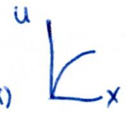
Universität Siegen, Fachbereich Wirtschaftswissenschaften
Volkswirtschaftslehre, WS 2001/2002

Prof. Dr. Rüdiger Pethig

Vorlesung: Mikroökonomik I

Gliederung

1. Theorie des Haushalts

1.1 Nutzenfunktionen $u = U(x)$ 

u = Nutzen ; U = Funktionszeichen , x = Menge an Konsumgütern

1.2 Güternachfrage des Haushalts

1.3 Konsum- und Sparentscheidung

1.4 Arbeitsangebot des Haushalts

1.5 Aggregation über Haushalte

2. Theorie der Unternehmung

2.1 Produktionsfunktionen

2.2 Kostenfunktionen

2.3 Güterangebot des Unternehmens (als Mengenanpasser)

2.4 Faktornachfrage des Unternehmens (als Mengenanpasser)

3. Vollständige Konkurrenz (Partialanalyse)

4. Grundzüge der Marktformen

4.1 Klassifikation von Märkten

4.2 Monopol

4.3 Preisbildung auf Faktormärkten

4.4 Oligopoltheorie

Ausgewählte Literatur

Henderson, James M., Richard E. Quandt (1980), *Microeconomic Theory, A Mathematical Approach*, 3. Auflage, McGraw-Hill International Book Co, London (übersetzt als *Mikroökonomische Theorie: eine mathematische Darstellung*, 5. Auflage, Verlag Franz Vahlen, München 1983).

Kreps, David M. (1990), *A Course in Microeconomic Theory*, Harvester Wheatsheaf, New York (übersetzt als *Mikroökonomische Theorie*, Verlag Moderne Industrie, Landsberg/Lech, 1994).

Mankiw, Nicholas Gregory (2001), Principles of Economics, 2. Aufl., Harcourt College Publ., Fort Worth u. a.; deutsche Ausgabe: Mankiw, Nicholas Gregory (1999), *Grundzüge der Volkswirtschaftslehre*, Schäffer-Poeschel, Stuttgart

Mas-Colell, Andreu, Michael D. Whinston, und Jerry D. Green (1995), *Microeconomic Theory*, Oxford University Press, New York.

Schumann, Jochen, Ulrich Meyer, und Wolfgang Ströbele (1999), *Grundzüge der mikroökonomischen Theorie*, 7. Auflage, Springer-Verlag, Berlin.

Varian, Hal R. (1993), *Intermediate Microeconomics: A Modern Approach*, 3. Auflage, W.W. Norton & Co, New York (übersetzt als *Grundzüge der Mikroökonomik*, 3. Auflage, Oldenbourg Verlag, München 1995).

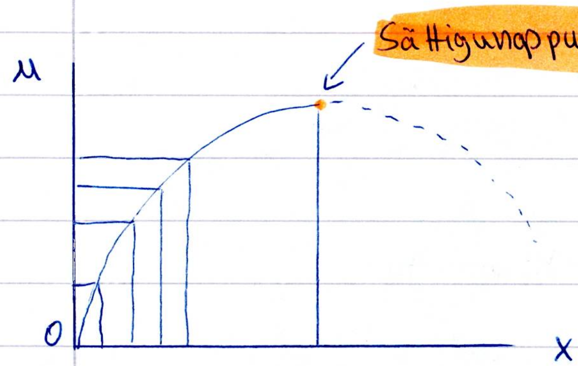
Woll, Arthur (2000), *Allgemeine Volkswirtschaftslehre*, 13. Auflage, Verlag Franz Vahlen, München.

Mikroökonomik 1. Vorlesung

1) Theorie des Haushalts – Konsument

- 1 Person
- Konsument hat Bedürfnisse
- Güter als Mittel der Bedürfnisbefriedigung
- Nutzen
- Homo oeconomicus -> Setzt rational ein
- Erklärung von
  - Nachfrage von Konsumgütern
  - Nachfrage / Angebot von Arbeit
- Wenn die Nachfrage grösser ist als das Angebot liegt Knappheit vor
- Opportunitätsprinzip – Entscheidung
- Nutzenfunktion $u = U(x)$

U = Funktionszeichen
u = Nutzen
x = Menge an Konsumgütern



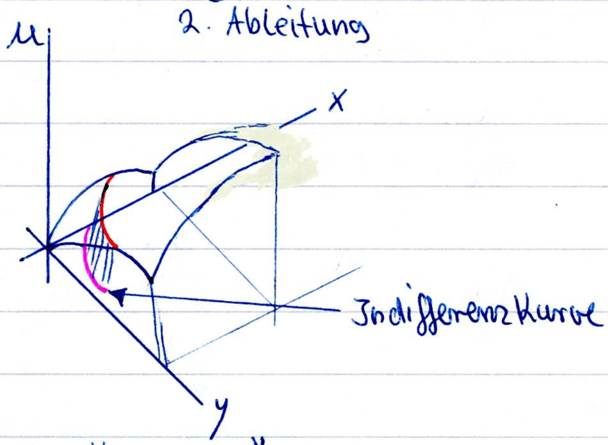
Grenznutzen – Gesetz des abnehmenden Grenznutzens – Der Zusatznutzen pro weiterer Einheit nimmt ab!

