Repetitorium Mikroökonomik A

Timo Schenk
tischenk@mail.uni-mannheim.de

Universität Mannheim

FSS 2017

Die Folien bauen auf dem Mikro-A-Repetitorium 2013/2016 von David Kretschmer und Jakob Wegmann auf, ohne die dieser Foliensatz nicht existieren würde. Vielen Dank.
Sämtliche Inhalte ohne Gewähr auf Richtigkeit und Vollständigkeit.
Bitte nicht öffentlich digital weiterverbreiten.

Überblick

1. Konsumententheorie (Kap. 1-5)
   - Präferenzen und Nutzenfunktion (Ü. 1-2)
   - Optimierung und Nachfrage (Ü. 3-4)
   - Entscheidung unter Unsicherheit (Ü. 5, 6.1)
   - Intertemporale Entscheidungen (Ü. 6)
2. Produktionstheorie (Kap. 6-8)
   - Produktionsfunktionen (Ü. 7)
   - Kosten (Ü. 8)
   - Angebot (Ü. 9)
3. Gleichgewichtstheorie (Kap. 9-11)
   - Partielles Gleichgewicht (Ü. 10/11)
   - Wohlfahrt (Ü. 11)
   - Allgemeines Gleichgewicht (Ü. 12)

Outline

1. Konsumententheorie (Kap. 1-5)
   - Präferenzen und Nutzenfunktion (Ü. 1-2)
   - Optimierung und Nachfrage (Ü. 3-4)
   - Entscheidung unter Unsicherheit (Ü. 5, 6.1)
   - Intertemporale Entscheidungen (Ü. 6)
2. Produktionstheorie (Kap. 6-8)
   - Produktionsfunktionen (Ü. 7)
   - Kosten (Ü. 8)
   - Angebot (Ü. 9)
3. Gleichgewichtstheorie (Kap. 9-11)
   - Partielles Gleichgewicht (Ü. 10/11)
   - Wohlfahrt (Ü. 11)
   - Allgemeines Gleichgewicht (Ü. 12)

Outline

1. Konsumententheorie (Kap. 1-5)
   - Präferenzen und Nutzenfunktion (Ü. 1-2)
   - Optimierung und Nachfrage (Ü. 3-4)
   - Entscheidung unter Unsicherheit (Ü. 5, 6.1)
   - Intertemporale Entscheidungen (Ü. 6)
2. Produktionstheorie (Kap. 6-8)
   - Produktionsfunktionen (Ü. 7)
   - Kosten (Ü. 8)
   - Angebot (Ü. 9)
3. Gleichgewichtstheorie (Kap. 9-11)
   - Partielles Gleichgewicht (Ü. 10/11)
   - Wohlfahrt (Ü. 11)
   - Allgemeines Gleichgewicht (Ü. 12)

Präferenzen

- Präferenzen beschreiben, wie Konsumenten verschiedene Güterbündel bewerten bzw. vergleichen
- Betrachte zwei Güterbündel x, x':
  - $x \succ x'$: x wird x' *strikt* vorgezogen (strikte Präferenz)
  - $x \succeq x'$: x wird x' *schwach* vorgezogen (schwache Präferenz)
  - $x \sim x'$: Konsument ist *indifferent* zwischen x und x' (Indifferenz)
- Bessermenge von x: Menge aller Güterbündel x', die gegenüber x schwach präferiert werden

Eigenschaften von Präferenzen

	Definition	**Intuition**
Vollständigkeit	$\forall x, x'$: $x \succeq x'$ oder $x' \succeq x$	Alle Güterbündel sind vergleichbar
Transitivität	$x \succeq x', x' \succeq x'' \Rightarrow x \succeq x''$	Wenn x besser als x' und x' besser als x'' ist, dann muss x besser als x'' sein
Monotonie	Wenn für alle Güter i gilt: $x_i \geq (>) x_i'$, dann $x \succeq (\succ) x'$	„Je mehr, desto besser“ ($\Rightarrow$ keine Ungüter wie bspw. Müll)
Konvexität	Bessermenge ist eine konvexe Menge	Gemischte Bündel werden gegenüber extremen Bündeln vorgezogen

Indifferenzkurven

Eine Indifferenzkurve repräsentiert alle Güterbündel, zwischen denen der Konsument indifferent ist. (Rand der Bessermenge)

Präferenzen sind ...

vollständig:	Es gibt eine Indifferenzkurve durch jedes Güterbündel x.
transitiv:	Indifferenzkurven schneiden sich nicht.
monoton:	Güterbündel auf vom Ursprung weiter entfernten Indifferenzkurven werden präferiert und Indifferenzkurven fallen.
monoton UND konvex:	Indifferenzkurve ist konvex.

Nutzenfunktionen

Definition

Jedem Güterbündel x wird ein Nutzenniveau $u(x)$ zugeordnet.
Eine Nutzenfunktion $u(x)$ repräsentiert Präferenzen genau dann, wenn

$$x \succ x' \Leftrightarrow u(x) > u(x').$$

Grenznutzen $MU_i(x_i)$ für Gut i: Nutzengewinn durch Erhöhung des Konsums um eine marginale Einheit:

$$MU_i(x_i) = \frac{\partial u(x)}{\partial x_i}$$

- Repräsentiert $u(x)$ die Präferenzen, so tut es auch jede positiv monotone Transformation von u.
- Monotonie der Präferenzen $\Leftrightarrow$ monoton steigende Nutzenfunktion
- Konvexität der Präferenzen $\Leftrightarrow$ quasi-konkave Nutzenfunktion

Grenzrate der Substitution

Definition: Maximale Menge eines Gutes, die ein Konsument bereit ist aufzugeben, um eine marginale Einheit eines anderen Gutes zu erhalten.

$\Rightarrow$ Notwendige Veränderung der Menge von x_2 bei Erhöhung von x_1 um eine marginale Einheit, um auf selber Indifferenzkurve zu bleiben.

$\Rightarrow$ Steigung der Indifferenzkurve.

Berechnung:

$$GRS_{1,2}(x_1, x_2) = -\frac{\frac{\partial u(x)}{\partial x_1}}{\frac{\partial u(x)}{\partial x_2}} = -\frac{MU_1(x_1)}{MU_2(x_2)}$$

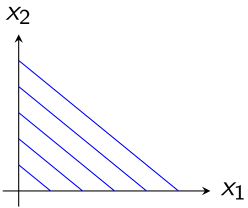
Eigenschaften

- Monotone Präferenzen $\Rightarrow GRS_{1,2}(x_1, x_2) < 0$.
- Monotone und konvexe Präferenzen $\Rightarrow GRS_{1,2}(x_1, x_2)$ fällt betragsmäßig in x_1.

Typen von Präferenzen: Substitute und Komplemente

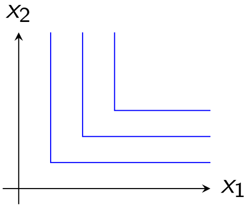
Perfekte Substitute

- $u(x_1, x_2) = x_1 + x_2$
- konstante $GRS(x_1, x_2) = -1$: Substitutionsverhältnis ändert sich nicht



Perfekte Komplemente

- $u(x_1, x_2) = \min\{x_1, x_2\}$
- Knick: $x_1 = x_2$
- $GRS(x_1, x_2)$ an Knickpunkten nicht definiert, rechts von Knick $GRS(x_1, x_2) = 0$



Typen von Präferenzen

Cobb-Douglas

- $u(x_1, x_2) = x_1^c x_2^d$
  wichtige Transformationen:

  $$\tilde{u}(x_1, x_2) = c\ln(x_1) + d\ln(x_2)$$

  $$\hat{u}(x_1, x_2) = x_1^{\alpha} x_2^{1-\alpha} \text{ mit } \alpha = \frac{c}{c+d}$$

- Präferenzen monoton und konvex
- $GRS(x_1, x_2) = -\frac{c}{d}\frac{x_2}{x_1}$

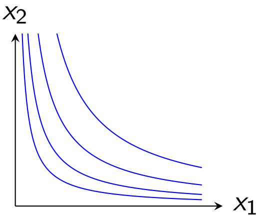


Abbildung: $c = d = 0.5$

Typen von Präferenzen

Quasilineare Präferenzen

$$u(x_1, x_2) = \underbrace{v(x_1)}_{ZBS} + \underbrace{x_2}_{\text{übriges Geld}}$$

$$MU_1(x_1) = \frac{\partial u(x)}{\partial x_1} = v'(x_1) \qquad \text{(marginale ZBS)}$$

$$GRS(x_1, x_2) = -\frac{MU_1(x_1)}{MU_2(x_2)} = -v'(x_1)$$

Eigenschaften

- Präferenzen sind für $v'(x_1) > 0$ monoton.
- Präferenzen sind für $v''(x_1) \leq 0$ konvex.
- $GRS_{1,2}(x_1, x_2)$ ist unabhängig von x_2.
- Indifferenzkurven liegen parallel übereinander.

Typen von Präferenzen: Quasilineare Präferenzen

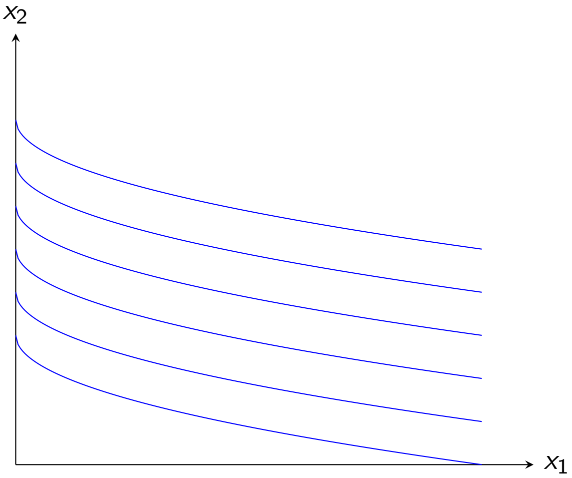


Abbildung: Quasilineare Präferenzen: grafische Darstellung für $v(x_1) = \sqrt{x}$

Präferenzen, Nutzenfunktionen: 2014(1): 1.1

Es sei X die Menge der Güterbündel aus zwei Gütern, wobei die Güter in beliebigen nicht-negativen Mengen (d.h. Mengen aus R+) konsumiert werden können. Nehmen Sie an, dass Lisas Präferenzen über X durch eine vollständige und transitive Relation $\succeq$ beschrieben sind. Die zugehörige strikte Präferenzrelation wird mit $\succ$ bezeichnet.

