1.Vorlesung

Wir brauchen ein geeignetes Modell zur Beschreibung von:
- Marktalternativen
- Marktverhalten
- Marktergebnissen.

Gliederung:
1. Haushalte
2. Tauschwirtschaft
3. Unternehmen und Produktionswirtschaft
4. Analyse einzelner Märkte

Teil I: Theorie des Haushalts

Typisch ist:
- man möchte am Liebsten mehr Güter haben als man sich leisten kann.
- Möglichkeiten sind da, aber begrenzt.

Wie modelliert man das am Einfachsten?
- 2 Güterarten: Gut 1, Gut 2.
- Es gibt eine fixe Obergrenze für die Ausgaben:
  → Restriktion: Gesamtausgaben ≤ m

Notation:

	Gut 1	Gut 2
Preis	p_1	p_2
Menge	x_1	x_2

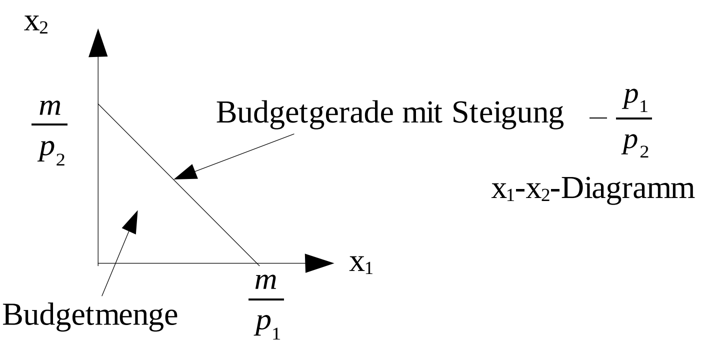
Budgetrestriktion:

$p_1 \cdot x_1 + p_2 \cdot x_2 \leq m$ d.h.: Ausgaben für Gut 1 + Ausgaben für Gut 2 können höchstens so hoch sein wie das Budget.
oder: Gesamtausgaben können höchstens so hoch sein wie das Budget.

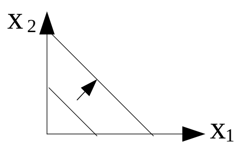
Budgetausschöpfung:

$$p_1 \cdot x_1 + p_2 \cdot x_2 = m$$

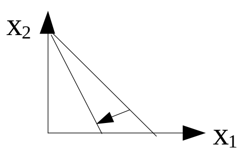
$$\Leftrightarrow x_2 = \frac{m}{p_2} - \frac{p_1}{p_2} \cdot x_1 \qquad \text{(Budgetgerade)}$$



Effekte von Parameteränderungen:

m ↑: 

Parallelverschiebung, wenn m steigt.

p_1 ↑: 

Drehung, x_1 sinkt.

2.Vorlesung

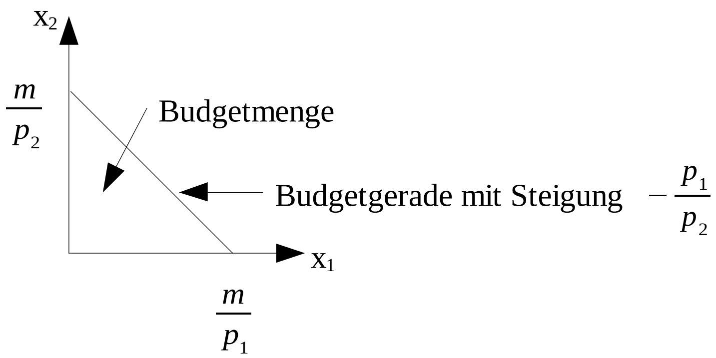
1.1.Das Budget

Ein Konsument wählt zwischen 2 Gütern
Güterpreise p_1, p_2
Budget m
Konsummengen x_1, x_2

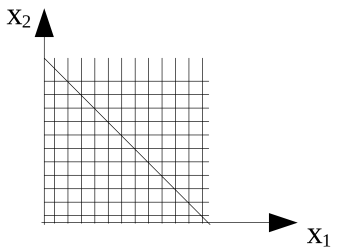
Ausgaben: $p_1 \cdot x_1 + p_2 \cdot x_2 \leq m$ Budgetrestriktion

Budgetausschöpfung: $p_1 \cdot x_1 + p_2 \cdot x_2 = m$

$$\Leftrightarrow x_2 = \frac{m}{p_2} - \frac{p_1}{p_2} \cdot x_1$$



Beispiel: Gut 1: Schiffe
Gut 2: Autos



nicht gut handhabbar, da eigentlich unteilbare Güter.

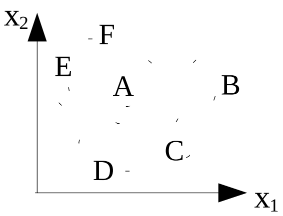
Was wählt der Konsument aus?

1.2.Die Präferenzen des Konsumenten

Vergleichbarkeit von Güterbündeln:

Annahme: Der Konsument kann je zwei Güterbündel vergleichen.
D.h., er kann stets sagen, welches besser ist oder ob sie gleich gut sind.
("Vergleichbarkeit der Präferenzen")

Der merkwürdige Konsument:

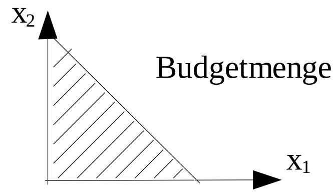


A ist Ausgangspunkt. B,C und E sind besser, D und F schlechter für den Konsumenten.

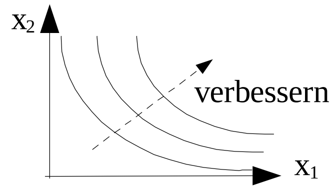
3.Vorlesung

3 Bilder:

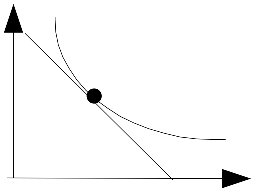
a) Was kann er?



b) Was will er?



c) Was tut er?



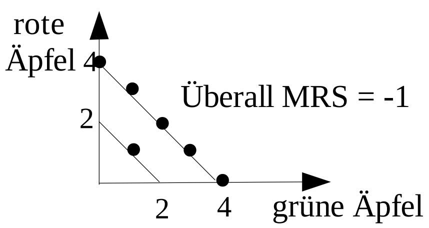
$$MRS = -\frac{p_1}{p_2}$$

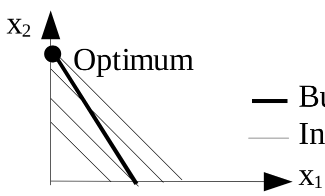
Verschiedene Güterarten:

- können klassifiziert werden durch die Art der Indifferenzkurve.
- sie führen zu unterschiedlichen Lösungen des Konsumwahlproblems.

a) Perfekte Substitute

Bsp: Dem Konsumenten ist es egal, ob er rote oder grüne äpfel isst.





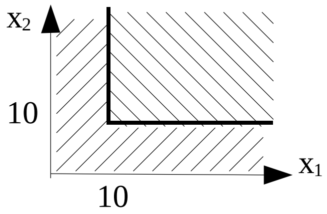
— Budgetgerade für $\boxed{p_1 > p_2}$

— Indifferenzkurven perfekter Substitute

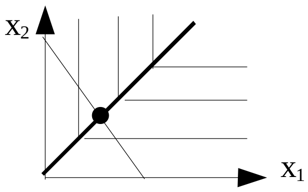
Optimum: $x_1^* = 0 \qquad x_2^* = \frac{m}{p_2}$

b) Perfekte Komplemente:

Bsp: Gut 1: rechte Schuhe
Gut 2: linke Schuhe



keine strikt monotone Präferenzen.



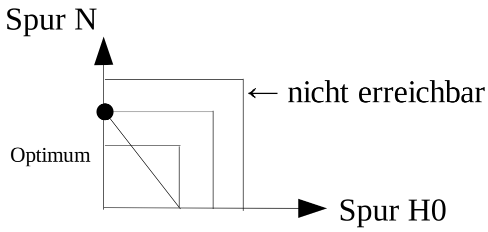
Indifferenzkurvenschar

Optimum liegt auf der 45°-Linie.

$$x_1^* = \frac{m}{p_1 + p_2} \qquad x_2^* = \frac{m}{p_1 + p_2}$$

c)Güter, die man im Satz haben will:

Bsp: Gut 1: Spur H0-Eisenbahn
Gut 2: Spur N-Eisenbahn



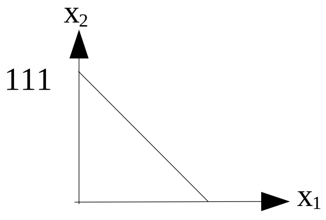
$p_1 > p_2 \quad \Rightarrow x_1^* = 0 \qquad x_2^* = \frac{m}{p_2}$

Frage:Wie stellt man eine dichte Indiffernzkurvenschar dar?
Antwort: Mit Hilfe einer "Nutzenfunktion".

Frage: Was ist eine Nutzenfunktion?
Antwort: Eine Verpackung der Indiffernzkurvenschar.

Def.: Die Zahlenzuordnung $u(x_1, x_2)$ ist eine Nutzenfunktion des Konsumenten, wenn
1. bessere Güterbündel einen höhere u-Wert haben als schlechtere,
2. gleich guteGüterbündel denselben u-Wert haben.

Die Indifferenzkurven sind Höhenlinien der Nutzenfunktion.
Beispiel: Nutzenfunktion für perfekte Substitute
Zeige: Wenn Gut 1 und 2 perfekte Substitute sind, dann ist $u(x_1,x_2) = x_1 + x_2$ eine Nutzenfunktion.
Für $\bar{u} = x_1 + x_2 \quad \Leftrightarrow \quad x_2 = \bar{u} - x_1$
↑ Höhenfunktion



Bsp: $\bar{u} = 111$

so sehen Indifferenzkurven für perfekte Substitute aus.

Frage: Wie erhält man die MRS aus der Nutzenfunktion?
Antwort: Über das totale Differential.

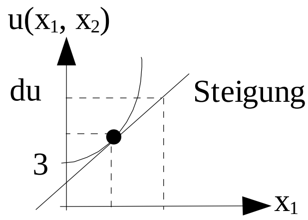
Mathe-Exkurs:
1) Wie ändert sich $u(x_1,x_2)$, wenn x_1 marginal steigt?