$\frac{\partial u}{\partial x} > 0$
1. Ableitung

$\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} < 0$
2. Ableitung

2 Güter:

Gut X, x
Gut Y, y

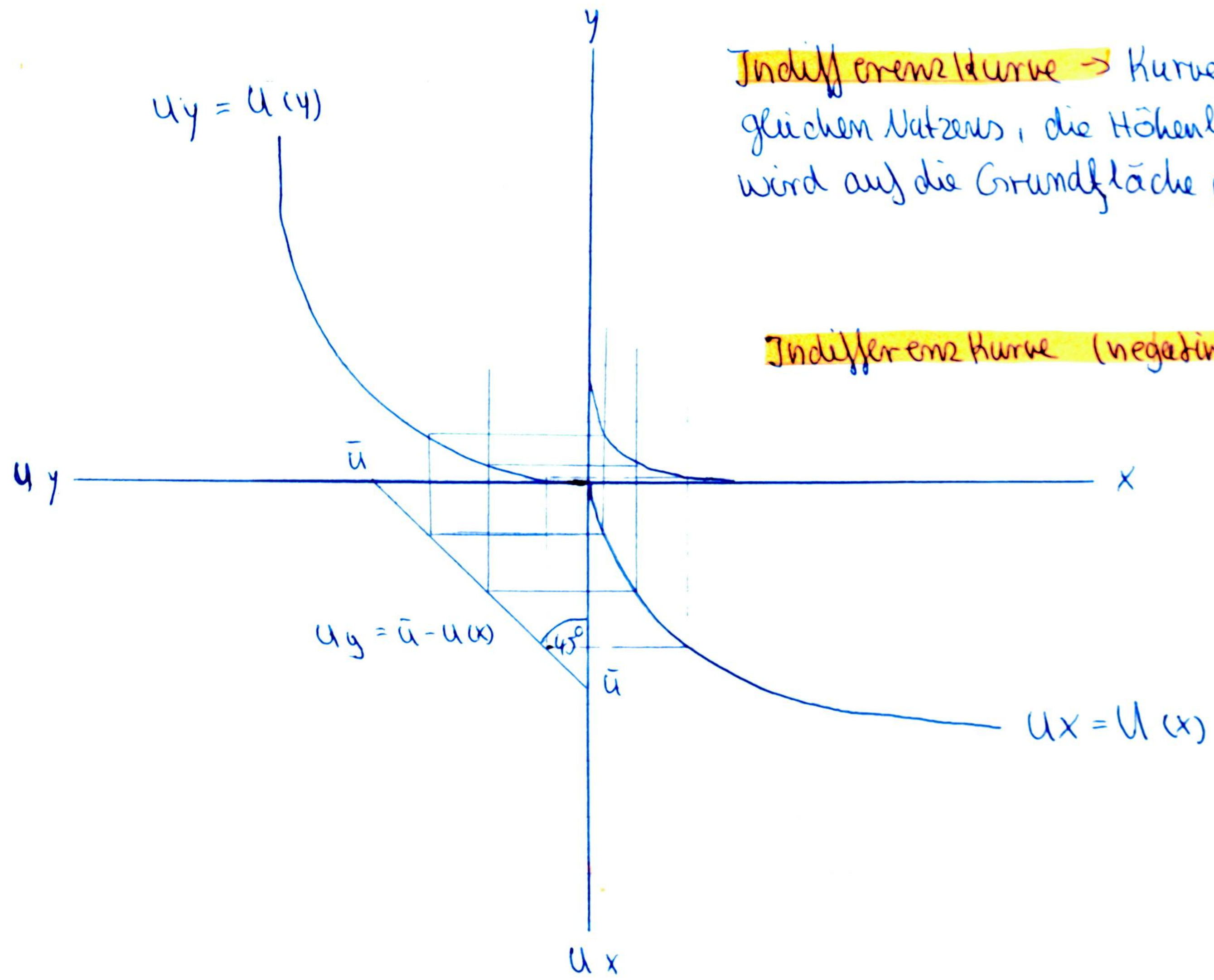


$U_x = U^X(x)$
$U_y = U^Y(y)$
$U = U(x,y) = U^X(x) + U^Y(y)$

Indifferenzkurve -> Die Höhenlinie wird auf die Grundfläche projeziert
-> Kurve gleichen Nutzens

Indifferenzkurve → Kurve gleichen Nutzens, die Höhenlinie wird auf die Grundfläche projeziert.