1. Wenn $(3,3) \succeq (1,1)$ und Lisas Präferenzen monoton sind, dann gilt $(2,2) \succeq (1,1)$.
2. Wenn $(9,5) \succeq (1,1)$ und Lisas Präferenzen konvex sind, dann gilt $(3,2) \succeq (1,1)$.
3. Wenn $\succeq$ stetig und monoton ist, dann gibt es eine Nutzenfunktion $u : X \to \mathbf{R}$, die Lisas Präferenzen repräsentiert.
4. Wenn $(4,4) \succeq (10,0)$, $(4,4) \succeq (0,6)$ und $(5,3) \succeq (4,4)$, dann können Lisas Präferenzen nicht konvex sein.
5. Für alle $x, y, z, w \in X$ gilt das folgende: wenn $x \succeq y$, $z \succeq w$ und $y \succ z$, dann $x \succ w$.

Präferenzen, Nutzenfunktionen: 2013(1): 1.1

Es gibt zwei Güter, 1 und 2, von denen beliebige nicht-negative Mengen konsumiert werden können. Lisa präferiert genau dann ein Güterbündel (x_1, x_2) schwach gegenüber einem Güterbündel (x_1', x_2') (das heißt, $(x_1, x_2) \succeq (x_1', x_2')$) wenn $(x_1 + 1)(x_2 + 1) \geq (x_1' + 1)(x_2' + 1)$.

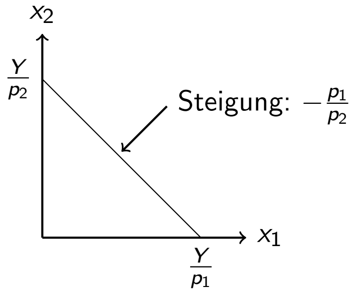
1. Die Präferenzrelation $\succeq$ ist monoton.
2. Die Präferenzrelation $\succeq$ ist konvex.
3. Die Nutzenfunktion $u(x_1, x_2) = (x_1 + 1)^2(x_2 + 1)^2$ repräsentiert die Präferenzen $\succeq$.
4. Die Nutzenfunktion $u(x_1, x_2) = x_1 x_2$ repräsentiert die Präferenzen $\succeq$.
5. Die Grenzrate der Substitution an irgendeinem Punkt (x_1, x_2) hängt von der gewählten Nutzenrepräsentation der Präferenzrelation $\succeq$ ab.

Outline

Budgetbeschränkung

- Konsumenten verfügen über ein Budget Y, das sie bei Optimierung vollständig ausgeben:

$$p_1 x_1 + p_2 x_2 = Y$$



- Für alle Güterbündel (Punkte) auf der Budgetgerade gibt der Konsument sein Budget Y aus. (Kann sie sich leisten)

$\Rightarrow$ Frage für später: welches dieser Bündel maximiert den Nutzen?

Budgetveränderung und Preisveränderung

Budgetveränderung

- Y erhöht sich um ΔY
- Budgetgerade verschiebt sich parallel nach außen bzw. innen
- Kopfsteuer T verändert Einkommen Y zu $Y - T$

Preisveränderung

- p_i erhöht sich auf p_i'
- Budgetgerade dreht sich um $\frac{Y}{p_j}$ herum nach innen, Steigung und x_i-Achsenabschnitt verändern sich
- Preissenkung entspricht Drehung nach außen
- Steuer auf Gut i: verändert effektiv p_i zu $p_i + t$ (Mengensteuer) bzw. $(1 + \tau)p_i$ (Wertsteuer)

Optimierung: Präferenzen und Budget

- Der nutzenmaximierende Konsument löst

$$\max_{x_1, x_2} u(x_1, x_2)$$
$$\text{u.d.N. } p_1 x_1 + p_2 x_2 = Y, \quad x_1 \geq 0, \quad x_2 \geq 0$$

- In einem inneren Optimum muss gelten:

$$GRS_{1,2}(x_1^*, x_2^*) = -\frac{MU_1(x_1^*)}{MU_2(x_2^*)} = -\frac{p_1}{p_2}$$

- Intuitiv: Die Austauschrate am Markt ist $-\frac{p_1}{p_2}$, die „Austauschbereitschaft“ ist $GRS_{1,2}(x_1, x_2)$, sodass nutzenstiftender Tausch möglich ist, wenn $GRS_{1,2}(x_1, x_2) \neq -\frac{p_1}{p_2}$
- Wenn $GRS_{1,2}(x_1, x_2) \gtrless -\frac{p_1}{p_2}$ für alle Werte von x_1, ergibt sich eine Randlösung

Optimierung: Präferenzen und Budget

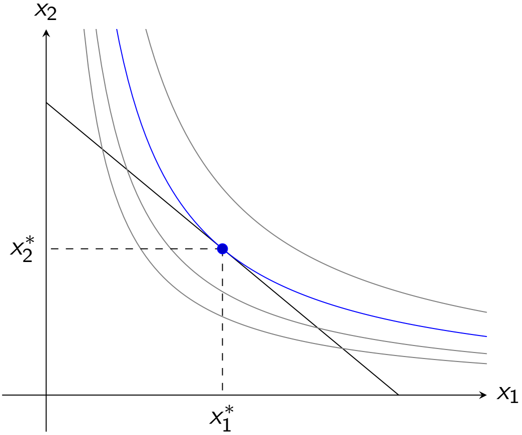


Abbildung: Optimale Entscheidung im Falle einer inneren Lösung

Beispiele zur Berechnung I

1. **Perfekte Substitute**

$$\ldots \quad x_i^* = \begin{cases} 0, & p_i > p_j \\ \frac{Y}{p_i} & p_i < p_j \end{cases} \qquad \text{(Randlösung)}$$

$p_1 = p_2$: Alle Punkte auf Budgetgerade optimal

2. **Perfekte Komplemente**

$$\ldots \quad x_1^* = x_2^* = \frac{Y}{p_1 + p_2}$$

Beispiele zur Berechnung II

3. **Cobb-Douglas Präferenzen** mit $u(x_1, x_2) = x_1^{\alpha} x_2^{1-\alpha}$

$$\ldots \quad x_1^* = \frac{\alpha Y}{p_1}, \quad x_2^* = \frac{(1-\alpha)\, Y}{p_2}$$

4. **Quasilineare Präferenzen** (normalerweise $p_2 = 1$)

$$\ldots \quad v'(x_1^*) = p_1, \quad x_2^* = Y - p_1 x_1^*$$

Achtung

- Hier evtl. negatives x_2^* erlaubt/möglich.
- ! x_1^* (dann) unabhängig von Einkommen Y.
- Intuition: ...

Nachfragekurven

- Nachfrage: Die bei der Optimierung ermittelten x_1^*, x_2^*, die typischerweise abhängig von Preisen p_1, p_2 und Einkommen Y sind:

$$x_i^* = d_i(p_1, p_2, Y)$$

- Nachfragekurve: Stellt Zusammenhang zwischen x_i^* und p_i dar und ist Ergebnis der Optimierung von x_i. (p_j und Y konstant)

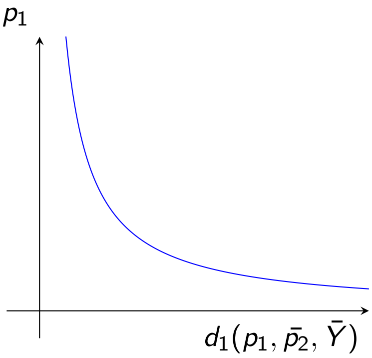


Abbildung: Nachfragekurve bei Cobb-Douglas Präferenzen

Engelkurven

- Engelkurve: Stellt Zusammenhang zwischen x_i^* und Y dar und ist Ergebnis der Optimierung von x_i unter Konstanthaltung aller Preise p_i und Variation von Y
- Der Verlauf von Engel- und Nachfragekurven kann vom Wert der fixierten Parameter $\bar{p}_j$ oder $\bar{Y}$ abhängen

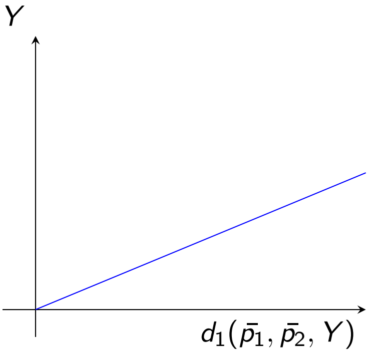


Abbildung: Engelkurve bei Cobb-Douglas Präferenzen

Einkommens- und Substitutionseffekt

Zerlege Effekt einer Preisänderung eines Gutes (meist p_1 zu p_1') auf die Nachfrage in zwei Teileffekte

- Substitutionseffekt: Durch die *relative* Preisänderung konsumiere ich mehr von dem Gut, was relativ günstiger wurde.
- Einkommenseffekt: Bei (bspw.) Preissenkung bin ich „effektiv reicher" und ändere meinen Konsum

Idee: gebe Konsument neues (kompensierendes) Einkommen $\bar{Y}$, das den EE der Preisänderung ausgleicht:

$$\overbrace{d(p_1', p_2, Y)}^{C} - \overbrace{d(p_1, p_2, Y)}^{A} = GE \qquad \text{(Gesamteffekt)}$$

$$d(p_1', p_2, \bar{Y}) - d(p_1, p_2, Y) = SE \qquad \text{(Substitutionseffekt)}$$

$$d(p_1', p_2, Y) - \underbrace{d(p_1', p_2, \bar{Y})}_{B} = EE \qquad \text{(Einkommenseffekt)}$$

Hicks vs. Slutsky

Wie wird $\bar{Y}$ bestimmt?