- Ableitung(partielle): $\frac{\partial u(x_{1,} x_2)}{\partial x_1}$

Bsp: $u(x_{1,} x_2) = 7x_1^2 + 3x_2^2$

$$\frac{\partial u(x_{1,} x_2)}{\partial x_1} = 7 \cdot 2x_1$$

2) Die lineare Approximation der Änderung von u.
- Änderung $du = \frac{\partial u(x_{1,} x_2)}{\partial x_1} \cdot dx_1$



Steigung: 14 $x_{1\text{ für } x}1 = 1$

Analog für x_2

Wenn x_1 und x_2 geändert werden, gilt:

$$du = \partial u \frac{(x_{1,} x_2)}{\partial} x_1 \cdot dx_1 + \partial u \frac{(x_{1,} x_2)}{\partial} x_2 \cdot dx_2 \qquad \Rightarrow \text{ totales Differential.}$$

Es gilt: $\boxed{du = 0}$ für Bewegung auf einer Höhenlinie.

$$0 = \frac{\partial u(x_{1,} x_2)}{\partial x_1} \cdot dx_1 + \frac{\partial u(x_{1,} x_2)}{\partial x_2} \cdot dx_2$$

$$\Leftrightarrow -\frac{\partial u(x_{1,} x_2)}{\partial x_1} \cdot dx_1 = \frac{\partial u(x_{1,} x_2)}{\partial x_2} \cdot dx_2$$

$$\Leftrightarrow \frac{\frac{\partial u(x_{1,} x_2)}{\partial x_1}}{\frac{\partial u(x_{1,} x_2)}{\partial x_2}} = \frac{dx_2}{dx_1} \qquad \text{MRS}$$

Daraus folgt:

Bekannt seien: $u(x_1, x_2)$, m, p_1, p_2

Optimaler Konsumplan:

$$MRS \overset{!}{=} -\frac{p_1}{p_2} \quad \Leftrightarrow \quad \frac{\frac{\partial u(x_1, x_2)}{\partial x_1}}{\frac{\partial u(x_1, x_2)}{\partial x_2}} \overset{!}{=} -\frac{p_1}{p_2} \quad \text{und}$$

$$p_1 \cdot x_1 + p_2 \cdot x_2 = m$$

“Der Konsument maximiert seinen Nutzen.”
 ⇒ sucht die höchstmögliche Indifferenzkurve

max. $u(x_1, x_2)$ unter der Nebenbedingung $p_1 \cdot x_1 + p_2 \cdot x_2 \leq m$

2.Mathe-Exkurs: Wie maximiert man mit einer Restriktion?
Lagrangefunktion: $L = u(x_1, x_2) + \lambda(m - p_1 x_1 - p_2 x_2)$
λ: (Lagrangevariable)

Regel: Im Optimum gilt: $\frac{\partial L}{\partial x_1} = 0$, $\frac{\partial L}{\partial x_2} = 0$, $\frac{\partial L}{\partial \lambda} = 0$

$$\frac{\partial L}{\partial x_1} = \frac{\partial u(x_1, x_2)}{\partial x_1} - \lambda p_1 = 0$$

$$\Rightarrow \frac{\frac{\partial u(x_1, x_2)}{\partial x_1}}{\frac{\partial u(x_1, x_2)}{\partial x_2}} = \frac{\lambda p_1}{\lambda p_2} = \frac{p_1}{p_2}$$

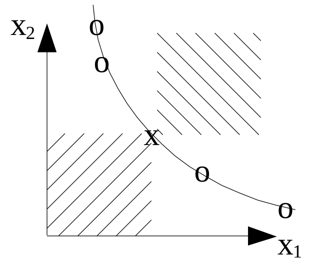
$$\frac{\partial L}{\partial x_2} = \frac{\partial u(x_1, x_2)}{\partial x_2} - \lambda p_2 = 0$$

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

AVWL A1 Dozent: Dr. Kay Mitusch 23.04.03

Der monotone Konsument:

Monotonie: “Mehr ist besser als weniger.”



schlechter

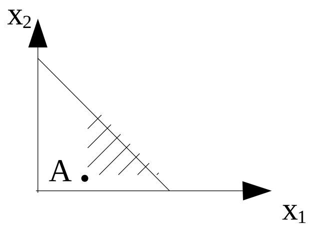
besser

o : gleich gut

Indifferenzkurve zu Gut A (dieses Konsumenten), sie muss fallend sein.

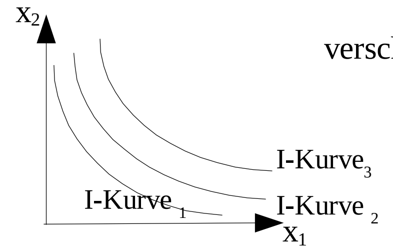
Optimum: “Das Beste ist das, was sich nicht verbessern lässt.”
D.h.: Der monotone Konsument schöpft sein Budget aus.

Bild-Beweis zum Widerspruch:



A sei ein Optimum

: Der monotone Konsument kann sich verbessern.
→ A war kein Optimum.

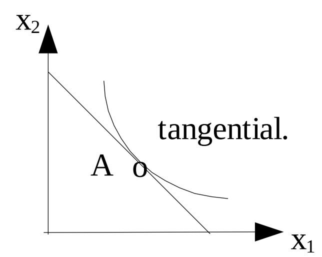


verschiedene Indifferenzkurven
(Indifferenzkurvenschar)

Satz: Bei Monotonie gilt:

Die Indifferenzkurve durch das Optimum darf die Budgetgerade nicht schneiden, muss sie aber berühren.

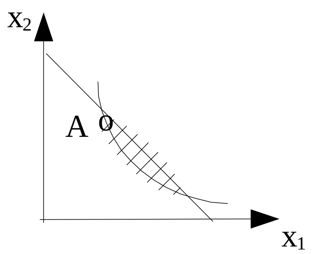
Wenn A das Optimum ist, muss das Bild so aussehen:



Indifferenzkurve durch A tangential.

Beweis: Annahme zum Widerspruch:

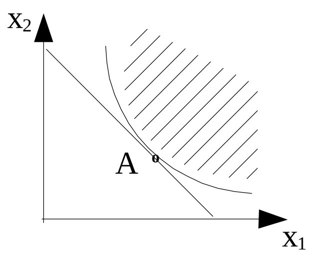
A ist Optimum, da Indifferenzkurve die Budgetgerade schneidet.

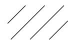


: besser als A nicht möglich.

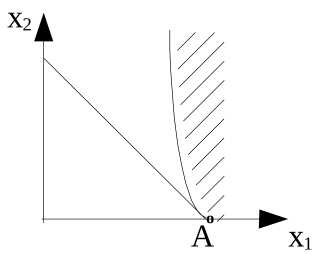
anderer Konsument:

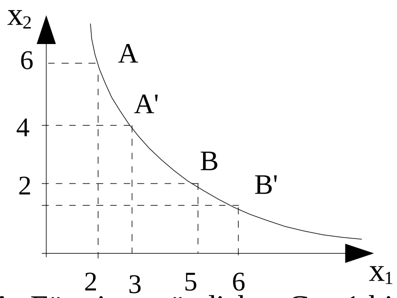
typischer Fall: “innere Lösung”



 : ist außerhalb der Budgetgerade.

Randlösung:





“typische Indifferenzkurve”

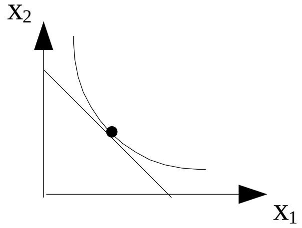
A: Verhältnismässig viel Gut 2 im Vergleich zu Gut 1.
B: verhältnismässig wenig Gut 2 im Vergleich zu Gut 1.

A: Für ein zusätzliches Gut 1 bietet der Konsument 2 Gut 2 an.
B: Für ein zusätzliches Gut 1 bietet der Konsument 0,5 Gut 2 an.

Die typische Indifferenzkurve ist erst sehr steil und wird dann immer flacher (ist immer fallend).
Die Ableitung nach x_1 ist erst stark negativ und nähert sich der Null:

“MRS”(Marginal Rate of Substitution)

Im Optimum gilt:



1. Tangentialbedingung:

Steigung der Indiffernzkurve = stetige Budgetgerade

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

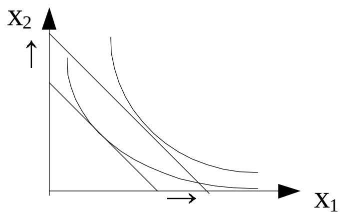
2. $p_1 \cdot x_1 + p_2 \cdot x_2 = m$

4.Vorlesung

Zentrale mathematische Konzepte, die in der VWL häufig verwendet werden:

- Ableitung: Begriff
  Funktionenklasse $f(x)= x^a$ für jedes a, auch ln(x)
- Ableitungsregeln: Produkt- Quotienten- und Kettenregel
- Partielle Ableitung ("partielles Differential")
- Totales Differential
- Isoquanten ("Höhenlinien", z.B. Indifferenzkurven): Berechnung ihrer Steigung als negativer Quotient der partiellen Ableitungen(z.B. MRS)
- Maximierung (Nullsetzen der Ableitung)
- Lagrangefunktion und Lagrangevariable

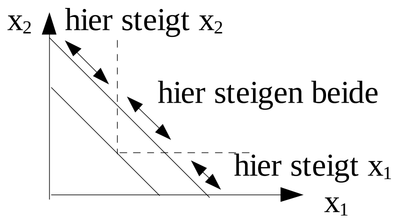
"Komparative Statik": "was passiert, wenn..."
Hier: Wie ändert sich das Konsumverhalten, wenn p_1 steigt? (oder p_2, m)

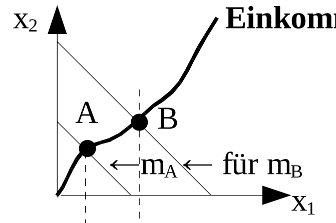


Anmerkung: Indifferenzkurven dürfen sich nicht schneiden.

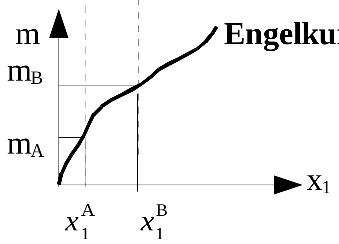
m steigt: Budgetgerade wird parallel nach aussen verschoben.

