Vorkurs Mikroökonomik

Monetäre Bewertung von Umwelteinflüssen

Harald Wiese

Universität Leipzig

Gliederung

Einführung

- Haushaltstheorie
- Unternehmenstheorie
- Haushaltstheorie 2
- Vollkommene Konkurrenz und Wohlfahrtstheorie
    - Vollkommene Konkurrenz
    - Das erste Wohlfahrtstheorem
    - **Monetäre Bewertung von Umwelteinflüssen**
- Marktformenlehre

Überblick

- Kompensatorische und äquivalente Variation
    - Definitionen
    - Anwendungsbeispiel Luftverschmutzung
    - Zahlungsbereitschaft und Entschädigungsforderung
    - Anwendungsbeispiel Preisänderung
- Konsumenten- und Produzentenrente
    - Äquivalente oder kompensatorische Variation?
    - Konsumentenrente aus Sicht der inversen Nachfragefunktion
    - Produzentenrente

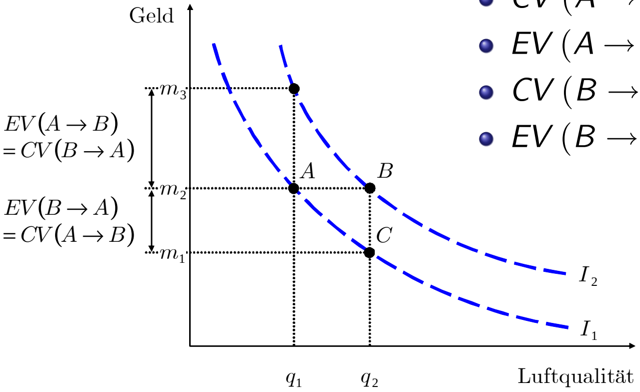
Kompensatorische und äquivalente Variation

Definitionen

- Kompensatorische Variation CV: Einkommenänderung **als Ausgleich für** eine Umweltveränderung
- Äquivalente Variation EV: Einkommensänderung **anstelle** einer Umweltveränderung.

Kompensatorische und äquivalente Variation

Anwendungsbeispiel Luftverschmutzung



- $CV(A \to B) = m_2 - m_1$
- $EV(A \to B) = m_3 - m_2$
- $CV(B \to A) = m_3 - m_2$
- $EV(B \to A) = m_2 - m_1$

Kompensatorische und äquivalente Variation

Anwendungsbeispiel Luftverschmutzung

Qualitätserhöhung $q_1 \longrightarrow q_2$ bei Einkommen m_2, also $A \longrightarrow B$

- Kompensatorische Variation:
  Änderung und Zahlung für Änderung; ursprünglicher Nutzen bleibt:

$$U^A = U(m_2, q_1) = U(m_2 - CV(A \to B), q_2)$$

- Äquivalente Variation:
  Keine Änderung und Zahlung anstelle der Änderung:

$$U^B = U(m_2 + EV(A \to B), q_1) = U(m_2, q_2)$$

Kompensatorische und äquivalente Variation

Zahlungsbereitschaft und Entschädigungsforderung

Der Geldbetrag, der Indifferenz zwischen zwei verschiedenen ökonomischen Situationen herstellt,

- erhöht das Einkommen. $\Longrightarrow$ Entschädigungsforderung
- verringert das Einkommen. $\Longrightarrow$ Zahlungsbereitschaft

Problem

Was genau bedeutet marginale Zahlungsbereitschaft im Zusammenhang mit Indifferenzkurven? Ist sie als kompensatorische oder als äquivalente Variation anzusprechen?

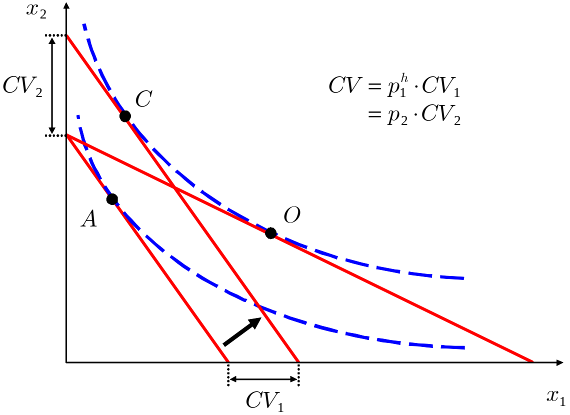
Kompensatorische und äquivalente Variation