Hicks: Nutzen bei B wie in Ausgangslage A

$$\bar{Y} : u\left(d(p_1', p_2, \bar{Y})\right) = u\left(d(p_1, p_2, Y)\right)$$

Slutsky: Optimales Güterbündel in A muss bei neuen Preisen auf der Budgetgerade liegen.

$$\bar{Y} = p_1' \cdot d_1(p_1, p_2, Y) + p_2 \cdot d_2(p_1, p_2, Y)$$

Hicks-Zerlegung

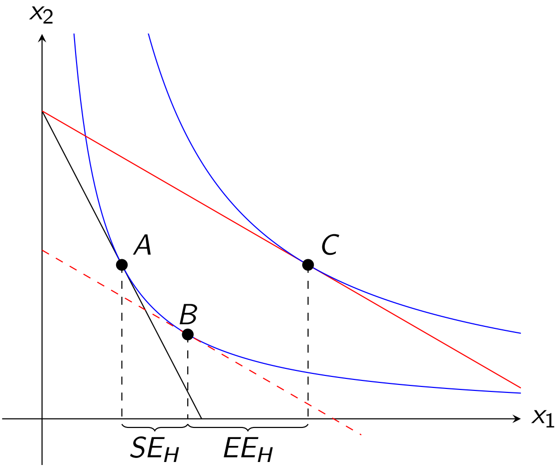


Abbildung: Hicks-Zerlegung bei Cobb-Douglas Präferenzen, Senkung von p_1

Slutsky-Zerlegung

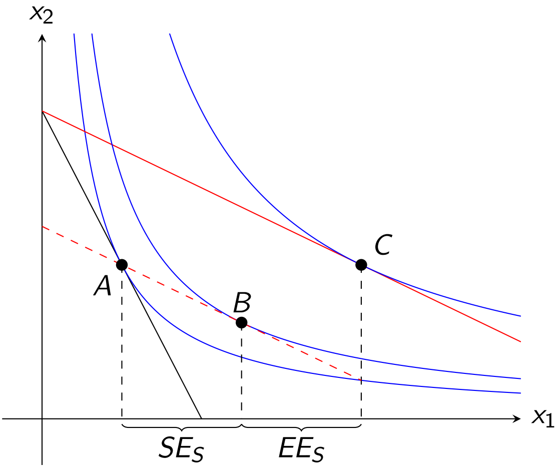


Abbildung: Slutsky-Zerlegung bei Cobb-Douglas Präferenzen, Senkung von p_1

EE und SE für bestimmte Güterklassen

Betrachte Effekte bei Senkung des eigenen Preises:

Gut	Def.	EE	SE	GE
Normal	$EE \geq 0$	+	+	+
Inferior	$EE \leq 0$	-	+	unbestimmt
Giffen	$GE < 0$	-	+	-

- SE immer entgegengesetzt zur (eigenen) Preisänderung
- Giffen Güter sind inferior
- Für Giffen Güter gilt zusätzlich $|EE| > |SE|$

Optimierung und Nachfrage: 2014(2): 1.2

Es sei X die Menge der Güterbündel aus zwei Gütern, wobei die Güter in beliebigen nicht-negative Mengen (d.h. Mengen aus $\mathbf{R}+$) konsumiert werden können. Nehmen Sie an, dass Lisas Präferenzen über X konvex und monoton sind und dass all ihre Indifferenzkurven durch differenzierbare Funktionen dargestellt werden können. Die Preise der Güter 1 und 2 sind $p_1 = 5$ und $p_2 = 1$. Lisa hat ein Budget von $m > 0$ für die Güter 1 und 2. Alle nummerierten Aussagen in dieser Aufgabe beziehen sich auf ein beliebiges für Lisa optimales Bündel (x_1^*, x_2^*). Der Absolutbetrag der Grenzrate der Substitution von Gut 2 für Gut 1 an der Stelle (x_1^*, x_2^*) wird mit $|\mathrm{GRS}_{1,2}(x_1^*, x_2^*)|$ bezeichnet.

1. Wenn $|GRS_{1,2}(x_1^*, x_2^*)| = 5$, dann $x_1^* > 0$ und $x_2^* > 0$.
2. Wenn $|GRS_{1,2}(x_1^*, x_2^*)| > 5$, dann $x_1^* > 0$ und $x_2^* = 0$.
3. Wenn $|GRS_{1,2}(x_1^*, x_2^*)| > 5$, dann $x_1^* = 0$ und $x_2^* > 0$.
4. Wenn $x_1^* > 0$ und $x_2^* > 0$, dann $|GRS_{1,2}(x_1^*, x_2^*)| = 1/5$.
5. Wenn $x_1^* > 0$ und $x_2^* > 0$, dann $|GRS_{1,2}(x_1^*, x_2^*)| = 5$.

Substitutions- und Einkommenseffekt: 2012(2): 2.3

Emmas Präferenzen können durch die Nutzenfunktion $u(x_1, x_2) = 4\sqrt{x_1} + x_2$ abgebildet werden. Die Preise der beiden konsumierten Güter sind p_1 und p_2. Ennas Einkommen ist $Y = 100$.

2.3.1 Bestimmen Sie Ennas Nachfrage nach Gut 1 bei den Preisen $p_1 = 1$ und $p_2 = 1$.

2.3.2 Welche der folgenden Aussagen sind wahr?

- a Ennas Nutzenfunktion ist eine positive monotone Transformation der Cobb-Douglas Nutzenfunktion $u(x_1, x_2) = \sqrt{x_1}x_2$.
- b Emmas Nachfrage nach Gut 2 hängt nicht von Y ab.
- c Gut 2 ist ein inferiores Gut für Emma
- d keine der obigen Aussagen ist wahr.

Um wieviel muss man Ennas Einkommen bei den Preisen $\hat{p}_1 = 1/4$ und $p_2 = 1$ verändern, damit ...

2.3.4 ...sie genau so gut gestellt ist wie bei dem Einkommen $Y = 100$ und den Preisen $p_1 = 1$ und $p_2 = 1$?

mod ...damit sie sich das optimale Bündel bei dem Einkommen $Y = 100$ und den Preisen $p_1 = 1$ und $p_2 = 1$ gerade noch leisten kann?

Outline

Framework

Bernoulli-Nutzen

Jeder möglichen Konsequenz y wird ein *Bernoulli-Nutzen* $U(y)$ zugeordnet.

Bsp.: $U(y) = \sqrt{y}$

Achtung: Darf nur linear transformiert werden.

- y ist unsicher: $y = \begin{cases} Y_1 & \text{mit Wsk. } \pi \\ Y_2 & \text{mit Wsk. } 1-\pi \end{cases}$

von-Neumann-Morgenstern Nutzen u

Ein rationaler Konsument maximiert nun seinen **erwarteten** Bernoulli-Nutzen:

$$u(y) = E[U(y)] = \pi \cdot U(Y_1) + (1-\pi) \cdot U(Y_2) \qquad (\star)$$

Risikoverhalten und Risikoprämie

Vergleiche *Erwartungsnutzen* $E[U(y)]$ mit *Nutzen des Erwartungswerts* $U(E[y])$, wobei

$$U(E[y]) = U\left(\pi \cdot Y_1 + (1-\pi) \cdot Y_2\right)$$

Risikoprämie: Ein Betrag R, sodass

$$\mathrm{E}[U(y)] = U(\mathrm{E}[y] - R)$$

Konsumenten sind ...

risikoavers:	$U(\mathrm{E}[y]) \geq \mathrm{E}[U(y)]$	$U(y)$ konkav	$R \geq 0$
risikofreudig:	$U(\mathrm{E}[y]) \leq \mathrm{E}[U(y)]$	$U(y)$ konvex	$R \leq 0$
risikoneutral:	$U(\mathrm{E}[y]) = \mathrm{E}[U(y)]$	$U(y)$ linear	$R = 0$

Grafisch

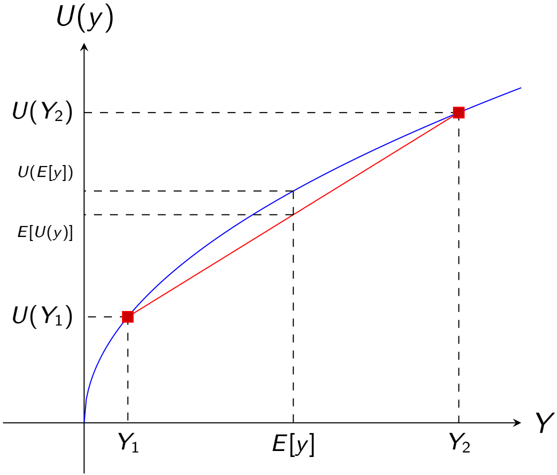


Abbildung: Veranschaulichung Bernoulli-Nutzen vs. vNMs-Nutzen, risikoaverser Agent

Anwendung: Versicherung

Ausgangslage: Mit Wsk. π verliere ich L vom ursprünglichen Einkommen Y_0

$$\bar{y} = \begin{cases} Y_1 = Y_0 - L & \text{mit Wsk. } \pi \\ Y_2 = Y_0 & \text{mit Wsk. } 1 - \pi \end{cases}$$

Versicherung: Zahle immer $g \cdot K$ und bekomme im Schadensfall K zurück.

$$y(K) = \begin{cases} Y_1(K) = Y_0 - L + (1-g)K & \text{mit Wsk. } \pi \\ Y_2(K) = Y_0 - gK & \text{mit Wsk. } 1 - \pi \end{cases}$$

Optimierungsproblem: suche (Erwartungs-)nutzenmaximierendes K^*

$$\max_K \ \pi \cdot U(Y_1(K)) + (1-\pi) \cdot U(Y_2(K))$$

Anwendung: Versicherung

BEO liefert

$$\underbrace{-\frac{\pi}{1-\pi}\cdot\frac{U'\left(Y_1(K^*)\right)}{U'\left(Y_2(K^*)\right)}}_{GRS(Y_1(K^*),Y_2(K^*))} = \underbrace{-\frac{g}{1-g}}_{\text{Steigung Budgetgerade}}$$

wichtige Resultate

- faire Versicherung: $g=\pi$
- bei fairer Versicherung macht Anbieter Nullgewinne, da $gK-\pi K=0$ für $g=\pi$
- faire Versicherung und Konsument risikoavers $\Rightarrow K^*=L$ (volle Versicherung, $Y_1(K^*)=Y_2(K^*)$)