Wenn m steigt, können nicht x_1 und x_2 gleichzeitig fallen!
Bild dazu:





Einkommens-Konsum-Kurve (EKK)



Engelkurve (inverse Abbildung: unabhängige Variable ist m, steht links)

Anstieg der Engelkurve:

$$\frac{\partial x_1}{\partial x_n} > 0 \text{ : "normales Gut"} \qquad \frac{\partial x_1}{\partial x_n} < 0 \text{ : "inferiores Gut"}$$

Worauf muß man bei der Benutzung des x_1-x_2-Diagramms achten?

1.Die Budgetgerade muß *richtig* angepaßt werden.

2.Das Konsumoptimum ist der *Berührungs*punkt einer Indifferenzkurve mit der Budgetgerade.
(Der ganze Rest dieser Indifferenzkurve muß über der Budgetgeraden liegen.)

3. Indifferenzkurven sind überall fallend und konvex (Normalfall).

4. Werden mehrere Indifferenzkurven gezeichnet, so dürfen sie sich nicht schneiden.

Quantitatives Maß: **Elastizität**

$\frac{\Delta x_1}{x_1}$: prozentuale Änderung von x_1

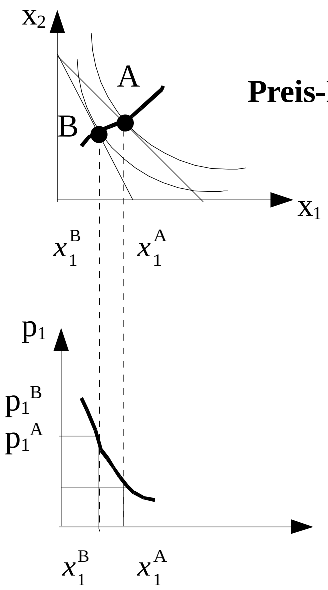
$\frac{\Delta m}{m}$: prozentuale Änderung von m, bzw. $[\frac{m_B - m_A}{m_A}]$

"Elastizität" der Engelkurve:
$$\frac{\frac{\Delta x_1}{x_1}}{\frac{\Delta m}{m}} = \frac{\Delta x_1}{x_1} \cdot \frac{m}{\Delta m} = \frac{\Delta x_1}{\Delta m} \cdot \frac{m}{x_1}$$

für kleine $\Delta m \quad \rightarrow \quad \frac{dx_1}{dm} \cdot \frac{m}{x_1}$

---

p_1 steigt



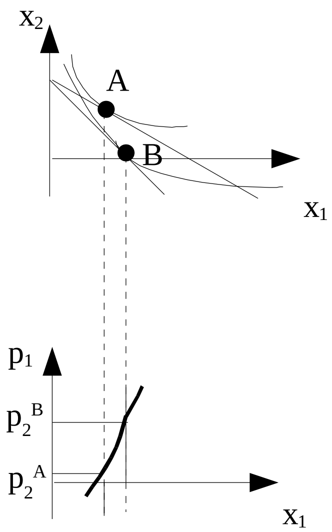
Preis-Konsum-Kurve

Falls $x_1 \downarrow$, ($x_2 \downarrow$)
$p_1^A < p_1^B$

"Nachfragekurve", wieder invers!

"Gesetz der Nachfrage"

fallend: $\frac{\partial x_1}{\partial p_1} < 0$



erstaunlicher Fall:

$$p_1^A < p_1^B \quad \text{und} \quad x_1^A < x_1^B$$

Der Preis von x_1 sinkt und es wird weniger x_1 konsumiert.

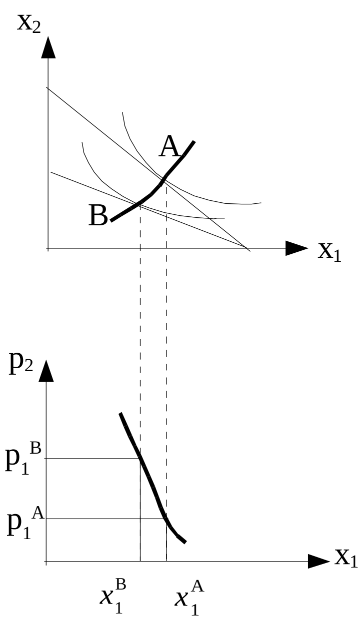
Nachfragekurve steigend!

→ **"Giffen-Fall"** $\frac{\partial x_1}{\partial p_1} > 0$

<u>Nachfrageelastizität:</u>

$$\frac{\frac{\Delta x_1}{x_1}}{\frac{\Delta p_1}{p_1}} = \frac{\Delta x_1}{x_1} \cdot \frac{p_1}{\Delta p_1} \quad \rightarrow \quad \frac{dx_1}{dp_1} \cdot \frac{p_1}{x_1}$$

"Kreuzpreiseffekte": Wie ändert sich x_1, wenn p_2 steigt ?

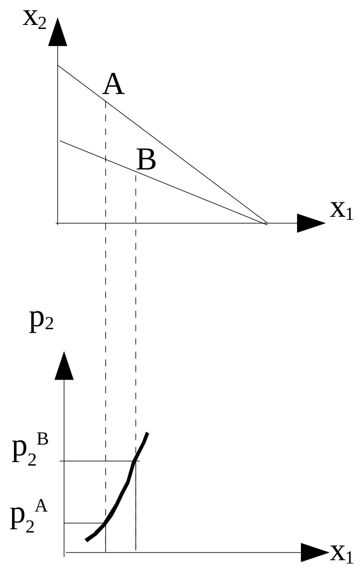


$p_2^A < p_2^B$

"Kreuzpreis-Konsum-Kurve"

$\frac{dx_1}{dp_2} < 0$ **"Komplemente"**

Wenn der Preis von Gut 2 steigt, sinkt die Nachfrage nach Gut 1.



$p_2^A < p_2^B$

$$\frac{\partial x_1}{\partial p_2} > 0$$ **"Substitute"**

Wenn der Preis des Gutes 2 steigt, wird mehr von Gut 1 konsumiert.

<u>Die Güterarten:</u>

Reaktion der Nachfrage x_1 auf eine Erhöhung des

a) Einkommens m
- ist positiv: normales Gut
- ist negativ: inferiores Gut

b) Preises p_1
- ist negativ: Gesetz der Nachfrage
- ist positiv: Giffen-Gut

c) Preises p_2
- ist positiv: Substitute
- ist negativ: Komplemente

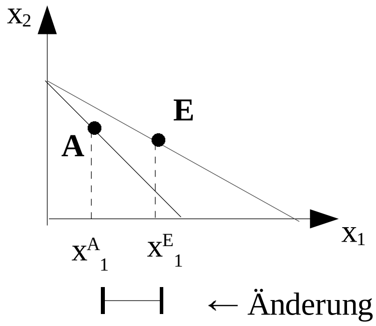
<u>Satz:</u>
Für normale Güter gilt das Gestz der Nachfrage.

Korollar: Ein Giffen-Gut ist ein inferiores Gut.

5.Vorlesung

Einkommens- und Substitutionseffekt:

Preis p_1 fällt: 1. Der Konsument wird "reicher" (obwohl m konstant ist)
2. Gut 1 wird relativ billiger

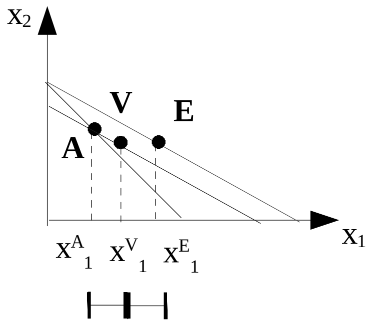


← Änderung der Nachfrage nach Gut 1

$p'_1 < p_1$

schwarz: **A**usgangssituation (p_1, m)
rot: **E**ndsituation(p'_1, m)

2. Gut 1 wird relativ billiger

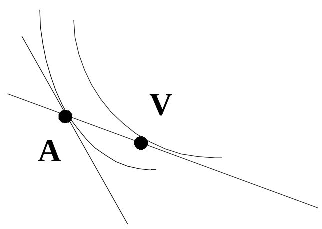


↑ └ Einkommenseffekt
Substitutionseffekt

1. Variante nach Slutsky("drehen und verschieben"):
blau: hypothetische, gedankliche Vergleichssituation
parallel zu rot, durch Punkt A

(p'_1, m') mit einem besonderen m' < m

Indifferenzkurven:



In V ist der Konsument echt besser dran als in A !

Der Substitutionseffekt ist eindeutig:

$$\frac{\partial x_1}{\partial f_1}\Big|_{SE}$$

SE: Substitutionseffekt
EE: Einkommenseffekt

Der Einkommenseffekt kann positiv oder negativ sein:

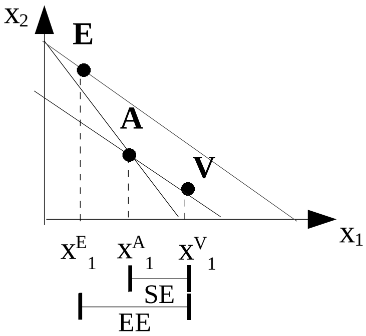
$$\frac{\partial x_1}{\partial f_1}\Big|_{EE} \lessgtr 0$$

positiv bei normalen Gütern, negativ bei inferioren Gütern

Für normale Güter gilt das Gestz der Nachfrage

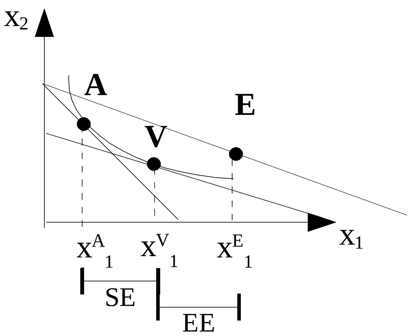
$$\frac{\mathrm{d}\,x_1}{\mathrm{d}\,p_1} = \underbrace{\frac{\partial x_1}{\partial f_1}\Big|_{SE}}_{>\,0\text{ bei Preissenkung}} + \underbrace{\frac{\partial x_1}{\partial f_1}\Big|_{EE}}_{>\,0\text{ bei normalen Gütern}} > 0$$

Ein Giffen Gut ist immer ein inferiores Gut



---

2. Variante: Analytische Aufteilung in EE – SE nach Hicks(“herumrollen”):



In V hat sich der Konsument gegenüber A nicht verbessert (aber auch nicht verschlechtert, da gleiches Nutzeniveau)
V ist rechts von A

Arbeitsangebot:

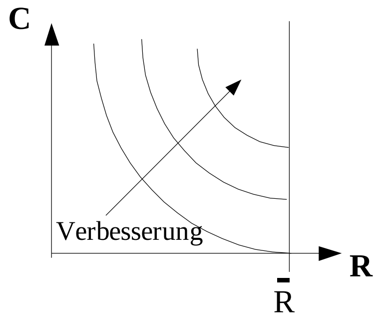
C: "Menge der Konsumgüter" (Güterkorb) (C = "consumption")
R: Freizeit ("Ruhe")

C und R seien normale Güter!