Zahlungsbereitschaft und Entschädigungsforderung

	Zahlungs-bereitschaft	**Entschädigungs-forderung**
Umwelt-verbesse-rung	Wie viel würden Sie höchstens für eine Verbesserung zahlen? $CV\,(A \rightarrow B)$	Welche Mindest-summe verlangen Sie dafür, dass die Verbesse-rung nicht eintritt? $EV\,(A \rightarrow B)$
Umwelt-verschlech-terung	Was sind Sie höchstens bereit zu zahlen, damit die Verschlechte-rung nicht eintritt? $EV\,(B \rightarrow A)$	Was verlangen Sie mindestens als Ent-schädigung für eine Verschlechterung? $CV\,(B \rightarrow A)$

Kompensatorische Variation

Anwendungsbeispiel Preiserhöhung von Gut 1



- Ausgangssituation Punkt *O*
- Preiserhöhung Gut 1
- Parallelverschiebung der neuen Budgetgeraden bis zur alten Indifferenzkurve
- *CV* real versus
- *CV* nominal

Kompensatorische Var. für Preissenkung von Gut 1

Nutzenfunktion vom Cobb-Douglas-Typ:

$$U(x_1, x_2) = x_1^a x_2^{1-a} \qquad (0 < a < 1)$$

$CV\left(p_1^h \to p_1^n\right)$ implizit definiert durch

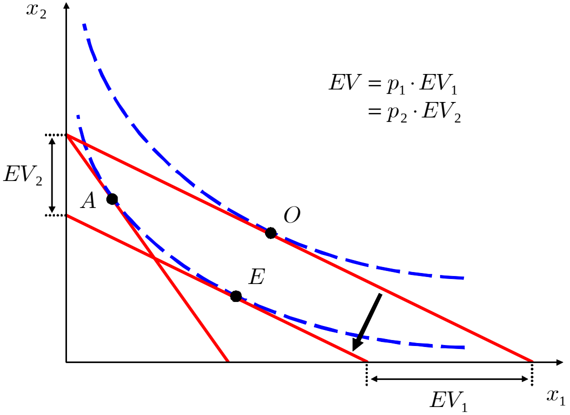
$$\underbrace{\left(a\frac{m}{p_1^h}\right)^a \left((1-a)\frac{m}{p_2}\right)^{1-a}}_{\text{Nutzen bei altem, hohen Preis}}$$

$$= \underbrace{\left(a\frac{m - CV\left(p_1^h \to p_1^n\right)}{p_1^n}\right)^a \left((1-a)\frac{m - CV\left(p_1^h \to p_1^n\right)}{p_2}\right)^{1-a}}_{\substack{\text{Nutzen bei neuem, niedrigen Preis} \\ \text{und kompensatorischer Variation}}}.$$

$$\longrightarrow CV\left(p_1^h \to p_1^n\right) = m\left(1 - \left(\frac{p_1^n}{p_1^h}\right)^a\right)$$

Äquivalente Variation

Anwendungsbeispiel Preiserhöhung von Gut 1



- Ausgangssituation Punkt *O*
- Preiserhöhung Gut 1
- Parallelverschiebung der alten Budgetgeraden bis zur neuen Indifferenzkurve
- *EV* real versus
- *EV* nominal

Äquivalente Variation für Preissenkung von Gut 1

Nutzenfunktion vom Cobb-Douglas-Typ:

$$U(x_1, x_2) = x_1^a x_2^{1-a} \qquad (0 < a < 1)$$

$EV\left(p_1^h \to p_1^n\right)$ implizit definiert durch

$$\underbrace{\left(a\frac{m}{p_1^n}\right)^a \left((1-a)\frac{m}{p_2}\right)^{1-a}}_{\text{Nutzen bei neuem, niedrigen Preis}}$$

$$= \underbrace{\left(a\frac{m+EV\left(p_1^h \to p_1^n\right)}{p_1^h}\right)^a \left((1-a)\frac{m+EV\left(p_1^h \to p_1^n\right)}{p_2}\right)^{1-a}}_{\substack{\text{Nutzen bei altem, hohen Preis}\\ \text{und äquivalenter Variation}}}.$$

$$\longrightarrow EV\left(p_1^h \to p_1^n\right) = m\left(\left(\frac{p_1^h}{p_1^n}\right)^a - 1\right)$$