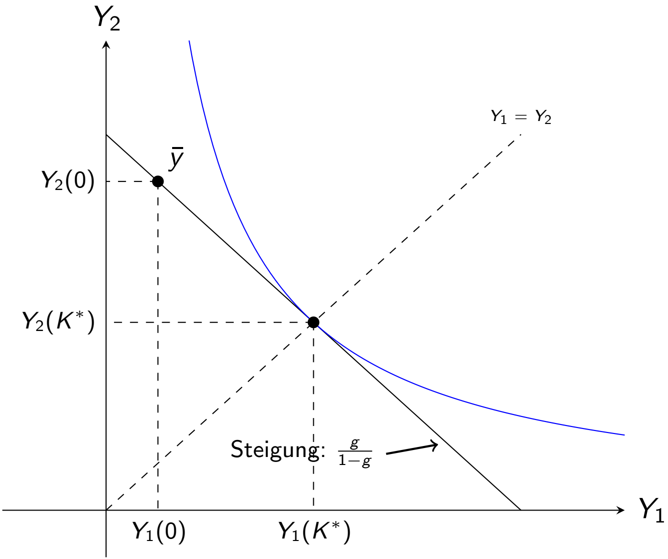


Abbildung: grafische Darstellung der Optimierung im Fall $g = \pi$

Anwendung II: Diversifizierung

	Anlage 1 (A_1)	Anlage 2 (A_2)	Wsk.
Zustand 1	A_{11}	A_{21}	π
Zustand 2	A_{12}	A_{22}	$1-\pi$

Investiere nun Anteil α einer Investition in Anlage 1.

$$Y = \alpha A_1 + (1-\alpha) A_2$$

Variante: A_1 und A_2 gleicher Erwartungswert μ

$\Rightarrow$ $\mathrm{E}[Y] = \mathrm{E}[\alpha A_1 + (1-\alpha)A_2] = \mu$
Erwartungswert des Investments unabhängig von α.

$\Rightarrow$ Ein risikoaverser Agent wählt α so, dass die **Varianz** seiner Investition minimiert wird:

$$\min_{\alpha} \mathrm{Var}(\alpha A_1 + (1-\alpha)A_2)$$
$$= \alpha^2 \mathrm{Var}(A_1) + (1-\alpha)^2 \mathrm{Var}(A_2) + 2\alpha(1-\alpha)\mathrm{Cov}(A_1, A_2)$$

Entscheidungen unter Unsicherheit: 2013(1): 2.1

Angenommen, Sie haben ein Anfangsvermögen $Y = 20$. Dieses Vermögen umfasst insbesondere ein Auto, das Ihnen 10 wert ist und mit der Wahrscheinlichkeit $1/13$ gestohlen wird. Sie können K Einheiten Versicherung kaufen, wobei Sie jeden Betrag K mit $0 \leq K \leq 20$ wählen können. K Einheiten Versicherung zu kaufen bedeutet, dass Sie den Betrag gK an das Versicherungsunternehmen bezahlen und Sie im Falle, dass Ihr Auto gestohlen wird, den Betrag K vom Versicherungsunternehmen erhalten. Sie sind ein Erwartungsnutzenmaximierer mit einer Bernoulli-Nutzenfunktion, die durch $U(Y) = Y^c$ gegeben ist, wobei $0 < c < 1$ und $Y \geq 0$.

- 2.1.1 Berechnen Sie Ihr optimales K, wenn $g = 1/13$ und $c = 1/2$.
- 2.1.2 Berechnen Sie Ihr optimales K, wenn $g = 1/13$ und $c = 1/4$.
- mod Nehmen Sie an, dass $g = 1/13$ und $c = 1/8$. Bestimmen Sie den Absolutbetrag der Steigung Ihrer Indifferenzkurve an dem Punkt, an dem K optimal gewählt ist. (X-Achse: Auto gestohlen, Y-Achse: Auto nicht gestohlen)
- 2.1.4 Berechnen Sie Ihr optimales K, wenn $g = 1/11$ und $c = 1/2$.

Entscheidungen unter Unsicherheit: 2013(1): 2.1

2.1.5 Welche der folgenden Aussagen ist korrekt?

- a Sich vollständig zu versichern bedeutet, $K = 20$ zu wählen.
- b Sie finden es optimal, sich vollständig zu versichern, wenn $g = 1/11$ und $c = 1/2$.
- c Wenn $c = 2$, dann sind Sie risikofreudig.
- d Wenn $c = 1$, dann sind Sie strikt risiko-avers.
- e Wenn $g = 1/14$ wäre, dann wäre der erwartete Gewinn des Versicherungsunternehmens strikt positiv.

Entscheidungen unter Unsicherheit: 2014(1): 2.1 I

Mike hat ein Anfangsvermögen von $W > 0$. Er kann jeden Betrag $A (0 \leq A \leq W)$ in eine riskante Anlage investieren. Mit Wahrscheinlichkeit $1/2$ verliert er die Hälfte seiner Investition (d.h., wenn dieses Ereignis eintritt, gibt ihm die Investition $A/2$ zurück); ebenfalls mit Wahrscheinlichkeit $1/2$ gibt ihm die Investition $(1 + r)A$ zurück, wobei $r > 0$ ein vorgegebener Parameter ist. Mike investiert den Rest seines Vermögens $W - A$ in eine andere Anlage, die ihm mit Sicherheit $W - A$ zurückgibt. Mikes Nutzen von einer beliebigen Geldmenge $Y \geq 0$ ist $U(Y) = \sqrt{Y}$. Mike ist ein Erwartungsnutzenmaximierer.

2.1.1 Bestimmen Sie Mikes Investition A, wenn $r = 1/2$.

2.1.2 Bestimmen Sie den kleinsten Wert von r, sodass Mike sein ganzes Vermögen in die riskante Anlage investiert, das heißt $A = W$.

2.1.3 Bestimmen Sie den Wert von r, sodass Mike zwei Drittel seines Vermögens in die riskante Anlage investiert, das heißt $A = (2/3)W$.

2.1.4 Bestimmen Sie Mikes Investition A, wenn $r = 3/4$ und $W = 3$.

Entscheidungen unter Unsicherheit: 2014(1): 2.1 II

2.1.5 Welche der folgenden Aussagen ist/sind wahr/falsch?

a. Mike ist risikoneutral.
b. Mike ist risikoavers.
c. In den Fällen mit $r < 1/2$ wäre Mike besser gestellt, wenn er $A < 0$ wählen könnte.
d. In den Fällen mit $1 \geq r > 1/2$ wäre Mike besser gestellt, wenn er $A > W$ wählen könnte.

Outline

Framework

- Konsumenten ziehen Nutzen aus dem Konsum c_t in den Perioden $t = 0$ und $t = 1$ und damit dem Güterbündel (c_0, c_1).
  $\Rightarrow$ Nutzenfunktion: $u(c_0, c_1)$
- Konsumenten erhalten ein Einkommen Y_t in den Perioden $t = 0$ und $t = 1$, also ein Einkommenspaar (Y_0, Y_1)
- Auf dem (perfekten) Kapitalmarkt liegt ein Zins r vor, mit dem zwischen zwei Perioden gespart oder geliehen werden kann

$\Rightarrow$ Budgetrestriktion:

$$\underbrace{c_0 + \frac{1}{1+r} c_1}_{\text{Barwert Konsum}} = \underbrace{Y_0 + \frac{1}{1+r} Y_1}_{\text{Barwert Einkommen}}$$

Optimierung

Der Konsument löst

$$\max_{c_0, c_1} u(c_0, c_1)$$

$$\text{u.d.N. } c_0 + \frac{1}{1+r} c_1 = Y_0 + \frac{1}{1+r} Y_1, \quad c_0 \geq 0, \quad c_1 \geq 0$$

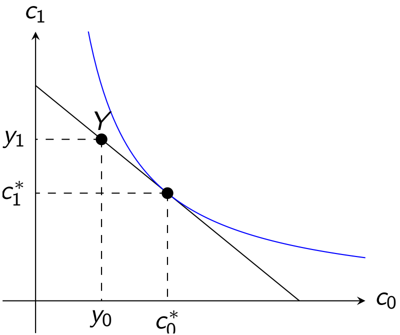
In einem inneren Optimum gilt dementsprechend wieder

$$GRS(c_0^*, c_1^*) = -\frac{1}{\frac{1}{1+r}} = -(1+r)$$

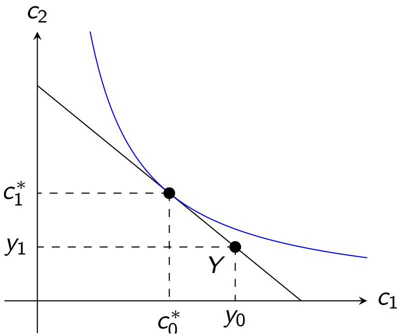
Berechnung völlig analog zum 2-Güter-Fall

Intertemporale Entscheidungen

Fall $c_0^* > y_0 \Rightarrow$ Konsument nimmt Kredit von $c_0^* - y_0$ auf.



Fall $c_0^* < y_0 \Rightarrow$ Konsument spart $y_0 - c_0^*$.



Diverses Wichtiges

Zinsänderung

- Bewirkt **Drehung** der Budgetgerade um (y_0, y_1)

$\Rightarrow$ Evtl. unterschiedliche Effekte für Sparer und Kreditnehmer

Imperfekter Kapitalmarkt

- Zinsspread: Bekomme r_L auf Ersparnisse, aber zahle $r_B > r_L$ auf Kredite.
- kein Kredit erlaubt ($c_0 \leq y_0$): Budgetgerade geht rechts von (y_0, y_1) senkrecht nach unten.

$\Rightarrow$ Knick in der Budgetgerade am Punkt (y_0, y_1). Aufpassen bei Berechnung! (Fallunterscheidung ...)

$\Rightarrow$ Lösung am Knick, wenn $-(1 + r_L) > GRS(y_0, y_1) > -(1 + r_B)$

Intertemporale Entscheidungen: 2012(1): 2.2

Betrachten Sie einen Konsumenten, der seinen Konsum in dieser Periode (c_0) und seinen Konsum in der nächsten Periode (c_1) plant. Er kann zum Zinssatz r verleihen und leihen. Seine Nutzenfunktion lautet $u(c_0, c_1) = \ln c_0 + \frac{1}{2} \ln c_1$. Sein Einkommen beträgt 96 in Periode 0 und 72 in Periode 1.