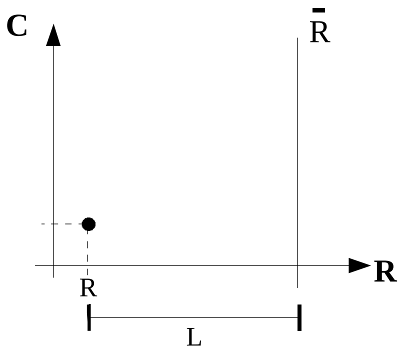
$\bar{R}$: Zur Verfügung stehende Gesamtzeit (z.B.: 168 Std. pro Woche)

Also gilt : $\bar{R} \leq R$
L: Arbeitszeit (L = "labour")

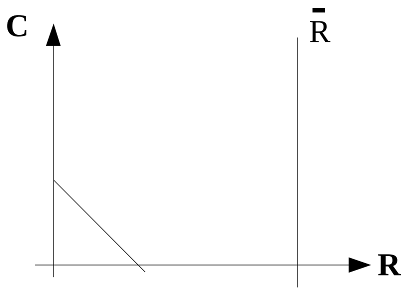
Präferenzen der Konsumenten



Sklaverei 1: Der Sklavenhalter schreibt L und C vor



Sklaverei 2: Der Sklavenhalter teilt ein Taschengeld M zu, verkauft dann dem Sklaven Güter zum Preis p und Ruhezeit zum Preis w



$pC + wR = M$

$\Leftrightarrow C = \frac{M}{p} - \frac{w}{p} \cdot R$

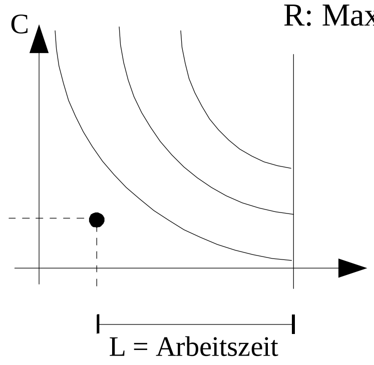
$\frac{M}{p}$ wird auch Realkasse genannt

$\frac{w}{p}$ ist der real ausgedrückte Preis der Freizeit

6.Vorlesung
"Arbeitsangebot"

C: Konsum (consumption)
R: Ruhezeit (rest) $\Rightarrow$ seien beides normale Güter

$\bar{R}$: Maximale Zeit



$L = \bar{R} - R$

Gesellschaftlicher Fortschritt:

1. Die Leute besitzen ihre Zeit
   $\Rightarrow$ er behält die Zeit R für sich und bietet $\bar{L} = \bar{R} - R$ als Arbeitszeit an.
2. "Existenzgeld": Geldbestand M
   $\Rightarrow$ entspricht einer "Realkasse" von $\frac{M}{p} = \bar{C}$
   Spezialfall: $M = 0 \quad \Rightarrow \quad \bar{C} = 0$

Es gilt die Budgetgerade:

$$p \cdot C = M + w \cdot L$$
$$\Leftrightarrow p \cdot C = M + w(\bar{R} - R)$$
$$\Leftrightarrow p \cdot C = p \cdot \bar{C} + w(\bar{R} - R)$$
$$\Leftrightarrow p \cdot C + w \cdot R = p \cdot \bar{C} + w \cdot \bar{R} = m$$

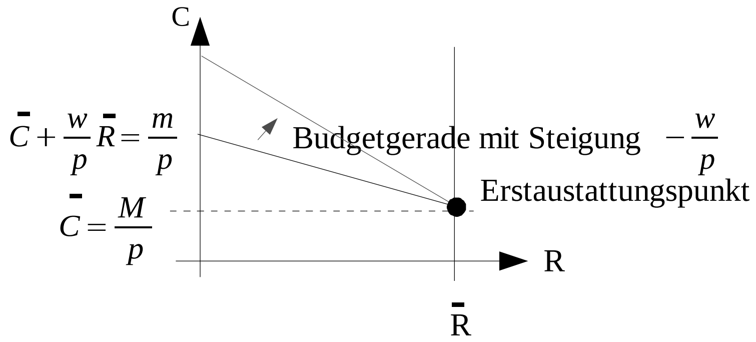
Interpretation: Konsumausgaben = Wert der Erstaustattung des Arbeiters (Arbeitszeit, Existenzgeld), entspricht dem bisherigen Einkommen m.

$pC + wR = m$

$\Rightarrow w:$ Opportunitätskosten der Freizeit bzw. Lohn für Arbeitszeit.

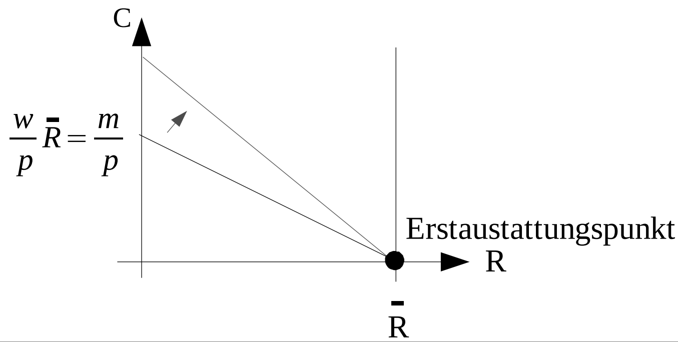
$\frac{w}{p}:$ Dasselbe in Gütereinheiten.

$$\Rightarrow \quad \boxed{C = \frac{m}{p} - \frac{w}{p} R}$$



Lohn steigt:
$w\uparrow$
$\Rightarrow$ Budgetgerade wird steiler
$\rightarrow$ <u>Drehung</u> um den Erstausstattungspunkt

Spezialfall: $M = 0 \quad \Rightarrow \quad \bar{C} = 0$



<u>Effekte einer Lohnerhöhung:</u>

- Substitutionseffekte: $w\uparrow$ → weniger Ruhe wird konsumiert.(Freizeit wird teurer)
- Einkommenseffekte: $w\uparrow$ → bei gegebenen m wird man ärmer.
  → <u>weniger Ruhe</u> wird konsumiert, weil R ein normales Gut ist.
- Das Einkommen wird tatsächlich größer
  ⇒ <u>mehr Ruhe</u> wird nachgefragt.

<u>Nachsatz:</u> Für normale Güter gilt das Gesetz der Nachfrage nicht unbedingt.Es gilt aber immer, wenn diese Güter nicht Teil der Erstaustattung sind.

Teil II:
Theorie der Tauschwirtschaft (keine Produktion)

"exchange economy"(no production)
→ aber: money exchange
(nicht: barter Exchange, Gut gegen Gut)

Notation:

$i = 1, \dots, n$ *Individuen*

x_i^1 *Nachfrage* von Individuum i nach *Gut 1*

y_i^1 *Angebot* von Individuum i an *Gut 1*

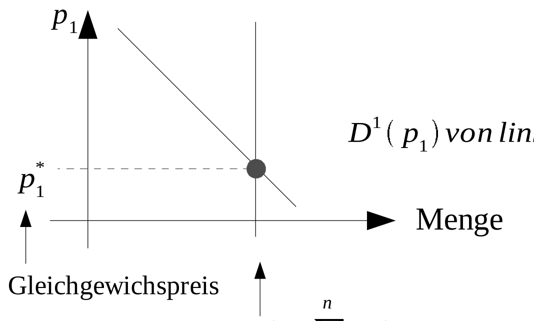
ω_i^1 *Erstaustattung* des Individuums i an *Gut 1*

$D^1(p_1) = \sum_{i=1}^{n} x_i^1(p_1)$ *aggregierte Nachfrage (demand)*

$S^1 = \sum_{i=1}^{n} y_i^1 = \sum_{i=1}^{n} \omega_i^1$ *aggregiertes Angebot (supply)*

In *der Tauschwirtschaft gilt:*
$y_i^1 = \omega_i^1$
↑
exogen

Standardannahme: $D^1(p_1)$ ist fallend in (p_1) "Gesetz der Nachfrage"



$D^1(p_1)$ *von links gelesen.*

$S^1 = \sum_{i=1}^{n} \omega_i^1$

"D und S sind bei p_1* im Gleichgewicht."
"Der Markt für Gut 1 ist geräumt." ⇒ Gleichgewicht auf Markt 1

"Allgemeines Gleichgewicht": Alle Märkte sind gleichzeitig geräumt durch einen Gleichgewichts-Preisvektor (p_1^*, p_2^*) bzw. $(p_1^*, p_2^*, \dots, p_L^*)$ bei L Gütern.

Was wird im Modell vorausgesetzt, was wird bestimmt(erklärt)?

Voraussetzungen(exogene Elemente):
- Zahl der Güter (hier L = 2) und der Konsumenten(n)
- Nutzenfunktion $u_i(\ )$ aller Konsumenten i = 1, ..., n
- Erstaustattungen (ω_i^1, ω_i^2) aller Konsumenten i = 1, ..., n

Output der Theorie(endogene Elemente):
- Einkommen der Individuen $m_i = p_1^* \omega_i^1 + p_2^* \omega_i^2$
- Gleichgewichtspreise $(p_{1,}^* p_2^*)$
- Gleichgewichtige Konsummengen $(x_i^1(p_{1,}^* p_2^*), x_i^2(p_{1,}^* p_2^*))$ der Konsumenten i = 1, ..., n

$\rightarrow$ Allokation

$\Rightarrow$ “Allokationstheorie”

Irrelevanz des Preisniveaus:

Satz: Multipliziert man alle Preise mit derselben Zahl $\gamma > 0$, dann ändert niemand sein Verhalten.

Beweis: Jedes Individuum gibt sein gesamtes Budget aus(Monotonie):

$x_i^1 \cdot p_1 + x_i^2 \cdot p_2 = p_1 \omega_i^1 + p_2 \omega_i^2 = m_i$ Multiplizieren ale Preise mit γ :

$\Rightarrow (\gamma p_1) x_i^1 + (\gamma p_2) x_i^2 = (\gamma p_1) \omega_i^1 + (\gamma p_2) \omega_i^2$

$\Leftrightarrow \gamma (p_1 x_i^1 + p_2 x_i^2) = \gamma (p_1 \omega_i^1 + p_2 \omega_i^2)$

$\Leftrightarrow p_1 x_i^1 + p_2 x_i^2 = p_1 \omega_i^1 + p_2 \omega_i^2$ identisch mit der Ausgangssitutaion!

