, gebrauchte Kleidung)

**Notwendiges Gut**: Ein Gut, dessen Nachfrage mit steigendem Einkommen zunimmt, aber langsamer als das Einkommen selbst (z.B. Grundnahrungsmittel)

**Luxusgut**: Ein Gut, dessen Nachfrage schneller als das Einkommen steigt (z.B. teure Autos oder Schmuck)

Grafik: Einkommens-Expansionspfad und Engel-Kurve

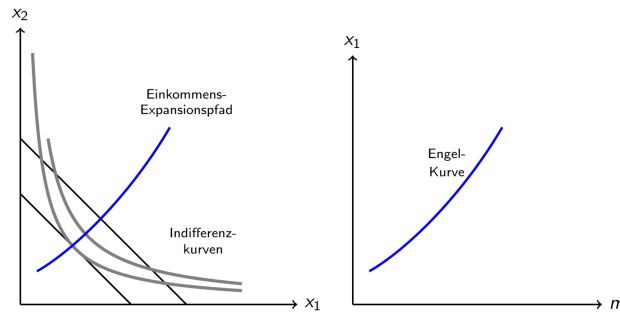


Abbildung 3:

### 2.5.2 Die Slutsky-Zerlegung

- teilt die Auswirkungen einer Preisänderung auf die Nachfrage nach einem Gut in zwei Komponenten auf
- Giffen-Gut  $\rightarrow$  optimale Nachfrage nach einem Gut geht zurück, wenn sein Preis fällt
  - Einkommenseffekt ist so stark, dass er den Substitutionseffekt überkompensiert

Preissteigerung hat immer zwei Effekte:

#### 1. Substitutionseffekt

- beschreibt, wie sich die Nachfrage ändert, wenn der **relative Preis eines Gutes steigt**, während das **reale Einkommen konstant bleibt**
- Substitutionseffekt: die Nachfrageänderung aufgrund der Änderung des Tauschverhältnisses

#### 2. Einkommenseffekt

- Nachfrageänderung aufgrund **gestiegener Kaufkraft**

$$\underbrace{\frac{\partial x_1(p_1, p_2, \bar{m})}{\partial p_1}}_{\text{Gesamteffekt (?)}} \equiv \underbrace{\frac{\partial x_1^S(p_1, p_2, \bar{x}_1, \bar{x}_2)}{\partial p_1}}_{\text{Substitutionseffekt (-)}} - \underbrace{\frac{\partial x_1(p_1, p_2, \bar{m})}{\partial m} \bar{x}_1}_{\text{Einkommenseffekt (?)}}$$

Abbildung 4: Slutsky-Identität