2.2.1 Was ist der optimale Wert von c_1 bei einem Zinssatz von $r = 100\%$?

2.2.2 Was ist der optimale Wert von c_0 bei einem Zinssatz von $r = 100\%$?

2.2.3 Bei welchem Zinssatz würde der Konsument weder sparen noch leihen?

2.2.5 Nehmen Sie jetzt an, dass der Konsument zum Zinssatz von $r = 40\%$ verleihen und zum Zinssatz von $r = 60\%$ leihen kann. Was ist der optimale Wert von c_0?

Intertemporale Entscheidungen: 2012(1): 2.2

Betrachten Sie einen Konsumenten, der seinen Konsum in dieser Periode (c_0) und seinen Konsum in der nächsten Periode (c_1) plant. Er kann zum Zinssatz r verleihen und leihen. Seine Nutzenfunktion lautet $u(c_0, c_1) = \ln c_0 + \frac{1}{2} \ln c_1$. Sein Einkommen beträgt 96 in Periode 0 und 72 in Periode 1.

2.2.4 Nehmen Sie an, der Zinssatz beträgt$= r = 12.5\%$. Genau einer der folgenden Aussagen ist korrekt.

- a Der Konsument wählt im Optimum $c_0 = 88$ und $c_1 = 80$.
- b Bei diesem Zinssatz ist der Konsument ein Sparer.
- c Der Konsument bevorzugt ein Einkommen von 80 in Periode 0 und 104 in Periode 1 gegenüber seinem Einkommensstrom
- d Der Konsument bevorzugt einen Zinssatz von 15% gegenüber dem Zinssatz von 12.5%.
- e Keine der obigen vier Antworten ist korrekt.

Intertemporale Entscheidungen: 2014(2): 1.4

Lisa besitzt zu Beginn des gegenwärtigen Jahres $Y_0 > 0$ Euro. Zu Beginn des gegenwärtigen Jahres kann sie Geld leihen oder verleihen, und zwar zum jährlichen Zinssatz $r > 0$. Zu Beginn des nächsten Jahres wird sie ein Einkommen von $Y_1 = Y_0(1 + r)$ Euro erhalten. Ihr Nutzen aus einem beliebigen Konsumpfad (c_0, c_1) sei $u(c_0, c_1) = c_0^\alpha c_1^\beta$, wobei $\alpha, \beta > 0$ vorgegebene Parameter sind. Lisa wählt einen nutzenmaximierenden Konsumpfad.

a. Lisa ist genau dann eine Kreditnehmerin, wenn $\alpha > \beta$
b. Lisa ist genau dann eine Kreditnehmerin, wenn $\alpha < \beta$
c. Wenn $\alpha = \beta$, dann gibt Lisa im gegenwärtigen Jahr genau Y_0 Euro für Konsum aus.
d. Je höher der Zinssatz r, desto mehr wird Lisa im gegenwärtigen Jahr konsumieren.
e. Angenommen, Lisa hat im gegenwärtigen Jahr den geplanten Betrag konsumiert und dann stellt sich heraus, dass der Zinssatz tatsächlich von dem abweicht, den sie in ihrer Planung angenommen hatte. Ist es möglich, dass sie zu Beginn des nächsten Jahres insolvent ist?

Outline

Outline

Produktionsfunktion und Isoquante

Die **Produktionsfunktion** f ordnet einer Inputkombination $(x_1, x_2, ...)$ die damit maximal erreichbare Outputmenge q zu:

$$q = f(x_1, x_2, ...)$$

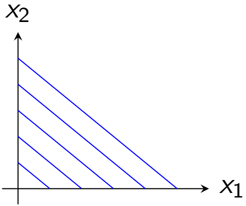
Eine **Isoquante** zum Niveau q ist die Menge aller Inputkombinationen $(x_1, x_2, ...)$, die den gleichen Output q erzielen (Höhenlinie der Produktionsfunktion).

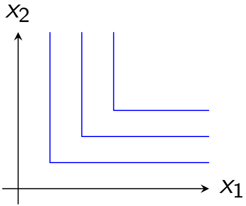
Sinnvolle Eigenschaften:

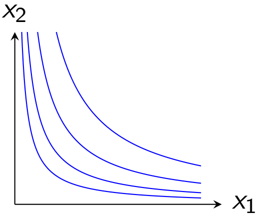
- $f(x_1, x_2)$ ist in allen Variablen wachsend $\Rightarrow$ fallende Isoquanten.
- $f(x_1, x_2)$ ist (quasi-)konkav $\Rightarrow$ Isqouanten sind konvex, Technologie ist konvex.
- Tatsächlicher Wert von q von Interesse, Transformation von f repräsentiert nicht mehr dieselbe Technologie.

Produktionsfunktionen: Beispiele

Perfekte Substitute	Perfekte Komplemente	Cobb-Douglas
$f(x_1, x_2) = A(x_1 + x_2)$	$f(x_1, x_2) = A \min\{x_1, x_2\}$	$f(x_1, x_2) = A x_1^c x_2^d$







Produktionsfunktionen

Grenzprodukt von Input i:

$$GP_i(x_1, x_2) = \frac{\partial f(x_1, x_2)}{\partial x_i}$$

Grenzrate der technischen Substitution: Wenn eine Einheit x_1 mehr, wie x_2 anpassen um Output konstant zu halten?

$$GRTS(x_1, x_2) - \frac{\frac{\partial f(x_1,x_2)}{\partial x_1}}{\frac{\partial f(x_1,x_2)}{\partial x_2}} = -\frac{GP_1(x_1, x_2)}{GP_2(x_1, x_2)}$$

Skalenerträge:

$$\begin{array}{cl|l}
\text{zunehmend} & f(tx_1, tx_2) > tf(x_1, x_2) & \\
\text{konstant} & f(tx_1, tx_2) = tf(x_1, x_2) & \text{für alle } t > 1 \text{ und alle } (x_1, x_2) \\
\text{abnehmend} & f(tx_1, tx_2) < tf(x_1, x_2) &
\end{array}$$

Outline

1. Konsumententheorie (Kap. 1-5)
   - Präferenzen und Nutzenfunktion (Ü. 1-2)
   - Optimierung und Nachfrage (Ü. 3-4)
   - Entscheidung unter Unsicherheit (Ü. 5, 6.1)
   - Intertemporale Entscheidungen (Ü. 6)
2. Produktionstheorie (Kap. 6-8)
   - Produktionsfunktionen (Ü. 7)
   - Kosten (Ü. 8)
   - Angebot (Ü. 9)
3. Gleichgewichtstheorie (Kap. 9-11)
   - Partielles Gleichgewicht (Ü. 10/11)
   - Wohlfahrt (Ü. 11)
   - Allgemeines Gleichgewicht (Ü. 12)

Kostenminimierung

Gegeben die Inputpreise ω_1 und ω_2. Es soll die Outputmenge q hergestellt werden.

- Welche Inputkombination (x_1^*, x_2^*) minimiert die Ausgaben?

$$\min_{x_1, x_2} \omega_1 x_1 + \omega_2 x_2$$

$$\text{u.d.N. } f(x_1, x_2) = q, \quad x_1 \geq 0, \quad x_2 \geq 0$$

  Optimale Inputkombination ist die **bedingte Faktornachfrage**.

- **Kostenfunktion** C liefert die zugehörigen minimalen Ausgaben für q:

$$C(q) = \omega_1 x_1^* + \omega_2 x_2^*$$

Berechnung (Ü.8!)

Substitute ($f(x_1, x_2) = ax_1 + bx_2$): Randlösung, grafische Intuition...

$$(x_1^*, x_2^*) = \begin{cases} (0, q/b) & -\frac{\omega_1}{\omega_2} < -\frac{a}{b} \\ (q/a, 0) & -\frac{\omega_1}{\omega_2} > -\frac{a}{b} \end{cases}$$

Komplemente ($f(x_1, x_2) = \min\{ax_1, bx_2\}$):

$$ax_1^* = bx_2^* \quad \Rightarrow \text{in Nebenbedingung einsetzen} \ldots$$

Cobb-Douglas:

1) normal, BEO nach x_2 umstellen: $GRTS(x_1^*, x_2^*) = -\frac{w_1}{w_2}$
2) in Nebenbedingung einsetzen

oder Formel aus VL auswendiglernen ...

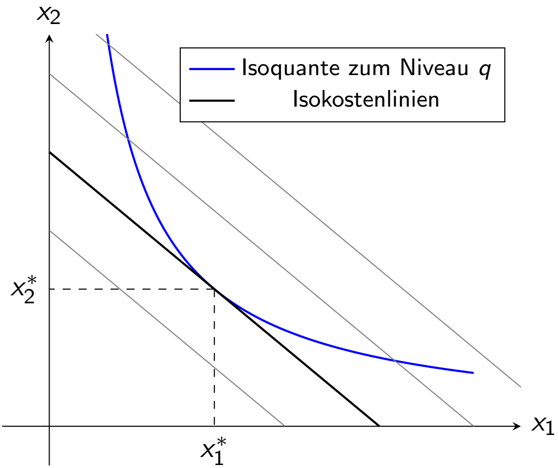


Abbildung: Finde kleinstmögliche Isokostenlinie (Ausgaben), die Isokostenlinie zum Niveau q berührt. Fall einer inneren Lösung (Cobb-Douglas Technologie)

Kostenarten

Gegeben die Kostenfunktion $C(q)$. Von Interesse sind:

Grenzkosten	$GK(q) = C'(q)$
Durchschnittskosten	$DK(q) = \frac{C(q)}{q}$
Fixkosten	$FK = C(0)$
Setup-Kosten	$SK = \lim_{q \to 0} C(q) - C(0)$
Variable Kosten	$VK(q) = C(q) - FK - SK$
Durchschnittliche variable Kosten	$DVK(q) = \frac{VK(q)}{q}$

Betriebsoptimum $\check{q}$ minimiert die Durchschnittskosten und es gilt $DK(\check{q}) = GK(\check{q})$

Kurz- vs. langfristig

Sei der Input x_2 kurzfristig fix: $x_2 = \bar{x}_2$.

- kurzfristige Produktionsfunktion: $\bar{f}(x_1) = f(x_1, \bar{x}_2)$
- $C_{\bar{f}}(q)$: Ausgaben nur für x_1, um $q = f(x_1, \bar{x}_2)$ herzustellen.