Also: Der Haushalt hat dieselbe Budgetgerade.
Dann wird er auch denselben optimalen Punkt wählen.

Korollar 1: Ist $(p_{1,}^* p_2^*)$ ein Gleichgewichtspreissystem, dann auch $(\gamma p_{1,}^* \gamma p_2^*)$.
Korollar 2: Man kann stets den Preis eines Gutes auf 1 normieren.
(Man nennt das Gut dann *Numeraire*).

Bsp: $p_1^* = 6$ und $p_2^* = 5$ sind Gleichgewichtspreise.

Wähle $\gamma = \frac{1}{6}$: Gleichgewichtspreise: $\gamma p_1^* = 6 \cdot \frac{1}{6} = 1$ $\gamma p_2^* = 5 \cdot \frac{1}{6} = \frac{5}{6}$

Gut 1 ist *Numeraire*.

relative Preise: $\frac{p_2^*}{p_1^*} = \frac{5}{6} = \frac{\frac{5}{6}}{1} = \frac{\gamma p_2^*}{\gamma p_1^*}$

“Walras” Gesetz:

(bzw. Implikation des Gesetzes)

Bei 2 Gütern: Ist ein Markt geräumt, dann auch der andere. Bei 3 Gütern: Sind zwei Märkte geräumt, dann auch der dritte. Bei L Gütern: Sind L-1 Märkte geräumt, dann auch der L-te.

<u>Beweis für 2 Güter:</u> Zeige: Wenn ein Markt geräumt ist, dann auch Markt 2.

Markt 1 sei geräumt: $D^1 = S^1 = \sum_{i=1}^{n} \omega^1$

Bei monotonen Präferenzen gilt Budgetausschöpfung für jeden Konsumenten i:

$$p_1 x_i^1 + p_2 x_i^2 = p_1 \omega_i^1 + p_2 \omega_i^2 = m_i$$

Also:

$$\Rightarrow \sum_{i=1}^{n} (p_1 x_i^1 + p_2 x_i^2) = \sum_{i=1}^{n} (p_1 \omega_i^1 + p_2 \omega_i^2)$$

$$\Leftrightarrow \sum_{i=1}^{n} p_1 x_i^1 + \sum_{i=1}^{n} p_2 x_i^2 = \sum_{i=1}^{n} p_1 \omega_i^1 + \sum_{i=1}^{n} p_2 \omega_i^2$$

$$\Leftrightarrow p_1 \sum_{i=1}^{n} x_i^1 + p_2 \sum_{i=1}^{n} x_i^2 = p_1 \sum_{i=1}^{n} \omega_i^1 + p_2 \sum_{i=1}^{n} \omega_i^2$$

$$\Leftrightarrow p_1 \cdot D_1 + p_2 \cdot D_2 = p_1 \cdot S_1 + p_2 \cdot S_2 \quad | D_1 = S_1$$

$$\Leftrightarrow p_2 \cdot D_2 = p_2 \cdot S_2$$

$$\Leftrightarrow D_2 = S_2$$

<u>Pareto-optimale Allokationen:</u>

<u>Def.:</u> Eine **Allokation** ist die Menge der Aktivitäten aller Individuen (Konsumenten und Produzenten)

<u>Def.:</u> Eine Allokation ist pareto-optimal, wenn es nicht mehr möglich ist, einen Konsumenten zu verbessern, ohne andere zu verschlechtern.

8.Vorlesung

Pareto-optimale Allokationen:

Def.: Eine **Allokation** ist die Menge der Aktivitäten aller Individuen (Konsumenten und Produzenten)

Def.: Eine Allokation ist pareto-optimal, wenn es nicht mehr möglich ist, einen Konsumenten zu verbessern, ohne andere zu verschlechtern.

Abgeleiteter Begriff:
Eine Pareto-Verbesserung ist genau dann möglich, wenn man (mindestens) einen Konsumenten strikt besser stellen kann, ohne andere zu verschlechtern.

Annahmen: reine Tauschwirtschaft, monotone Präferenzen, differenzierbare Indifferenzkurven, keine Randlösungen (d.h. jeder konsumiert von jedem Gut eine strikt positive Menge). Dann gilt der

Satz:
Eine Allokation ist Pareto-optimal, wenn und nur wenn

1. alle Güter konsumiert werden,
2. für jedes Paar von Güterarten gilt, daß alle Konsumenten dieselbe MRS zwischen diesen beiden Gütern haben.

Beweis für "nur wenn":

1.Aussage: Angenommen es werden Güter nicht konsumiert, dann gibt man diese Güter einem Konsumenten, der sich dadurch verbessert (wg. monoten Präferenzen) während sich niemand verschlechtert.

2. Aussage: Angenommen für die Konsumenten A und B gilt $MRS_A \neq MRS_B$
Speziell sei $MRS_A\ (x^1_A, x^2_A) = -3$
Also ist er bereit, für eine marginale Einheit von Gut 1 3 marginale Einheiten von Gut 2 wegzugeben.
Und sei nun $MRS_B\ (x^1_B, x^2_B) = -2$
Also ist Konsument B bereit, für 2 marginale Einheiten von Gut 2 eine marginale Einheit von Gut 1 wegzugeben.

Dann ist folgende Reallokation möglich.
Man nehme K_B eine marginale Einheit Gut 1 weg, nehme K_A drei marginale Einheiten Gut 2 weg und gebe dann eine marginale Einheit Gut 1 an K_A und zwei marginale Einheiten Gut 2 an K_B.

- ⇒ K_A und K_B haben sich nicht schlechter gestellt, aber es wurde eine marginale Einheit Gut 2 freigesetzt.
- ⇒ Diese kann zur Verbesserung eines konsumenten verwendet werden.

<u>Ein etwas anschaulicheres Beispiel:</u>

<u>“Vati, Hans und Lotte”</u>

- Hans und Lotte spielen getrennt in ihren Zimmern.Jede(r) hat 25 Legosteine und Playmobilfiguren
- Vati fragt, ob es ihnen gut geht
- Lotte würde gern 5 Legos für 1 Playmobil tauschen (Substitutionsrate Lego-Playmobil: (-5;1))
- Hans würde gern 1 Playmobil für 3 Legos tauschen (Substitutionsrate Lego-Playmobil: (-3;1))
- Vati realloziiert Spielzeug: Er nimmt Hans 1 Playmobil weg, gibt es Lotte, nimmt ihr 5 Legos weg, gibt 3 davon Hans und behält 2 für sich

⇒ **Pareto-Verbesserung**

<u>Erster Hauptsatz der Wohlfahrtstheorie:</u>

Ein Marktgleichgewicht ist Pareto-optimal.

<u>Voraussetzung:</u> ein „Vollkommener Markt“,
d.h. „kein Marktversagen“,
d.h.:
1. keine Marktmacht,
2. keine externen Effekte,
3. keine asymmetrischen Informationen,
4. ein vollständiges Marktsystem,
5. keine Transaktionskosten

<u>Beweis:</u> 1.Eigenschaft der Pareto-Optimalität ist am Markt erfüllt, denn <u>Markträumung</u> bedeutet, dass alle Güter ihren Käufer finden.
2.Eigenschaft ist auch erfüllt, denn jeder Konsument optimiert gerade so, dass gilt:

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

Und die Preise (p_1,p_2) sind für alle gleich.

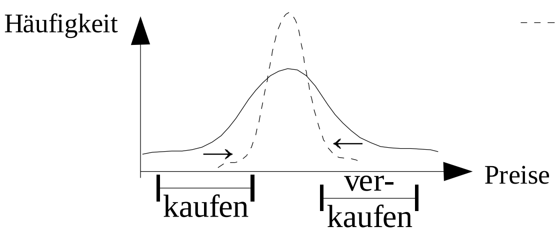
<u>Teil III: Theorie der Unternehmung</u>

<u>Was fehlt:</u>
1. Prdouktionsmöglichkeiten
2. Unternehmen

Frage: Müssen diese zusammen eingeführt werden?
Antwort: Nein, es wäre möglich Produktion auch im Kontext des Haushalts zu betrachten, aber es ist sehr geeignet, sie zusammen einzuführen.

<u>Def.:</u> “Unternehmen” : “Aktivität mit dem Ziel der Gewinnmaximierung”

Das einfachste Unternehmen produziert nicht!
Der Arbitrageur: <u>billig kaufen → teuer verkaufen</u>



--- → Ausgleich der Preise
→ “Law of one price”

homogene Güter haben den gleichen Preis.

Produktionsunternehmen:

Ein Unternehmen will ein Outputgut herstellen und braucht dazu 2 Inputgüter (z.B. Arbeit und Kapital)

Notation: Menge des Outputs: y
Menge des Inputs 1: x_1
Menge des Inputs 2: x_2

$y, x_1, x_2 \geq 0$

Das Unternehmen hat keinen Einfluss auf die Preise!!
(Annahme der vollkommenen Konkurrenz)

Notation: Preis des Outputs: p
Preis des Inputs 1: w_1
Preis des Inputs 2: w_2

Gewinnmaximierung in 2 Schritten:

1.Gebot: möglichst kostenminimal produzieren!
(Bei gegebener "gewünschten" Outputmenge y)
Das Kostenminimierungsproblem führt für jede Outputmenge zu einer bestimmten Lösung. Daraus erhält man eine Kostenfunktion c(y)

Def.: Sie gibt die minimalen Kosten zur Produktion jedes beliebigen y > 0 an.