Indifferenzkurve (negative Steigung)



Bedingung: $U(x) + U_y = \bar{u}$ $(\bar{\ } = \text{Konstant})$

$U_y = \bar{u} - U_x$

Eigenschaften der Indifferenzkurve:

→ abnehmende Steigung

→ $U(x, y) = \bar{u}$

→ $\frac{\partial u}{\partial x} dx + \frac{\partial u}{\partial y} dy = 0$

→ $\tan \alpha = \frac{dy}{dx} = \frac{-\frac{\partial u}{\partial x}}{\frac{\partial u}{\partial y}} < 0$ ⟹ Steigung ist negativ

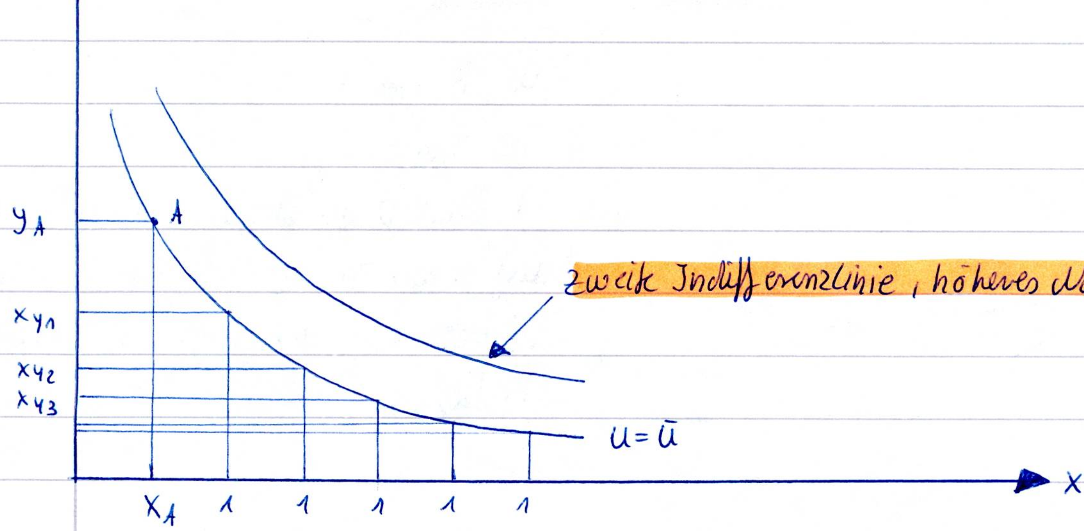
Mankiw Kap 21

Grenzrate der Substitution im Konsum oder Grenzzahlungsbereitschaft

Dimension $\frac{\frac{\partial u}{\partial x}}{\frac{\partial u}{\partial y}} = \frac{\frac{\text{Nutzen}}{\text{ME}x}}{\frac{\text{Nutzen}}{\text{ME}y}} = \frac{\text{ME}\,y}{\text{ME}\,x} \mathrel{\hat{=}} \frac{\Delta y}{\Delta x}$

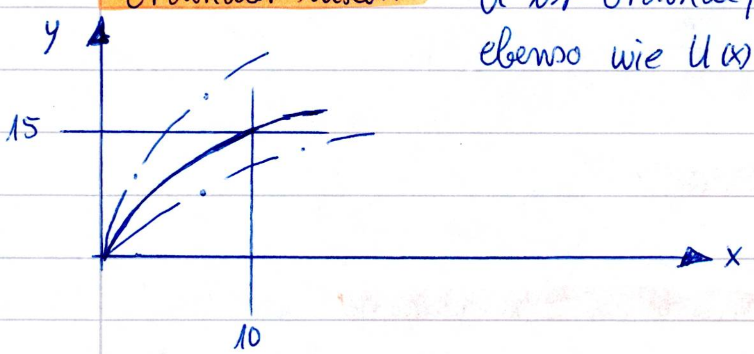
Wieviel muss von y gegeben werden um 1 Einheit von x mehr zu erhalten

Gesetz der abnehmenden Grenzrate der Substitution



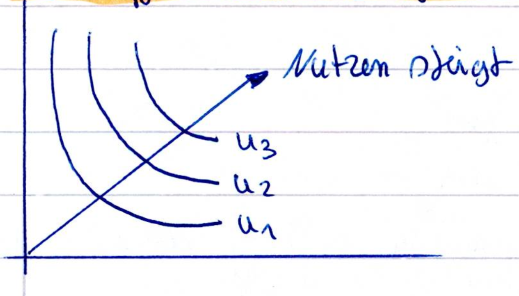
- Mengen an Gut y, die man bereit ist pro 1 ME von Gut x zu geben, nehmen ab.
- Desto weiter eine Indifferenzlinie vom Ursprung entfernt ist, desto höher ist das Nutzenniveau.