Kurzfristige Kostenfunktion	**Kosten der kurzfristigen Produktionsentscheidung**
$KFK(q) = C_{\bar{f}}(q) + w_2\bar{x}_2$	nur $C_{\bar{f}}(q)$
beinhaltet Fixkosten von $\omega_2\bar{x}_2$	beinhaltet keine Fixkosten

Beide beinhalten eventuelle Setup-Kosten (bspw. durch Mindestmenge $\hat{x}_1$)

- **Kurzfristige Variable Kosten**: weder Fix- noch Setup-Kosten.
- Die $KFDK(q) = \frac{KFK(q)}{q}$ ist typischerweise U-förmig (da sie Fixkosten beinhaltet)

Kurz- vs. langfristig

- Langfristig beide Inputs x_1, x_2 variabel und werden kostenminimierend gewählt.
- Dann ist die langfristige-Kosten-Funktion $LFK(q)$:

$$LFK(q) = C_f(q)$$

, die normale Kostenfunktion resultierend aus $f(x_1, x_2)$.

! Es **muss** $LFK(0) = C_f(0) = 0$ gelten. (Langfristig gibt es keine Fixkosten)

- Beinhaltet eventuelle Setupkosten (durch bspw. diskrete Inputwahl, Mindestmengen, ...)

Die $LFDK(q) = \frac{LFK(q)}{q}$ muss nicht U-förmig sein. Sie ist bei ...

steigenden Skalenerträgen	fallend
konstanten Skalenerträgen	konstant
abnehmenden Skalenerträgen	steigend

Kosten: Verhältnis von langfristigen zu kurzfristigen Kosten

- Für jede Outputmenge $\bar{q}$ gibt es eine langfristig optimale Inputmenge $\bar{x}_2$
- Falls die kurzfristige Inputmenge $x_2 = \bar{x}_2$ langfristig optimal ist, ist $LFDK(\bar{q}) = KFDK(\bar{q})$
- Ansonsten gilt $LFDK(q) < KFDK(q)$, weil in der langen Frist $\bar{x}_2$ optimal angepasst werden kann
- Also $LFDK(q) \leq KFDK(q)$: Die $LFDK$-Funktion ist die untere Einhüllende der $KFDK$

Kosten: 2014(1): 1.3

Betrachten Sie eine Firma mit Produktionsfunktion $f(x_1, x_2)$, wobei beide Inputgüter in beliebigen nicht-negativen Mengen verwendet werden können. Nehmen Sie an, dass $f(x_1, x_2) > 0$ für alle $x_1, x_2 > 0$ gilt, ansonsten gilt $f(x_1, x_2) = 0$. Nehmen Sie außerdem an, dass f strikt wachsend und stetig ist. Nehmen Sie an, dass x_1 kurzfristig variiert werden kann, aber x_2 kann nur langfristig variiert werden und ist kurzfristig fix auf dem Niveau $\bar{x}_2 > 0$. Der Preis pro Einheit von Input i ist $p_i > 0$ für $i = 1, 2$. Nehmen Sie an, dass das Grenzprodukt von Input 1 für alle x_1 strikt fallend ist, wenn $x_2 = \bar{x}_2$.

1. Die Kosten der kurzfristigen Produktionsentscheidung der Firma beinhalten Setup-Kosten von $p_2\bar{x}_2$.
2. Die kurzfristige Kostenfunktion beinhaltet Fixkosten von $p_2\bar{x}_2$.
3. Bezogen auf die kurzfristige Produktionsentscheidung der Firma sind die Kosten des Einsatzes von Input 2, $p_2\bar{x}_2$, sunk costs.
4. Die kurzfristige Grenzkostenfunktion (KFGK) ist strikt wachsend.
5. Die langfristige Kostenfunktion beinhaltet Setup-Kosten von $p_2\bar{x}_2$.

Kosten: 2013(2): 2.2 I

Betrachten Sie eine Firma mit einer Technologie, die durch die Produktionsfunktion $f(x_1, x_2) = x_1 x_2$ beschrieben wird. Nehmen Sie an, dass die Preise der Inputfaktoren durch $p_1 = p_2 = 2$ gegeben sind. Nehmen Sie für die Aufgaben 2.2.1 bis 2.2.4 an, dass die Firma plant, 9 Einheiten des Outputguts herzustellen.

2.2.1 (N) Nehmen Sie an, dass kurzfristig das Niveau des Inputfaktors 1 frei gewählt werden kann, während das Niveau des Inputfaktors 2 festliegt auf dem Niveau $x_2 = 1$. Bestimmen Sie die kurzfristigen Kosten der Firma.

2.2.2 (N) Bestimmen Sie die langfristig optimale Wahl von x_1.

2.2.3 (N) Bestimmen Sie die langfristig optimale Wahl von x_2.

2.2.4 (N) Bestimmen Sie die langfristigen Produktionskosten.

Kosten: 2013(2): 2.2 II

2.2.5 (MC) Welche der folgenden Aussagen ist wahr?

a. Die Technologie der Firma hat fallende Skalenerträge.
b. Die Technologie der Firma hat konstante Skalenerträge.
c. Die langfristige Durchschnittskostenfunktion der Firma ist strikt wachsend in der Outputmenge.
d. Die langfristige Durchschnittskostenfunktion der Firma ist strikt fallend in der Outputmenge.
e. Die langfristige Durchschnittskostenfunktion der Firma ist konstant.

Outline

Gewinnmaximierung

Das **Angebot** $S(p)$ resultiert aus dem Gewinnmaximierungsproblem „Gegeben der Marktpreis p, welches q maximiert den Gewinn?“

$$\max_{q \geq 0} \pi = pq - C(q)$$

Zwei Schritte:

1) Die BEO liefert unmittelbar $\quad GK(q^*) = p$.

$\Rightarrow$ Umstellen nach q^* liefert (fast) das Angebot des Unternehmens $q = S(p)$.

2) Überprüfen, für welche p das q^* aus BEO besser ist als $q = 0$

$\Rightarrow$ $p \geq DK(\check{q}) \Leftrightarrow \pi \geq 0$

Typisches Angebot dann: $S(p) = \begin{cases} q^*(\text{aus BEO}), & p \geq DK(\check{q}) \\ 0 & p < DK(\check{q}) \end{cases}$

Kurze und lange Frist

Wenn kurz- u. langfristig unterschieden wird:

Kurzfristig $S_{\bar{f}}(p)$

- Nehme $C_{\bar{f}}(q)$ für Schritte 1 und 2.
- Erinnerung: beinhaltet keine Fixkosten, die werden kurzfristig als sunk-costs behandelt.
- Aus Schritt 2 folgt $p \geq \frac{C_{\bar{f}}(q)}{q}$ als Bedingung.
- Negativer Gewinn (solange größer als negative Fixkosten) also möglich.

Langfristig $S_f(p)$

- Evtl. kurz- und langfristige Grenzkosten unterschiedlich, möglicherweise „neues“ q^* mit BEO ausrechnen.
- In Schritt 2 dann „normale“ $DK(q)$ benutzen.
- Niemals negativer Gewinn, da langfristig immer $C(0) = 0$ (und somit Nullgewinne) möglich.

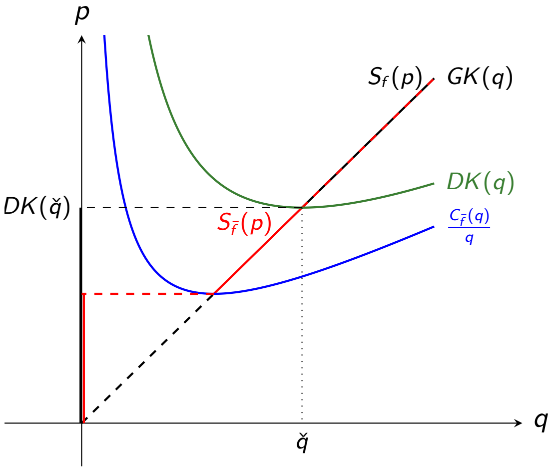


Abbildung: Grafische Darstellung zu kurz- vs. langfristigem Angebot, hier $LFGK(q) = KFGK(q) = GK(q)$. (Ursprung Ü9, A3)

Angebot

Beachte

- (Grenz-)Kostenfunktionen in kurzer und langer Frist müssen nicht identisch sein.

! $\frac{C_{\bar{f}}(q)}{q} \neq KFDK(q)$

- Langfristige Angebotsmenge wird mit Inputkombination produziert, ab der Skalenerträge fallen.
- Die langfristige Grenzkosten-/Angebotskurve ist üblicherweise flacher als die kurzfristige (optimale Anpassung des fixen Faktors).

Marktangebot bei freiem Markteintritt

Das Gesamtangebot von m Firmen in einem Markt ist

$$S(p) = \sum_{j=1}^{m} S_j(p)$$

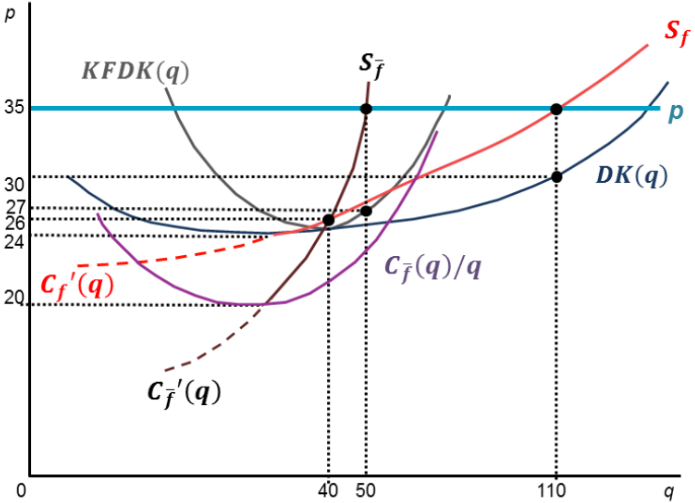
Haben alle Firmen die gleiche Technologie und ist freier Markteintritt möglich, dann ...