2.Gebot: Maximiere den Gewinn durch Wahl der Outputmenge y!
Gewinn = Erlös – Kosten

Notation:

$$\max_y \; \Pi = p \cdot y - c(y)$$

Π : "Profit"

9.Vorlesung

weiter zur Theorie der Unternehmung:

Produktionsunternehmen

Notation:

	Menge	***Preis***
Outputgut	y	p
Inputgut 1	x_1	w_1
Inputgut 2	x_2	w_2

Gewinnmaximierung in 2 Schritten:

1.Schritt: minimiere Kosten für gegebenes Outpuniveau y
Wähle x_1 und x_2
→ Kostenminimale Kombination
$x_1^*(w_1, w_2, y)$, $x_2^*(w_1, w_2, y)$
→ Kostenfunktion
$c(y) = w_1 x_1^* + w_2 x_2^*$

2.Schritt: Maximiere den Gewinn: (wähle y für gegebenes p und c(y))

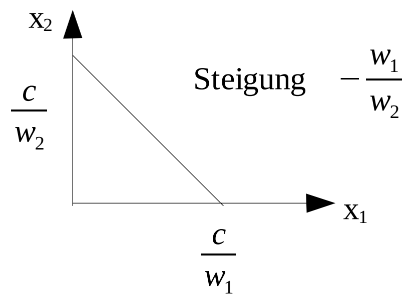
$$\Pi(y) = p \cdot y - c(y)$$ Gewinn = Erlös – Kosten

3.1.: Kostenminimierung und Kosteneffekte

"cost" $c = w_1 x_1 + w_2 x_2$

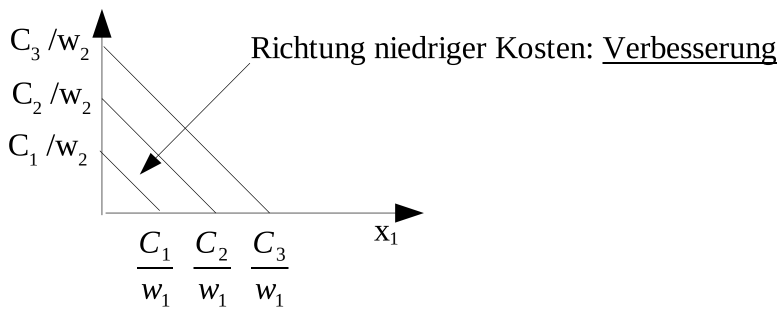
Frage: Welche x_1-x_2-Kombination Kosten dasselbe?

Antwort: $x_2 = \frac{c}{w_2} - \frac{w_1}{w_2} x_1$ "Isokostengerade"

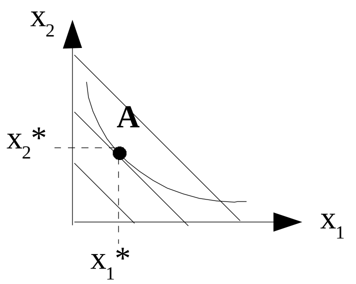


für ein Kostenniveau C

verschiedene Kostenniveau: $C_1 < C_2 < C_3$



Frage: Mit welchen verschiedenen x_1-x_2-Kombinationen kann man y herstellen ?
Antwort: Finde die "y-Isoquante"



Frage: Woher kommt die y-Isoquante?

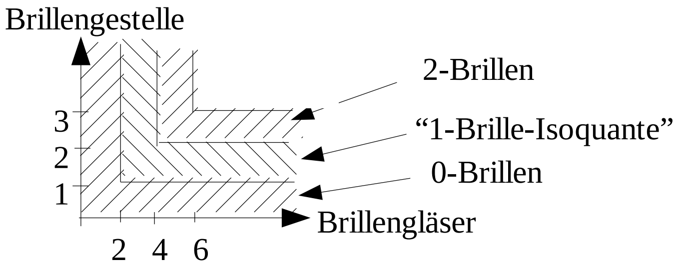
Vorfrage: Wieviel Output kann man mit gegebenen Inputs(x_1,x_2) maximal herstellen? Ein komplexes ingenieurtechnisches Optimierungsproblem, dei dem Preise aber noch keine Rolle spielen.

Lösung ist die Produktionsfunktion $f(x_1, x_2)$

Antwort: Die y-Isoquante ist die Höhenfunktion der Produktionsfunktion

Wie sehen Isoquanten und die dazu gehörigen Minimalkostenkombinationen aus?

1.Beispiel: Brillen (Komplemente)

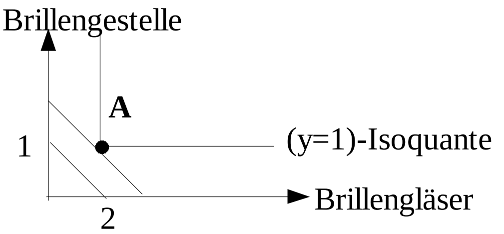


Prdouktionsfunktion: $f(x_1,x_2) = \min \{\frac{x_1}{2}, x_2\}$

Zum Beispiel ergibt sich für $x_1 = 50$ Gläser und $x_2 = 10$ Gestelle der Output:

$f(50,10) = \min \{\frac{50}{2}, 10\} = 10$ und es bleiben 30 Gläser übrig.

Ermittlung der minimalen Kostenfunktion für den Output y = 1



blau: Isokostengerade für gegebene Inputpreise

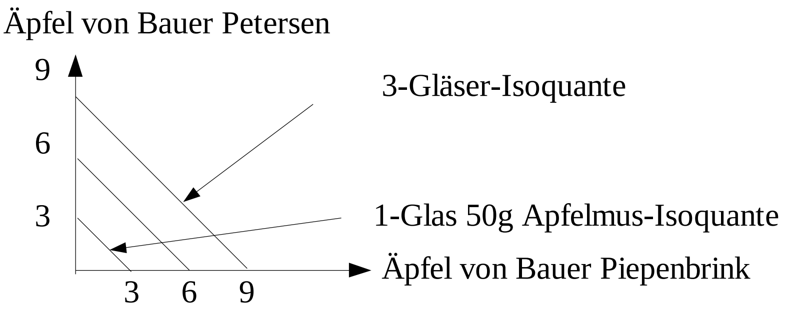
A : Minimumkostenkombination

Besonderer Fall: A ist unabhängig von den Preisen (Man braucht immer 2 Gläser und ein Gestell für eine Brille)

Für jedes y gilt: Wähle $x_1^* = 2y$ und $x_2^* = y$ unabhängig von den Preisen

$$\Rightarrow \text{Kostenfunktion:} C(y) = w_1 x_1^* + w_2 x_2^* = w_1 2y + w_2 y = (2w_1 + w_2)\, y$$

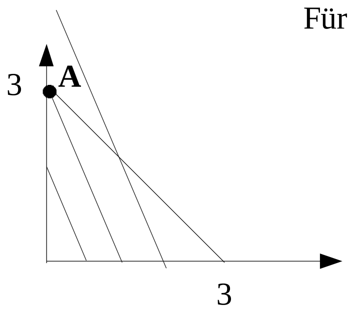
<u>2.Beispiel:</u> Apfelindustrie (Substitute)



Perfekte Subsitutierbarkeit !

$f(x_1, x_2) = \frac{1}{3}(x_1 + x_2)$

<u>Minimalkostenkombination:</u>



Für y = 1 und $w_1 > w_2$

Bauer Piepenbrink verlangt mehr Geld für seine Äpfel.

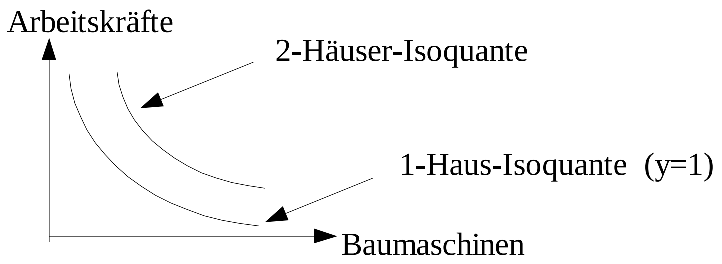
A: Minimalkostenkombination (x_1^*, x_2^*)
<u>hängt von den Preisen ab.</u>

Offenbar gilt <u>für alle y:</u>

$x_1^* = 0$ und $x_2^* = 3\,y$, wenn $w_1 > w_2$
$x_1^* + x_2^* = 3$ (beliebig aufgeteilt) , wenn $w_1 = w_2$
$x_1^* = 3y$ und $x_2^* = 0$, wenn $w_1 < w_2$

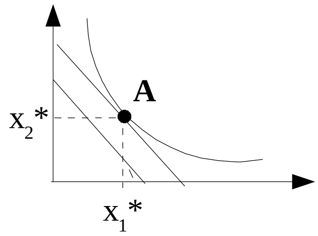
Kostenfunktion: $C(y) = 3y \cdot \min \{w_1 , w_2\}$

<u>3.Beispiel:</u> Bauindustrie (zugleich Standardfall)



Produktionsfunktion z.B. : $f(x_1, x_2) = \sqrt{x_1 \cdot x_2}$ (noch zu zeigen)

Minimalkostenkombination für y = 1



Minimalkostenkombination mit Tangentialbedingung

Standardfall!

Steigung der Isoquante:
"technische Rate der Substitution" : TRS

$$\boxed{\text{TRS} = -\frac{w_1}{w_2}}$$

Berechnung der TRS mit Hilfe des totalen Differentials

Frage: Wie ändert sich der produzierbare Output, wenn x_1 und x_2 um "kleine Einheiten" dx_1 bzw. dx_2 geändert werden?

Antwort: $$df = \frac{\partial f(x_1, x_2)}{\partial x_1} dx_1 + \frac{\partial f(x_1, x_2)}{\partial x_2} dx_2$$

Definiere das Marginalprodukt (Grenzprodukt) des Faktors 1 als $MP_1 = \frac{\partial f(x_1, x_2)}{\partial x_1}$

analog: $MP_2 = \frac{\partial f(x_1, x_2)}{\partial x_2}$

$$\Rightarrow df = MP_1 dx_1 + MP_2 dx_2$$

Auf der Isoquante darf sich der produzierbare Output nicht ändern. D.h.: $df \overset{!}{=} 0$

$$\Rightarrow \quad MP_1 dx_1 + MP_2 dx_2 = 0$$

$$\Leftrightarrow \quad \boxed{\frac{dx_2}{dx_1} = -\frac{MP_1}{MP_2} = \text{TRS}}$$

Steigung der Isoquante

Also gilt im Kostenminimum:

$$-\frac{MP_1}{MP_2} = -\frac{w_1}{w_2} \qquad \text{und} \qquad f(x_1, x_2) = y$$

Hieraus folgt: $\rightarrow$ Minimalkostenkombination
$x_1^*(w_1, w_2, y)$, $x_2^*(w_1, w_2, y)$ errechenbar!

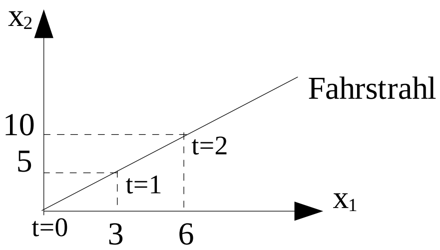
Kostenfunktion $C(y) = w_1 x_1^*(y) + w_2 x_2^*(y)$

11.Vorlesung

Konstante Skalenerträge

Def.: $f(t \cdot x_{1,} t \cdot x_2) = t \cdot f(x_{1,} x_2)$

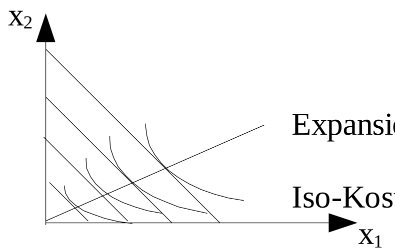
$\Rightarrow$ f ist eine ansteigende Gerade über jeden Fahrstrahl.