- Kardinaler Nutzen $u = U(x)$ (zahlenmässig messbar)
- ordinaler Nutzen U ist ordinal, wenn $F(U(x))$ ein Nutzmaß ist ebenso wie $U(x)$ und F eine monotone Funktion.



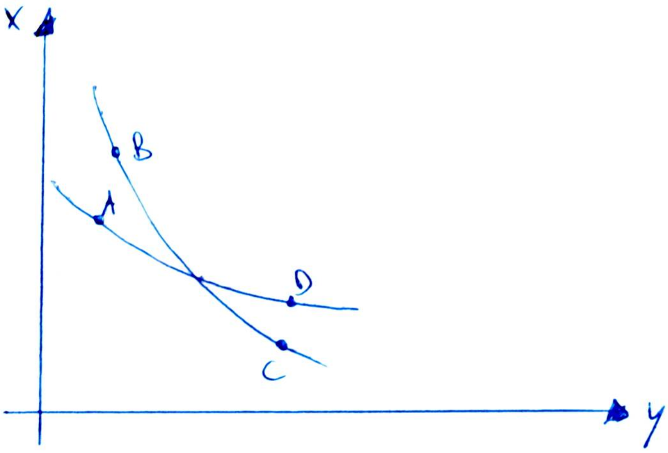
Mikroökonomik 2. Vorlesung
23.10.2001

- Indifferenzkurve = Kurve gleichen Nutzens
- Indifferenzlinien dürfen sich nicht schneiden



$u_3 > u_2 > u_1$

- **Nutzenkonzept ist ordinal (beschränkt sich auf besser, schlechter, gleich)**



- B besser A
- D besser C
- A und D gleichgut, da diese Punkte auf einer Indifferenzkurve liegen
- B besser A gleichgut D besser C => B besser C -> nicht möglich (Siehe Mankiw S. 437)

- **Konzept der Budgetrestriktion**

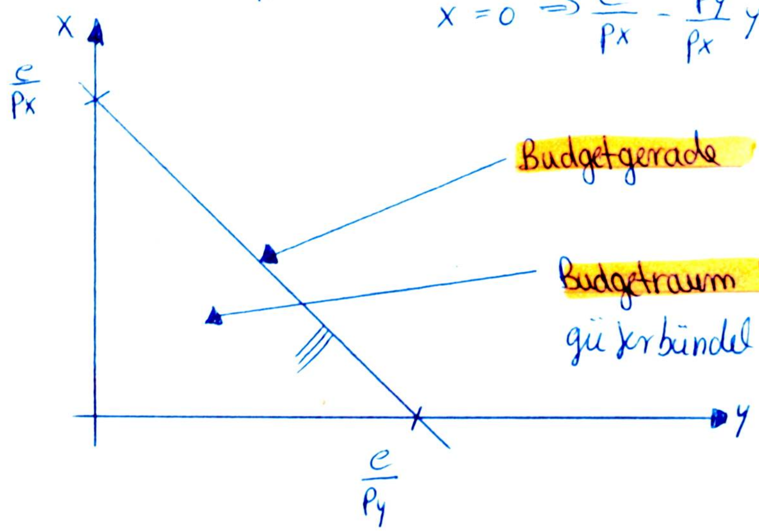
Annahme

- e = Einkommen (Konstant)
- p_x, p_y -> Preise der Güter x bzw. y ist gegeben
- Wieviel kann sich der HH an Gütern leisten

-> $p_x x + p_y y \leq e$

-> $x = \frac{e}{p_x} - \frac{p_y}{p_x} y \Rightarrow y = 0 \Rightarrow x = \frac{e}{p_x}$

$x = 0 \Rightarrow \frac{e}{p_x} - \frac{p_y}{p_x} y = 0 \Rightarrow y = \frac{e}{p_y}$

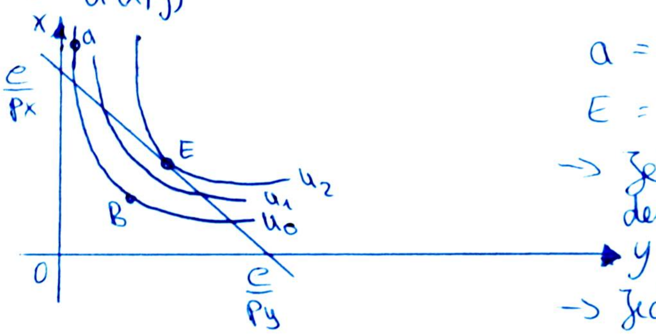


Budgetgerade

Budgetraum bzw. Budgetmenge (enthält alle Konsumgüterbündel die sich der HH leisten kann).