Kompensatorische und äquivalente Variation

Anwendungsbeispiel Preisänderung

Problem

Kompensatorische und äquivalente Variationen für $U(x_1, x_2) = \ln x_1 + x_2, x_1 > 0$ *im Falle von* $\frac{m}{p_2} > 1$*?*

- Für Präferenzen vom Cobb-Douglas-Typ gilt:

$$\text{Entschädigungsforderung} > \text{Zahlungsbereitschaft.}$$

- Man kann zeigen:
  Für normale Güter ist die Zahlungsbereitschaft für Preissenkungen nie größer als die Entschädigungsforderung.
- Allerdings gibt es Spezialfälle, in denen beide gleich sind.

Konsumenten- und Produzentenrente

Äquivalente oder kompensatorische Variation?

- Auf Märkten gilt das „quid pro quo“ oder „man erhält nichts geschenkt“
  $\Longrightarrow$ kompensatorische Variation
  - für Konsumenten: Zahlungsbereitschaft
  - für Unternehmen: Entschädigungsforderung
- Äquivalente Variation
  - für Konsumenten: Welchen Betrag sollte der Konsument bekommen, der auf ein Gut verzichtet?
  - für Unternehmen: Welcher Betrag stellt das Unternehmen genau so schlecht wie die Abgabe eines Gutes?

Konsumentenrente

Nachfragekurve —> marginale Zahlungsbereitschaft

Annahmen:

- x_2 : "alle anderen Güter" (Geld)
- $p_2 = 1$.

$\Rightarrow$

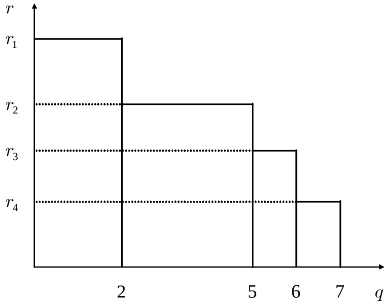
- MZB für eine weitere Einheit von Gut 1:

$$MRS = \frac{p_1}{p_2} = p_1$$

- Die inverse Nachfragefunktion misst also (ungefähr) die marginale Zahlungsbereitschaft für eine weitere Einheit des Gutes.

Konsumentenrente

marginale Zahlungsbereitschaft —> Nachfragekurve



Zahlungsbereitschaften der Größe nach ordnen —> Nachfragekurve

$p(q)$ Zahlungsbereitschaft für die q-te Einheit

Konsumentenrente aus Sicht der inversen Nachfragefunktion

	individuell	**aggregiert**
Zahlungs-bereitschaft	r	$BKR(q)$
Konsumenten-rente	$r-p$	$NKR(q)=KR(q)$

Konsumentenrente aus Sicht der inversen Nachfragefunktion

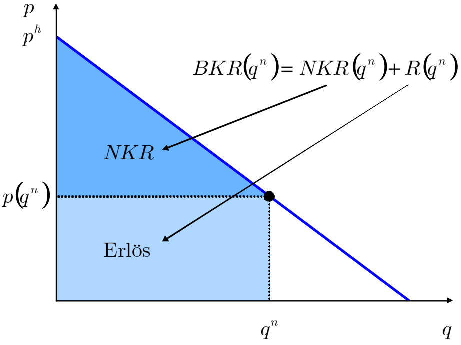
- Bruttokonsumentenrente bei stetiger Nachfragefunktion $p(q)$

$$BKR(q^n) = \int_0^{q^n} p(q)\, dq$$

- Nettokonsumentenrente

$$\begin{aligned} KR(q^n) &= \int_0^{q^n} (p(q) - p^n)\, dq \\ &= \int_0^{q^n} p(q)\, dq - p^n q^n \\ &= BKR(q^n) - R(q^n) \end{aligned}$$

Konsumentenrente aus Sicht der inversen Nachfragefunktion



Problem

$p(q) = 20 - 4q,\ p = 4$

Bruttokonsumentenrente? Nettokonsumentenrente?