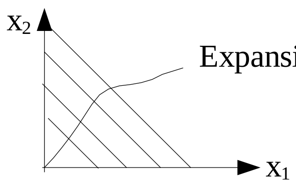
→ Folie: Skalenerträge und Lage der Isoquanten

$\Rightarrow$ (gezeigt:) $TRS(t \cdot x_{1,} t \cdot x_2) = TRS(x_{1,} x_2)$

bedeutet: Expansionspfad ist ein Fahrstrahl.



nicht konstante Skalenerträge:



Das kostenminimale Faktoreinsatzverhältnis ist konstant für alle Outpuniveaus y

$\Rightarrow$ $x_1^*(t \cdot y) = t \cdot x_1^*(y)$ für alle t > 0

$x_2^*(t \cdot y) = t \cdot x_2^*(y)$

→ Folie: konstante Skalenerträge

marginal cost $MC(y) := c'(y)$

average cost $AC(y) := \dfrac{c(y)}{y}$

Abnehmende Skalenerträge:

Def.: $f(t \cdot x_1, t \cdot x_2) < t \cdot f(x_1, x_2)$ (alle t >1)

⇒ Vgl. mit konstanten Skalenerträgen ergibt:

$c(\tau \cdot y) > \tau \cdot c(y)$ für $\tau > 1$

z.B.: $c(2) > 2 \cdot c(1)$

→ Folie: abnehmende Skalenerträge

1. AC(y) steigt:

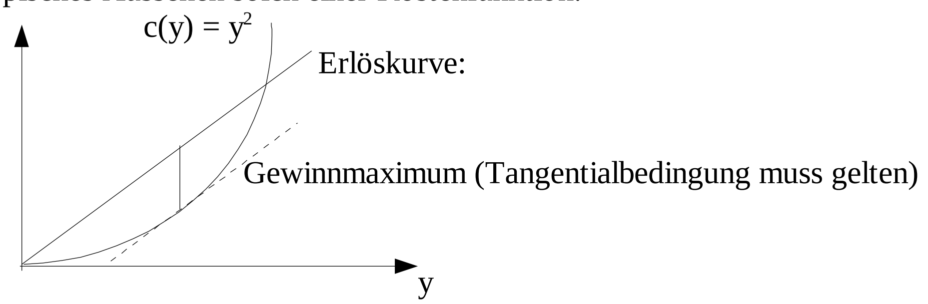
$$AC(\tau y) = \frac{c(\tau y)}{\tau y} > \frac{\tau c(y)}{\tau y} = \frac{c(y)}{y} = AC(y)$$

2. MC(y) > AC(y) :

Aus $AC(y) = \frac{c(y)}{y}$ folgt:

$$AC'(y) = \frac{c'(y) \cdot y - c(y) \cdot 1}{y^2}$$
$$= \frac{1}{y}[c'(y) - \frac{c(y)}{y}]$$
$$= \frac{1}{y}[MC(y) - AC(y)] > 0$$
$$\Rightarrow MC(y) - AC(y) > 0$$

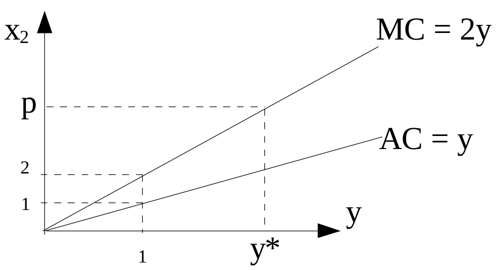
Typisches Aussehen solch einer Kostenfunktion:



z.B.: $c(y) = y^2$

⇒ MC(y) = 2y

AC(y) = $\frac{y^2}{y} = y$ steigt um y



Gewinnmaximierung:

$$\max_y \ (p \cdot y - c(y))$$

Ableitung nullsetzen:

$$p - c'(y^*) = 0 \ \Leftrightarrow \ p = c'(y^*)$$

Gewinnmaximum y*:

$$p = MC(y^*)$$

Preis = Grenzkosten

⇒ Die MC-Funktion von links gesehen ist die Angebotsfunktion dieses Unternehmens

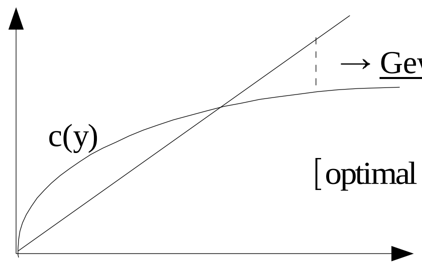
---

Zunehmende Skalenerträge:

Def.: $f(t \cdot x_{1,} t \cdot x_2) > t \cdot f(x_{1,} x_2)$ für alle t > 1

→ Folie: zunehmende Skalenerträge

typischer Kostenverlauf:



→ Gewinn wird grösser

[optimal ist $y^* = \infty$]

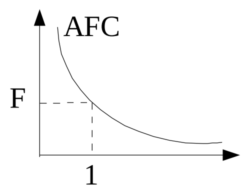
Realistische Kostenfunktionen:

1. Fixkosten
2. Erst zunehmende und dann abnehmende Skalenerträge

"Ertragsgesetz"

Fixkosten F

Def.: $AFC = \frac{F}{y}$ (average fix cost)



Kosten: c(y) = F + c_v(y)

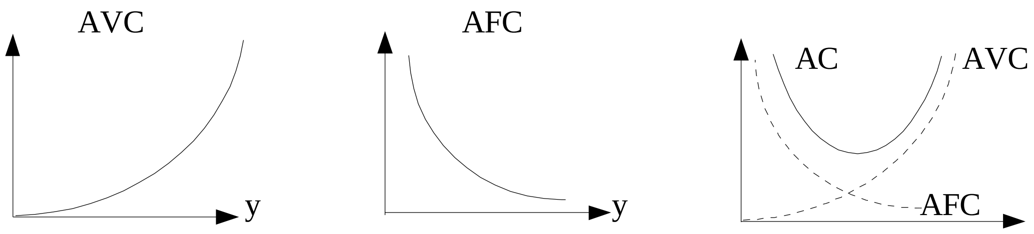
↑

variable Kosten

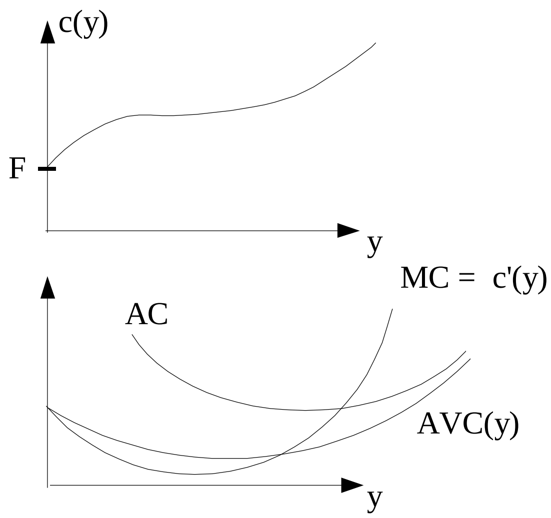
$$MC(y) = c'(y) = c'_v(y)$$

$$AC(y) = \frac{c(y)}{y} = \frac{F + c_v(y)}{y} = \frac{F}{y} + \frac{c_v(y)}{y} = AFC + AVC$$

$$\frac{c_v(y)}{y} = AVC$$



Ertragsgesetz: Skalenerträge erst zunehmend, dann abnehmend



Merke: [Ertragsgesetz]

1. MC, AVC und AC sind U-förmig.
2. stets gilt AC > AVC (für F > 0)
   AC kommt von ∞ und schmiegt sich an AVC an.
3. Das Minimum von AC ist zugleich Schnittpunkt mit MC.
4. Das Minimum von AVC ist zugleich ihr Schnittpunkt mit MC.
5. Der AVC-MC-Schnittpunkt kommt vor dem AC-MC-Schnittpunkt.

Zeige 3.: Wir hatten vorhin:

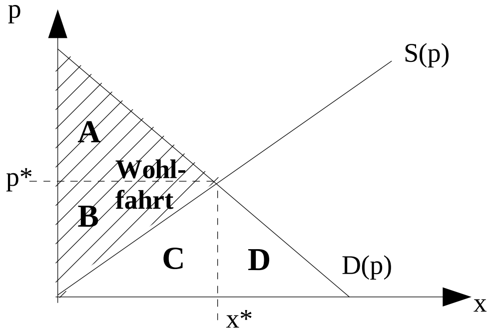
$$AC'(y) = \frac{1}{y}[MC(y) - AC(y)]$$

Also folgt:

$$MC(y) < AC(y) \quad \Rightarrow AC' < 0$$
$$MC(y) = AC(y) \quad \Rightarrow AC' = 0 \quad \Rightarrow \text{Minimum von AC}$$
$$MC(y) > AC(y) \quad \Rightarrow AC' > 0$$

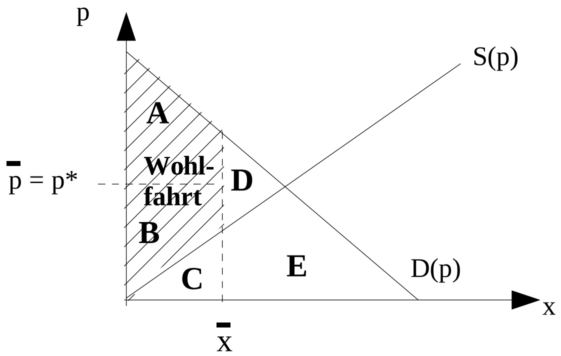
13.Vorlesung

Beispiel 1: vollkommener Markt



	KR	= Fläche links von D(p) über p	= **A**
	Erlös	= px	= **B + C**
	var.Kosten	= Fläche unter S(p) bis x	= **C**
	PR	= Erlös – var.Kosten	= **(B+C) – C = B**
W =	(Wohlfahrt)	= KR + PR	= **A+B**