-> Der HH versucht den Nutzen unter der Budgetrestriktion zu maximieren

-> $U(x,y)$



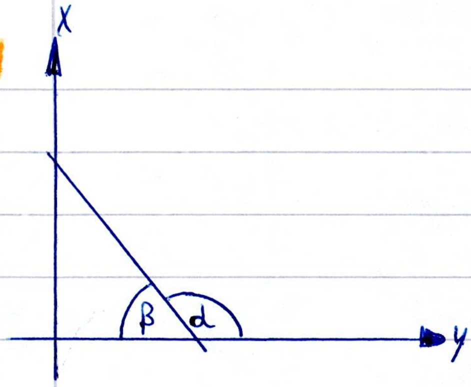
a = nicht möglich

E = höchstes Nutzenniveau

-> Jede Indifferenzkurven unterhalb U_2 unter Beachtung der Budgetrestriktion ist möglich

-> Jede Indifferenzkurve oberhalb U_2 nicht möglich

UR:



$\tan\alpha = \text{Steigung}$

$\tan\alpha = \tan(180° - \beta)$

$= -\tan\beta$

$x = \frac{e}{p_x} - \frac{p_y}{p_x} y$

$\frac{dx}{dy} = -\frac{p_y}{p_x}$

totale Differenzial

$du = \frac{\partial u}{\partial x} dx + \frac{\partial u}{\partial y} dy = 0$

$\frac{dx}{dy} = -\frac{\frac{\partial u}{\partial y}}{\frac{\partial u}{\partial x}}$

$+\frac{\frac{\partial u}{\partial y}}{\frac{\partial u}{\partial x}} = \frac{p_y}{p_x}$

Grenzrate der Substitution = Preisrelation / Tauschrelation

$\frac{p_y}{p_x} \mathrel{\hat{=}} \frac{\frac{DM}{ME_y}}{\frac{DM}{ME_x}} = \frac{ME_x}{ME_y}$

$\boxed{\frac{\frac{\partial u}{\partial y}}{\frac{\partial u}{\partial x}} = \frac{p_y}{p_x}} \iff \frac{\frac{\partial u}{\partial y}}{p_y} = \frac{\frac{\partial u}{\partial x}}{p_x} \mathrel{\hat{=}} \frac{\text{Nutzen}}{DM}$

Zusatznutzen aus der Ausgabe einer zusätzlichen DM für Gut y = Zusatznutzen bei der Ausgabe einer zusätzlichen DM für Gut x

Lagrange Verfahren

$$L(x,y,\lambda) = U(x,y) + \lambda(e - p_x x - p_y y)$$

$$\frac{\partial L}{\partial x} = \frac{\partial u}{\partial x} - \lambda p_x = 0$$

$$\frac{\partial L}{\partial y} = \frac{\partial u}{\partial y} - \lambda p_y = 0$$

$$\frac{\partial L}{\partial \lambda} = e - p_x x - p_y y = 0$$

$$\left.\begin{aligned} \frac{\partial U}{\partial x} &= \lambda p_x \\ \frac{\partial u}{\partial y} &= \lambda p_y \end{aligned}\right\} \quad \frac{\frac{\partial u}{\partial y}}{\frac{\partial u}{\partial x}} = \frac{p_y}{p_x}$$

Beispiel:

Budgetrestriktion

$$u = U(x,y) = a + x \cdot y \quad ; \quad g(x) = e - p_x x - p_y y$$

$$L(x,y,\lambda) = a + x \cdot y + \lambda(e - p_x x - p_y y)$$

$$\left.\begin{aligned} \frac{\partial L}{\partial x} &= y - \lambda p_x = 0 \\ \frac{\partial L}{\partial y} &= x - \lambda p_y = 0 \end{aligned}\right\} \quad \frac{x}{y} = \frac{p_y}{p_x} \iff p_y y = p_x x$$

einsetzen

$$\frac{\partial L}{\partial \lambda} = e - p_x x - p_y y = 0 \iff e = p_x x + p_y y = 2 p_x x = 2 p_y y$$