Produzentenrente

- Zahlungsbereitschaft für Konsum
  —> Konsumentenrente
- Entschädigungsforderung für die Produktion
  —> Produzentenrente
  Grenzkosten: minimale Entschädigungsforderung für die Produktion einer zusätzlichen Einheit eines Gutes

Produzentenrente

	für eine Einheit	**für alle betrachteten Einheiten**
Entschädigungsforderung	MC	C_v
Produzentenrente	$p - MC$	$NPR = PR$

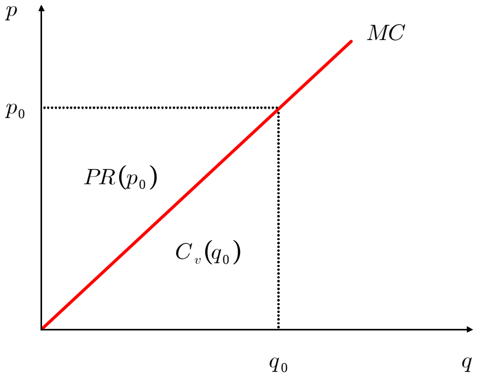
Produzentenrente

- $PR(p)$: Maß für die Zahlungsbereitschaft von Produzenten dafür, am Markt zum Preis von p verkaufen zu dürfen.
- beträgt für eine Einheit jeweils

$$p - MC$$

- Bei einem Preis p_0 ergibt sich die Produzentenrente für alle betrachteten Einheiten als Summe bzw. Integral dieser Differenzen bis zur Menge $q_0 = q(p_0)$.

Produzentenrente



$PR(p) =$ Zahlungsbereitschaft dafür, am Markt zum Preis p verkaufen zu dürfen

$C_s(q) = q^2 + 2q + 2$, $p = 10$

- Gewinn?
- Produzentenrente?

Produzentenrente

- In kurzer Frist können fixe Kosten anfallen.
- Produzentenrente

$$\begin{aligned} PR(p_0) &= \underbrace{p_0 q_0}_{\text{Erlös}} - \underbrace{C_v(q_0)}_{\text{variable Kosten}} \\ &= \underbrace{(p_0 q_0 - C_v(q_0) - F)}_{\text{Gewinn}} + \underbrace{F}_{\text{Fixkosten}} \end{aligned}$$

Übungen I

Aufgabe N.5.1.

$U(x_1, x_2) = (x_1 x_2)^{\frac{1}{2}}$

$p_1 = 1 \longrightarrow p_1 = 2,\ p_2 = 1$

$m = 100$

Äquivalente und kompensatorische Variation?

Aufgabe N.5.2.

$U(x, y) = \min(x, y)$

$p_x = 2$ (oder $p_x = 3$), $p_y = 1$

$m = 12$

a) Optimales Konsumbündel bei $p_x = 2$ oder $p_x = 3$?
b) Kompensatorische Variation für Preissteigerung?
c) Äquivalente Variation für Preissteigerung?

Übungen II

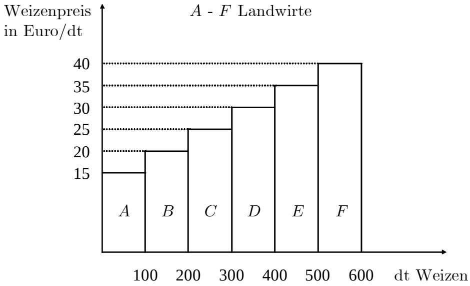
Aufgabe N.5.3.
$C(y) = y^2 + 1$
$p = 20$
Produzentenrente?

Aufgabe N.5.4.
$p(q) = 30 - 3q$
Absatzmenge $q = 5$
Konsumentenrente?

Aufgabe N.5.5.
$q(p) = 5 - \frac{1}{2}p$
$p = 6 \longrightarrow p = 4$
Änderung Konsumentenrente?

Übungen III

Aufgabe N.5.6.



Produzentenrente bei einem Marktpreis von $25 \frac{Euro}{dt}$?

Aufgabe N.5.7.

$C(y) = 10 + 5y + y^2$

a) Gewinn und Produzentenrente bei $p = 15$?

b) Zusammenhang zwischen Umsatz, Produzentenrente, Gewinn und Kosten?