- treten Firmen ein, bis der GGW-Preis so weit gesunken ist, dass alle Nullgewinne machen: $\pi_i = 0 \Rightarrow p^* = DK(q_i^*)$
- produzieren alle Firmen am Betriebsoptimum: $q_i^* = \check{q}$
- ist das Marktangebot komplett elastisch

Angebot: 2014(2): 2.2 I

Betrachten Sie eine Firma mit Produktionsfunktion f mit zwei Inputs, wobei beide Inputgüter langfristig in beliebigen nicht-negativen Mengen verwendet werden können. Nehmen Sie an, dass x_1 kurzfristig variiert werden kann, aber x_2 kann nur langfristig variiert werden und liegt kurzfristig fest auf dem Niveau $\bar{x}_2$. Nehmen Sie an, $\bar{x}_2$ ist langfristig optimal gewählt, wenn der Outputpreis p_{alt} ist. Die kurzfristige Angebotsfunktion der Firma wird mit $S_{\bar{f}}$ bezeichnet. Die langfristige Angebotsfunktion wird mit S_f bezeichnet. Die kurzfristige Durchschnittskostenfunktion wird mit $KFDK(q)$ bezeichnet, und die langfristige Durchschnittskostenfunktion mit $DK(q)$. Die Durchschnittskostenfunktion der kurzfristigen Entscheidung der Firma wird mit $C_{\bar{f}}(q)/q$ bezeichnet. Die gestrichelten Funktionen zusammen mit den dazugehörigen Angebotsfunktionen sind die kurzfristige und langfristige Grenzkostenfunktion; diese werden mit $C'_{\bar{f}}(q)$ bzw. $C'_f(q)$ bezeichnet.

Angebot: 2014(2): 2.2 II



Angebot: 2014(2): 2.2 I

2.2.1 (N) Bestimmen Sie den Wert von p_{alt}
Nehmen Sie nun an, der Outputpreis verändert sich zu 35. Bestimmen Sie ...

2.2.2 den **Gewinn** der Firma, wenn weiterhin die Menge $\bar{x}_2$ von Input 2 benutzt wird und die Menge von Input 1 optimal angepasst wird.

2.2.3 den **Gewinn** der Firma, wenn die Firma erwartet, dass der Preis auf diesem Niveau bleibt und beide Inputs optimal an den neuen Outputpreis angepasst hat.

2.2.4 die **Outputmenge** der Firma, wenn weiterhin die Menge $\bar{x}_2$ von Input 2 benutzt wird und die Menge von Input 1 optimal angepasst wird.

Angebot: 2014(2): 2.2 II

2.2.5 (MC) Welche der folgenden Aussagen ist/sind wahr/falsch?

a. Angenommen, der Outputpreis verändert sich zu 35 und die Firma erwartet, dass der Preis auf diesem Niveau bleibt. Dann erfolgt langfristig eine stärkere Ausweitung der Outputmenge als kurzfristig.
b. Wenn der Outputpreis 22 ist, dann tritt die Firma langfristig aus dem Markt aus.
c. Wenn der Outputpreis 22 ist, dann ist der Gewinn der Firma aus kurzfristiger Sicht (d.h. der Gewinn aus der kurzfristigen Entscheidung) negativ.
d. Wenn der Outputpreis 22 ist, dann schließt die Firma kurzfristig.
e. Wenn der Outputpreis 19 ist, dann tritt die Firma langfristig aus dem Markt aus.

Angebot: 2012(1): 1.3

Betrachten Sie ein Unternehmen auf einem Wettbewerbsmarkt mit dem Marktpreis p. (Hinweis: Die zeitliche Dimension in dieser Aufgabe bezieht sich darauf, ob die Inputmengen beliebig variiert werden können oder nicht.) Welche der folgenden Aussagen sind wahr?

a Es ist für das Unternehmen in der langen Frist optimal, die Menge q zu produzieren, für die die Differenz aus den Grenzkosten der Produktion von q und den Durchschnittskosten der Produktion von q maximal ist.

b Ein gewinnmaximierendes Unternehmen berücksichtigt in seinem Optimierungskalkül die Auswirkungen der Menge, die es produziert, auf den Preis, zu dem es die entsprechende Menge verkaufen kann.

c Das Unternehmen macht mit der Produktion einer Menge q einen positiven Gewinn, wenn p größer ist als die durchschnittlichen variablen Kosten der Produktion von q.

d Wenn das Unternehmen Fixkosten hat, dann fallen die kurzfristigen durchschnittlichen variablen Kosten in q für hinreichend kleine q.

e Betrachten Sie eine Menge q bei der die Grenzkosten gleich dem Preis sind. Aussage: Das Unternehmen maximiert mit dieser Menge seinen Gewinn.

Outline

Outline

Gleichgewicht

Gegeben das Gesamtangebot $S(p)$ und die Gesamtnachfrage $D(p)$ in einem Markt.

Gleichgewichtspreis

Gesucht ist der Preis p^*, zu dem die angebotene Menge gleich der nachgefragten Menge ist:

$$D(p^*) = S(p^*).$$

- Setze Angebot gleich Nachfrage und stelle nach p um.
- Dann p^* in $S(p)$ oder $D(p)$ einsetzen, um Gleichgewichtsmenge $q^* = S(p^*) = D(p^*)$ zu bestimmen.

Elastizitäten

- Was ist die *relative* Änderung der angebotenen/nachgefragten Menge gegeben eine *relative* Preisänderung?
- Angebotselastizität $\eta(p)$, Nachfrageelastizität $\varepsilon(p)$:

$$\eta(p) = S'(p)\frac{p}{S(p)} \qquad \varepsilon(p) = D'(p)\frac{p}{D(p)}$$

- Abschnitte von Angebots- oder Nachfragekurve heißen
  - vollkommen inelastisch, wenn $\varepsilon = 0$ bzw. $\eta = 0$
  - vollkommen elastisch, wenn $|\varepsilon| = \infty$ bzw. $\eta = \infty$
- Besondere Formen von Angebot/Nachfrage:

$$S(p) = A_S \cdot p^\eta \quad D(p) = A_D \cdot p^\varepsilon$$

jeweils **konstante** Preiselastizität η bzw. ε.

Steuern

- Steuern treiben einen Keil in Höhe von t zwischen Produzentenpreis p_S und Konsumentenpreis p_D:

$$p_D = p_S + t$$

- Neue Gleichgewichtsbedingung:

$$S(p_D^* - t) = D(p_D^*) \quad \text{bzw.} \quad S(p_S^*) = D(p_S^* + t)$$

$\Rightarrow$ es spielt **keine** Rolle, auf welcher Seite die Steuer erhoben wird.

$\Rightarrow$ Umstellen liefert Preise nach Steuern: $p_D^* = p(t)$ und $p_S^* = p(t) - t$.

$\Rightarrow$ Neue Menge: $q_t^* = D\left(p_D^*\right) = S\left(p_S^*\right)$

Steuern

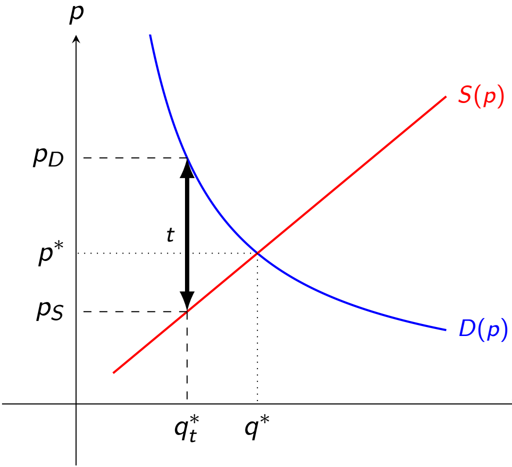


Abbildung: Neues partielles Gleichgewicht nach Einführung einer Steuer in Höhe von t

Preisverzerrungsformel

Gesucht ist $p'(t)$. Berechnung via $p(t)$ oder direkt mit Preisverzerrungsformel:

$$p'(t) = \frac{\eta(p_S^*)}{\eta(p_S^*) - \varepsilon(p_D^*)\frac{p_S^*}{p_D^*}}$$

wobei $p_D^* = p(t)$ und $p_S^* = p(t) - t$.

Erkennbar: die relativ inelastische Seite trägt die Steuerlast.

- Bsp. sehr inelastisches Angebot: $\eta \to 0 \Rightarrow p'(t) \to 0 \Rightarrow p_D \to p^*$
- ...
- grafische Intuition wichtiger.

Ausgehend von Situation ohne Steuern $p_D^* = p_S^* = p(0) = p^*$:

- $p(t)$ kann approximiert werden:

$$p(t) \approx p^* + p'(0) \cdot t$$

Outline

Pareto-Effizienz und Wohlfahrtssätze

Pareto-Effizienz

Eine Allokation ist **Pareto-effizient**, wenn es nicht möglich ist, ein Individuum besserzustellen ohne ein anderes schlechterzustellen.
Eine Pareto-effiziente Allokation maximiert die Gesamtwohlfahrt.

Wohlfahrtssätze

1) Betrachtet man eine beliebige Anzahl von Wettbewerbsmärkten einschließlich Wechselwirkungen, wobei die Konsumenten beliebige lokal nichtgesättigte Präferenzen und die Firmen beliebige Technologien haben, dann ist **die Allokation, die aus dem Wettbewerbsgleichgewicht in allen Märkten entsteht, [ist] Pareto-effizient.**
2) Jede Pareto-effiziente Allokation ist durch Umverteilen der Erstaustattungen erreichbar.

Produzenten- und Konsumentenrente

Konsumentenrente:

- Fläche unterhalb der Nachfragekurve und oberhalb der Preislinie:

$$KR = \int_0^{x_i} D_i^{-1}(q)\mathrm{d}q - px_i = \int_p^{\infty} D(t)dt$$

- $KR = ZBS - pq$ (Zahlungsbereitschaft minus das, was ich tatsächlich zahle).