$$\boxed{x = \frac{e}{2p_x}}$$

$$\boxed{y = \frac{e}{2p_y}}$$

BSP: $e = 100$; $x = 10$

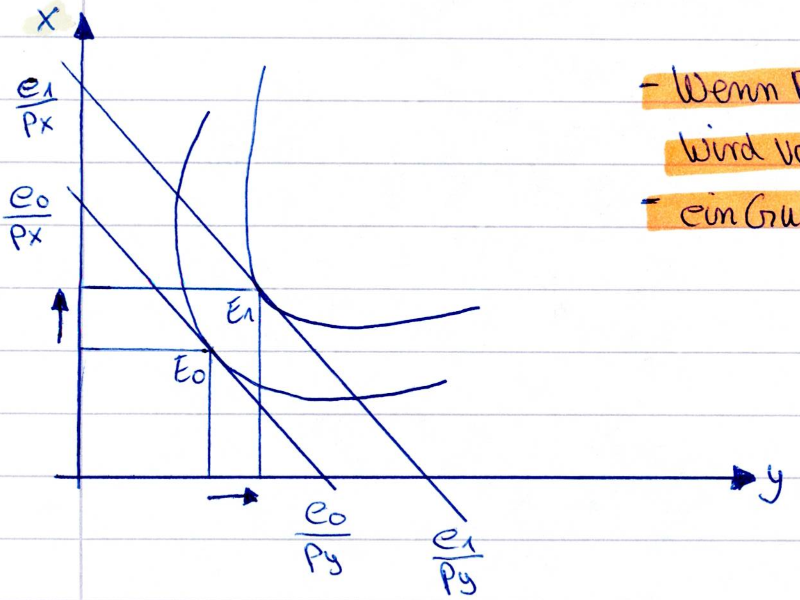
$p_x = 5$

$p_y = 10$; $y = 5$

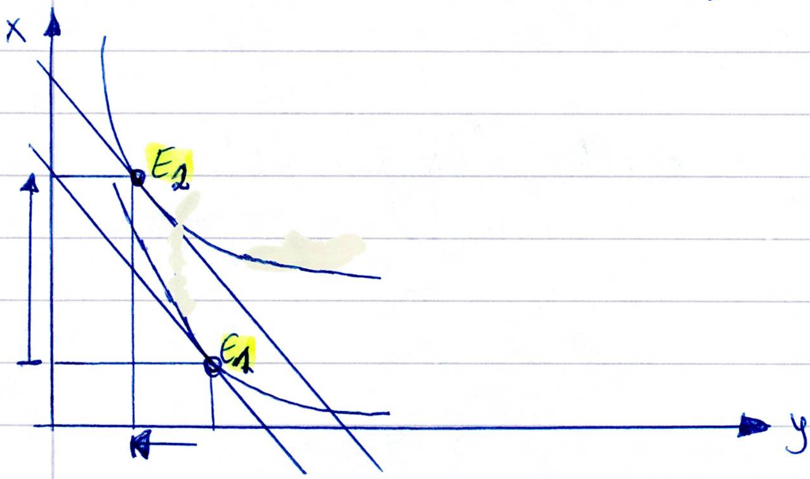
- Wie reagiert der HH wenn das Einkommen erhöht wird?

⇒ Das Einkommen steigt von e_0 auf $e_1 > e_0$

- Wenn das Einkommen E_0 auf E_1 steigt, wird von beiden Gütern mehr konsumiert.
- ein Gut x heißt superior, wenn x↑ bei e↑



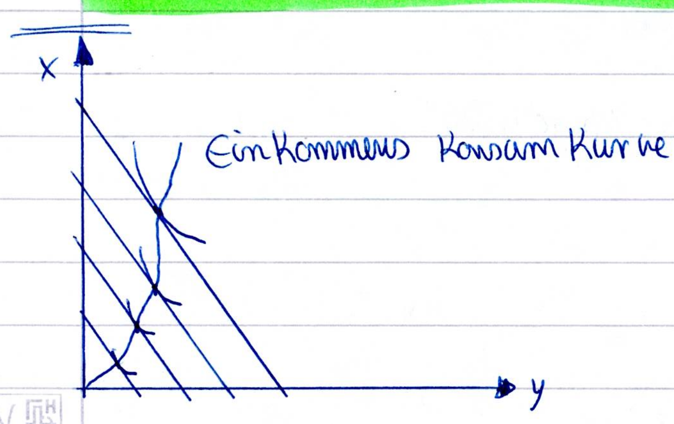
Wenn x↑ bei e↑ bzw. x↓ bei e↓



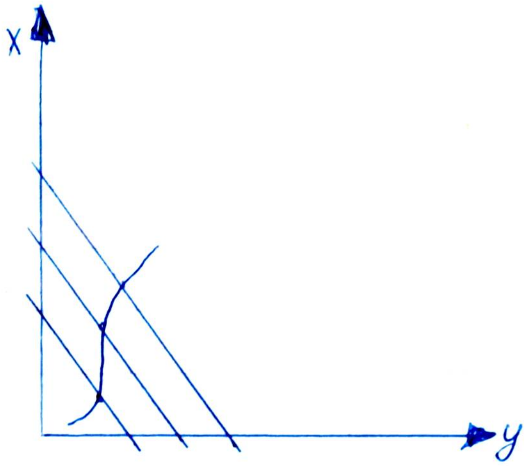
Gut y ist linear inferiores Gut weil y↓ bei e↑