Beispiel 2: Der Staat "befiehlt": produziert $\bar{x}$, nehmt dafür $\bar{p}$

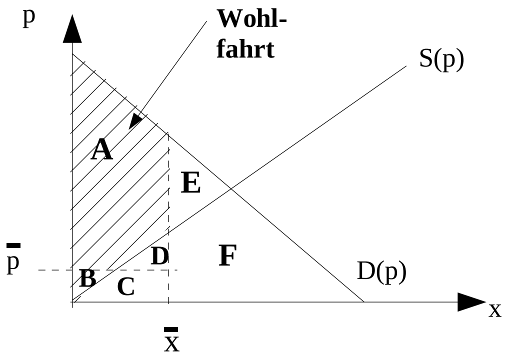


Sei $\bar{x}$ < x* des Markts,
und $\bar{p}$ = p*

KR	= Fläche links von D(p) über p	= **A**
Erlös	= px	= **B + C**
var.Kosten	= Fläche unter S(p) bis x	= **C**
PR	= Erlös – var.Kosten	= **(B+C) – C = B**
W	= KR + PR	= **A+B** (aber kleiner als am vollkommenen Markt)

Wohlfahrtsverlust = **D**

<u>Beispiel 3:</u> wie Beispiel 2, aber mit geringerem $\bar{p}$

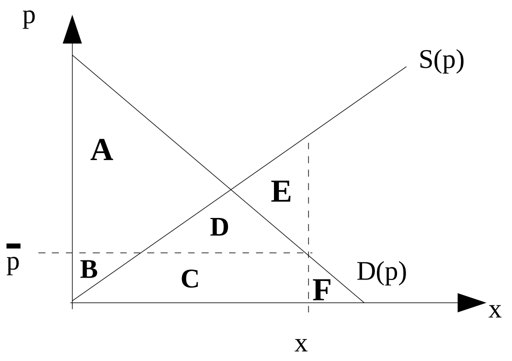


Sei $\bar{x}$ < x* des Markts,
und $\bar{p}$ < p*

KR	= Fläche links von D(p) über p	= **A + D**
Erlös	= px	= **B + C**
var.Kosten	= Fläche unter S(p) bis x	= **C + D**
PR	= Erlös – var.Kosten	= **(B+C) – (C+D) = B – D ≈ 0**
W	= KR + PR	= **(A+D) – (B-D) = A + B**

Wohlfahrtsverlust = **E**

<u>Beispiel 4:</u> $\bar{x}$ > x*



Sei $\bar{x}$ < x* des Markts,
und $\bar{p}$ < p*

KR	= Fläche links von D(p) über p	= **A + D**
Erlös	= px	= **B + C**
var.Kosten	= Fläche unter S(p) bis x	= **C + D + E**
PR	= Erlös – var.Kosten	= **(B+C) – (C+D+E) = B – D – E < 0**
W	= KR + PR	= **(A+D)–(B – D – E) = A + B – E < A+B**

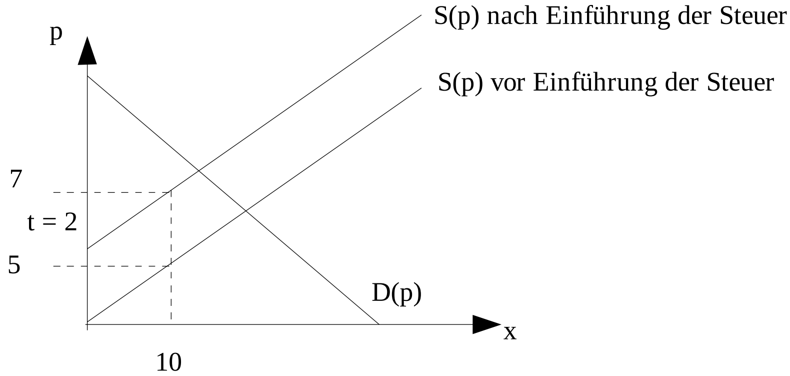
Wohlfahrtsverlust = **E**

Steuern:

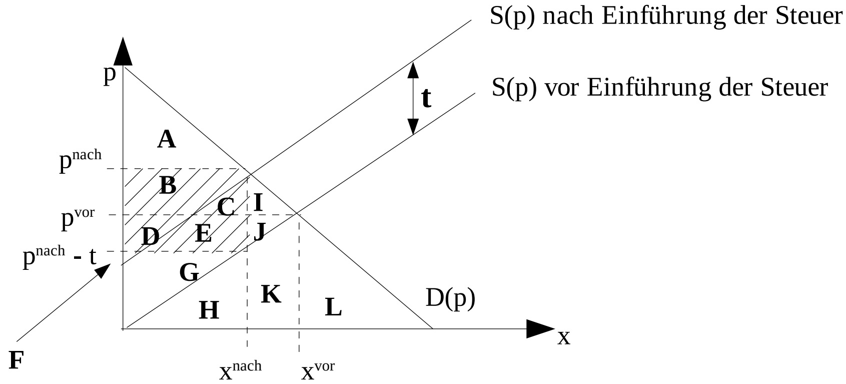
Beispiel 5: Der Staat erhebt eine Steuer

"Mengensteuer": Pro verkaufter Gütereinheit wird vom Produzenten eine Steuer in Höhe von t verlangt.

→ Der Produzent erhält statt p nur p – t pro Einheit.
[z.B Zigaretten(schachteln)]



↓



Steuereinnahmen: **T** $= t\, x^{nach}$ = ////// = **B + C + D + E**

Wohlfahrt: W = KR + PR + T = **A + B + C + D + E + F + G**

Konsumentenrente: KR = **A**

Erlös vor Steuern : $p^{nach} \cdot x^{nach}$ = **B + C + D + E + F + G + H**

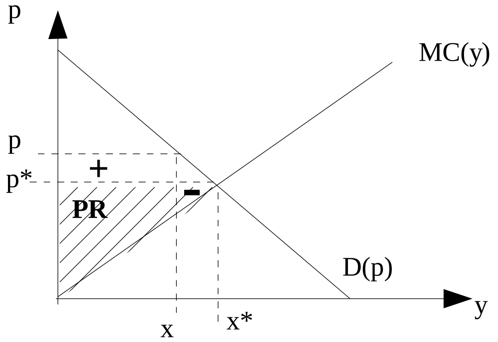
Erlös nach Steuern: $(p^{nach} - t) \cdot x^{nach}$ = **F + G + H**

var. Kosten: = **H**

Produzentenrente: Erlös nach Steuern – var. Kosten = **F + G**

Wohlfahrtsverlust: **I + J** (Keilstück zwischen T, D(p) und S(p))

Monopol:

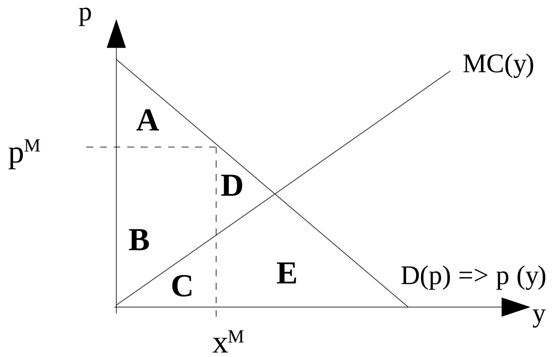


Zum Vergleich: “Marktpreis” p*

Anreiz, den Pries leicht zu erhöhen:

+ : Zuwachs an PR (und Gewinn)
– : Verringerung an PR (und Gewinn)
+ > – : d.h. der Monopolist wird einen Preis $p^M > p^*$ verlangen

Sei $p^M > p^*$:



KR	= Fläche links von D(p) über p	= **A**
Erlös	= $p^M \cdot x^M$	= **B + C**
var.Kosten	= Fläche unter S(p) bis x	= **C**
PR	= Erlös – var.Kosten	= **(B+C) – C = B**
W	= KR + PR	= **A+B** (aber kleiner als am vollkommenen Markt)

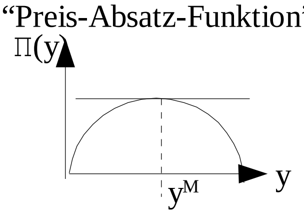
Wohlfahrtsverlust im Vergleich zum vollkommenen Markt = **D**

Wo liegt das optimale p^M des Monopolisten?

Gewinn de Monopolisten: $\Pi(y) = P(y) \cdot y - c(y)$

P(y) ist die inverse Nachfragefunktion oder “Preis-Absatz-Funktion”

$P(y) \cdot y$ ist der Erlös oder Revenue R(y) [$R(y) = P(y) \cdot y$]



$\max_y \Pi(y) = R(y) - c(y) \quad \Rightarrow \quad \Pi'(y^M) = 0$ gibt uns y^M

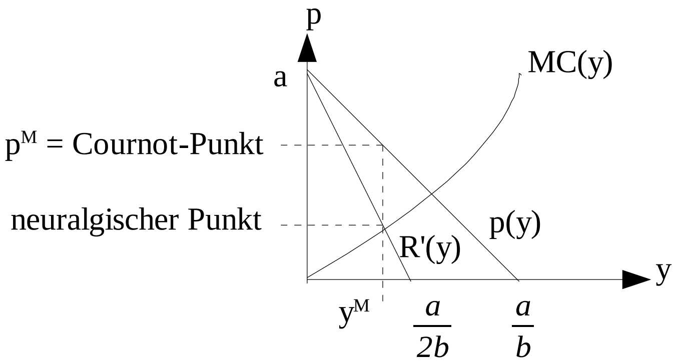
$\Leftrightarrow \quad R'(y^M) = c'(y^M)$

MR = Grenzerlös = Grenzkosten

$$MR = R'(y) = \underbrace{p'(y) \cdot p(y)}_{< 0} + p(y) < \text{Preis}$$

$$c'(y^M) = R'(y^M) < \text{Preis } p^M$$

<u>Beispiel:</u> die lineare Preis-Absatz-Funktion P(y) = a – b y



Grenzerlös = p'(y) · y + p(y) = (– b · y) + a – by = a – 2by

<u>Umformulierung der Monopollösung:</u>

MR = $p(y)\left[1+\frac{1}{\epsilon(y)}\right]$ $\epsilon(y)<0$ Preiselastizität der Nachfrage

Optimum: MC = MR

$$\Leftrightarrow \quad MC = p(y)\left[1+\frac{1}{\epsilon(y)}\right]$$

$$\Leftrightarrow \quad \boxed{\frac{p(y)-MC}{p(y)} - \frac{1}{-\epsilon(y)}}$$ beim optimalen y^M

Lerner-Maß der Konzentration