Produzentenrente:

- Fläche unterhalb der Preislinie und oberhalb der Grenzkostenkurve:

$$PR = \int_0^{p} S(t)dt$$

- Wohlfahrt $=$ Produzentenrente $+$ Konsumentenrente:
- Im Marktgleichgewicht bei vollständigem Wettbewerb ist die Wohlfahrt maximal (1. Wohlfahrtssatz)

Produzenten- und Konsumentenrente vor und nach Steuer

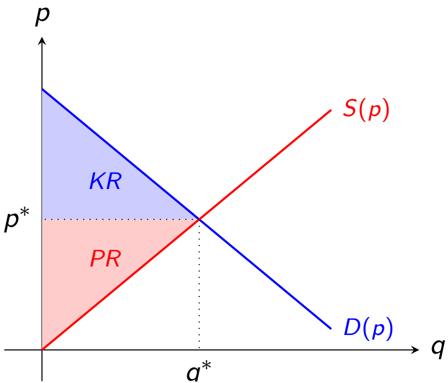


Abbildung: Wohlfahrt ohne Steuern: $KR + PR$

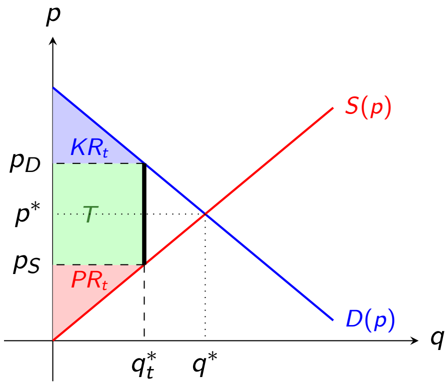


Abbildung: Wohlfahrt mit Steuer t: $KR_t + PR_t + T$

Markt, Steuern, Wohlfahrt: 2012(1): 2.1

Es gibt zwei Firmen in einem Wettbewerbsmarkt $i = 1, 2$. Jede der beiden Firmen hat die Angebotsfunktion $S_i(p) = \begin{cases} 100p - 100 & \text{für } p \geq 1 \\ 0 & \text{sonst.} \end{cases}$

Die Nachfrage sei $D(p) = \max(1000 - 200p, 0)$.

2.1.1 (N) Bestimmen Sie die Menge, die im Marktgleichgewicht gehandelt wird.

2.1.2 (N) Bestimmen Sie die gesamte Produzentenrente im Marktgleichgewicht.

2.1.4 (N) Unterstellen Sie, dass der Staat eine Mengensteuer t von den Unternehmen erhebt. Bestimmen Sie das kleinste t für das gilt, dass die Steuereinnahmen des Staates gleich Null sind und $t > 0$.

2.1.5 (N) Auch in dieser Teilaufgabe erhebt der Staat eine Mengensteuer von den Unternehmen. In dieser Teilaufgabe sei die Mengensteuer t gleich der Lösung in Teilaufgabe 2.1.4. Berechnen Sie den Verlust an Konsumentenrente, der durch die Einführung dieser Steuer im Vergleich zu der Situation ohne Steuern entsteht.

Markt, Steuern, Wohlfahrt: 2014(1): 1.4

Betrachten Sie einen Wettbewerbsmarkt für ein einzelnes Gut (partielle Gleichgewichtsanalyse). Die Marktnachfrage für das Gut ist $D(p) = p^{\varepsilon} > 0$ für alle Preise $p > 0$, wobei $\varepsilon < 0$ ein vorgegebener Parameter ist. Das Marktangebot ist $S(p) = p^{\eta} > 0$ für alle Preise $p > 0$, wobei $\eta > 0$ ein vorgegebener Parameter ist. Es sei $p^* > 0$ so, dass $D(p^*) = S(p^*)$. Nehmen Sie an, dass eine Mengensteuer von $t = 2$ pro Einheit des Gutes in diesem Markt erhoben wird. Bezeichnen Sie im resultierenden Wettbewerbsgleichgewicht den Konsumentenpreis mit p_D^* und den Produzentenpreis mit p_S^*.

1. $p_D^* - 2 = p_S$
2. $D(p_S^* + 2) = S(p_S^*)$
3. Die Preiselastizität des Marktangebotes ist gleich η für alle Preise $p > 0$.
4. Wenn $\eta > -\varepsilon$, dann $p_D^* - 1 = p_S^* + 1$
5. Wenn $\eta = -\varepsilon$, dann $p_D^* = p^* + 1$

Outline

Framework

- Beschreibt Gleichgewicht auf **allen** (hier: zwei) Märkten
- Betrachte reine Tauschökonomie: Konsumenten können ihre Anfangsausstattungen eintauschen, aber nicht produzieren.
- Zwei Güter: x_1, x_2
- Zwei (Gruppen von) Konsumenten: A, B mit Anfangsausstattungen: e_1^A, e_2^A, e_1^B, e_2^B und Nutzenfunktionen $U_A(x_1^A, x_2^A), U_B(x_1^B, x_2^B)$
- Welt ist beschrieben durch Gesamtausstattung:

$$e_1 = e_1^A + e_1^B \qquad e_2 = e_2^A + e_2^B$$

- Die Welt lässt sich in einer Edgeworth-Box darstellen, die alle erreichbaren Allokationen und die Präferenzen der Individuen repräsentiert.

Gleichgewicht

Frage

Ist eine bessere Verteilung der Güter als die Anfangsausstattung möglich? Wenn ja, durch welche Tauschrate ist eine Pareto-effiziente Allokation erreichbar?

- Pareto-effiziente Allokation: nicht möglich, beide schwach besserzustellen. Im Inneren müssen Indifferenzkurven dort tangential sein.
- **Kontrakt-Kurve:** Alle Pareto-effizienten Allokationen, die beide Gruppen schwach gegenüber Anfangsausstattung präferieren.
- Durch Tauschrate entsteht eine Gerade von Tauschmöglichkeiten durch Anfangsausstattung e.

$\Rightarrow$ Finde GGW-Tauschrate, sodass (Budget)Gerade am gleichen Punkt tangential zu beiden Indifferenzkurven.

Berechnung

1) Bestimme die individuellen Nachfragen beider Gruppen nach einem Gut in Abhängigkeit der Tauschrate p: $x_1^A(p)$ und $x_1^B(p)$ mittels

$$\max_{x_1^j, x_2^j} U_j(x_1^j, x_2^j)$$
$$\text{s.t } px_1^j + x_2^j = pe_1^j + e_2^j \quad \text{für } j = A, B.$$

2) Setze $x_1^A(p)$ und $x_1^B(p)$ in *Markträumungsbedingung* ein:

$$x_1^A(p) + x_1^B(p) = e_1^A + e_1^B$$

und bestimme dadurch p^*.

3) Bestimme die konkreten nachgefragten Mengen $x_1^A(p^*)$ und $x_1^B(p^*)$ durch einsetzen von p^*.

4) Mittels der *Budgetrestriktion* nun die Mengen des anderen Gutes (x_2^A und x_2^B) bestimmen.

Allgemeines Gleichgewicht: 2014(2): 2.3 I

Die Präferenzen zweier gleich großer Gruppen, A und B, seien gegeben durch

$$u^A(x_1^A, x_2^A) = \min(x_1^A, x_2^A) \qquad u^B(x_1^B, x_2^B) = 8x_1^B + 4x_2^B$$

Die Anfangsausstattungen der Agenten seien $e^A = (e_1^A, e_2^A)$ für Gruppe A und $e^B = (e_1^B, e_2^B)$ für Gruppe B. Die beiden Agenten betrachten die Preise p_1 und p_2 als gegeben. Nehmen Sie für die Teilaufgaben 2.3.1 bis 2.3.4 folgende Werte an: $e^A = (6, 3)$ und $e^B = (6, 5)$.

2.3.1 (N) Berechnen Sie x_1^{A*}.

2.3.2 (N) Berechnen Sie x_1^{B*}.

2.3.3 (N) Bestimmen Sie p_2^* für den Fall $p_1^* = 2$

2.3.4 (N) Bestimmen Sie p_1^* für den Fall $p_2^* = 4$

Allgemeines Gleichgewicht: 2014(2): 2.3 II

2.3.5 (MC) Welche der folgenden Aussagen ist/sind wahr/falsch?

a. In jedem Wettbewerbsgleichgewicht gilt $p_1^*/p_2^* = 2$.
b. Falls $e_1^A \neq e_2^A$ und $e_1^A + e_1^B = e_2^A + e_2^B$, dann ist ein Typ-A-Konsument im Wettbewerbsgleichgewicht immer strikt besser gestellt als mit seiner Anfangsausstattung, während ein Typ-B-Konsument immer indifferent ist zwischen seiner Anfangsausstattung und dem Ergebnis im Gleichgewicht.
c. Falls $e_1^A + e_1^B < e_2^A + e_2^B$,dann gibt es einen Pareto-effzienten Punkt, in dem der Typ-B-Konsument nichts von Gut 1 konsumiert.
d. Jeder Punkt auf der Kontrakt-Kurve ist Pareto-effizient.
e. Es gibt Anfangsausstattungen, aus denen unendlich viele Wettbewerbsgleichgewichte resultieren, in denen $p_1 = 1$ gilt.

Allgemeines Gleichgewicht: 2013(1): 2.3 I

Die Präferenzen zweier gleich großer Gruppen, A und B, seien gegeben durch

$$u^A(x_1^A, x_2^A) = x_1^A + x_2^A \qquad u^B(x_1^B, x_2^B) = x_1^B \cdot x_2^B$$

Die Anfangsausstattungen der Agenten seien $e^A = (e_1^A, e_2^A)$ für Gruppe A und $e^B = (e_1^B, e_2^B)$ für Gruppe B. Die beiden Agenten betrachten die Preise p_1 und p_2 als gegeben. Nehmen Sie für die Teilaufgaben 2.3.1 bis 2.3.4 folgende Werte an: $e^A = (6, 1)$ und $e^B = (2, 3)$.

2.3.1 (N) Berechnen Sie $10 \cdot x_1^A$

2.3.2 (N) Berechnen Sie $10 \cdot x_1^B$

2.3.3 (N) Bestimmen Sie p_2^*, wenn $p_1^* = 3$

2.3.4 (N) Bestimmen Sie p_1^*, wenn $p_2^* = 4$

Allgemeines Gleichgewicht: 2013(1): 2.3 II

2.3.5 (mod) (MC) Welche der folgenden Aussagen ist korrekt?

- a Es gibt kein Gleichgewicht
- b Es gibt keinen Gleichgewichtspunkt im Inneren der Edgeworth-Box
- c Die Allokation, in welcher jeder Konsument seine Erstausstattung behält, ist Pareto-effizient.
- d Es gilt $p_1^* < p_2^*$, denn es gibt weniger Einheiten von Gut 2 als von Gut 1 in dieser Ökonomie
- e keine der oberen Aussagen ist wahr.

Viel Glück und viel Erfolg für die Klausur!