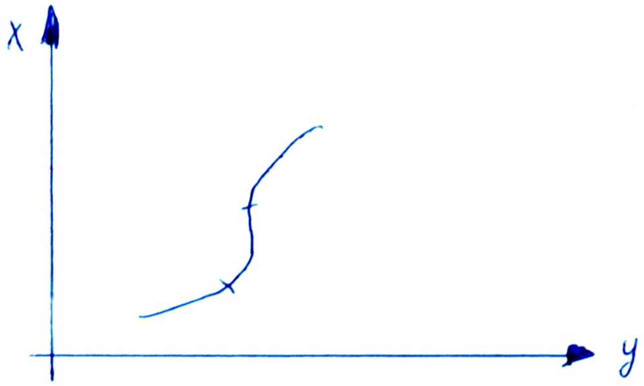
Einkommenseffekt für Gut x positiv, wenn x superior

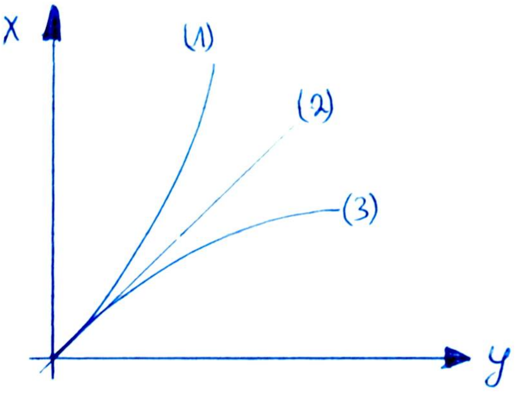
— " — negativ, wenn x inferior



3. Vorlesung Mikro 30. 10. 2001







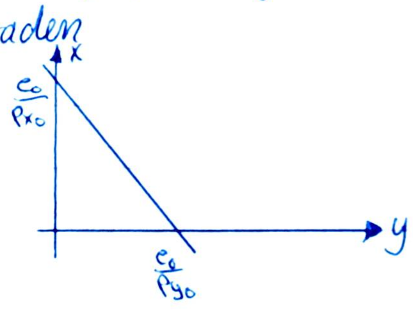
Fall ① x Luxusgut
y lebensnotwendiges Gut

- Engel'sche Kurve
- Wenn sich das Einkommen ändert, ändert sich der Konsum

2. Fall

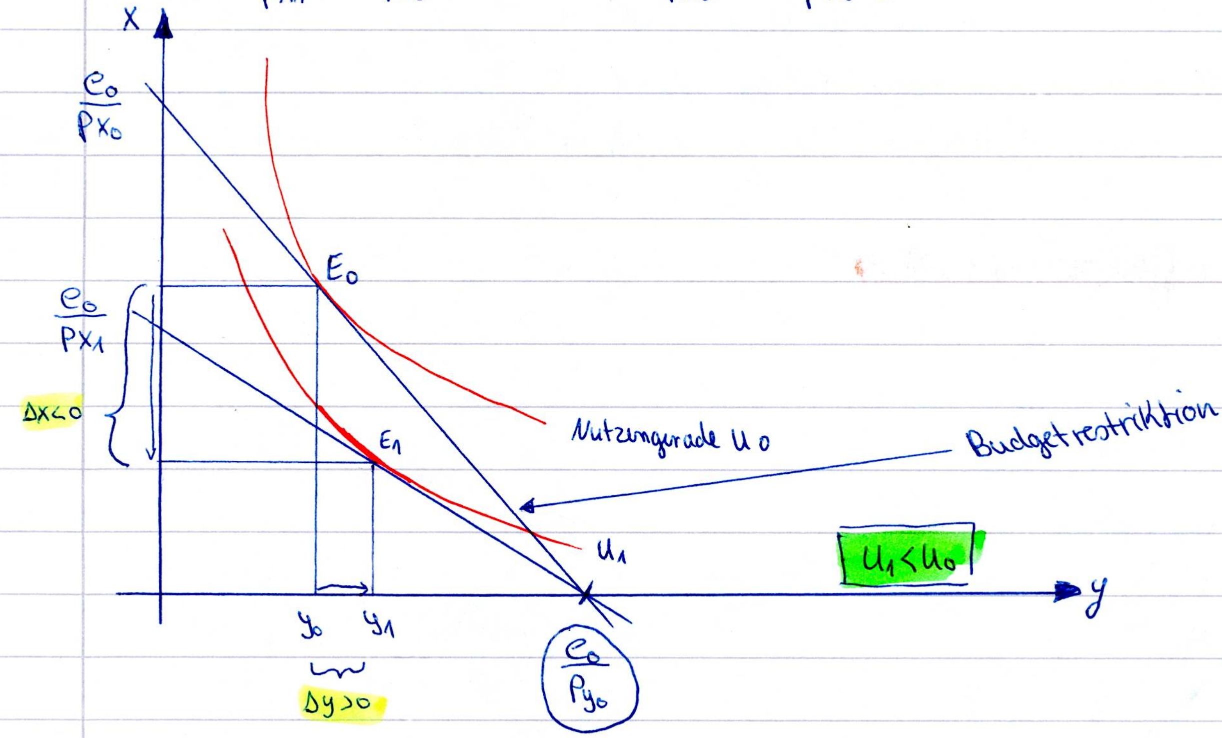
- x ändert sich, y bleibt const.
- Preisänderung => Preis steigt, Nachfrage sinkt
- Gleichung der Budgetgeraden

$$x = \frac{e_0}{p_{x_0}} - \frac{p_{y_0}}{p_{x_0}} y$$



Änderung: p_x steigt von p_{x_0} auf p_{x_1} $(p_{x_0} < p_{x_1})$

$$\frac{e_0}{p_{x_1}} < \frac{e_0}{p_{x_0}} \qquad x = \frac{e_0}{p_{x_0}} - \frac{p_{y_0}}{p_{x_0}}\, y$$



- steigt der Preis, dreht sich die Budgetgerade um den Punkt $\frac{e_0}{p_{y_0}}$
- bei U_1 hat der HH einen geringeren Nutzen als bei U_0

Slutski Zerlegung: Reaktion der Nachfrage eines HH. auf Preisänderung
Preis steigt von $\frac{e_0}{p_{x_0}}$ auf $\frac{e_0}{p_{x_1}}$

EE = Einkommenseffekt | Internet |

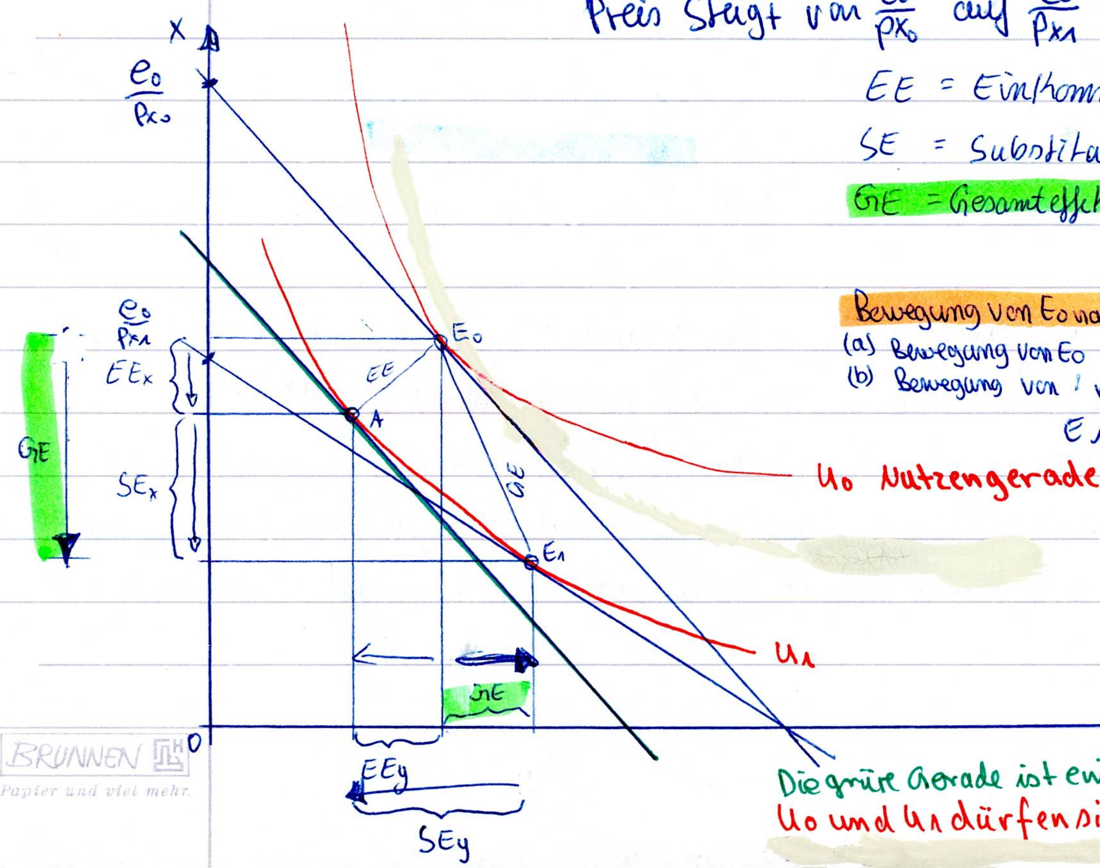
SE = Substitutionseffekt

GE = Gesamteffekt

Bewegung von E_0 nach E_1 → GE

(a) Bewegung von E_0 auf A — EE

(b) Bewegung von E_1 nach A — SE



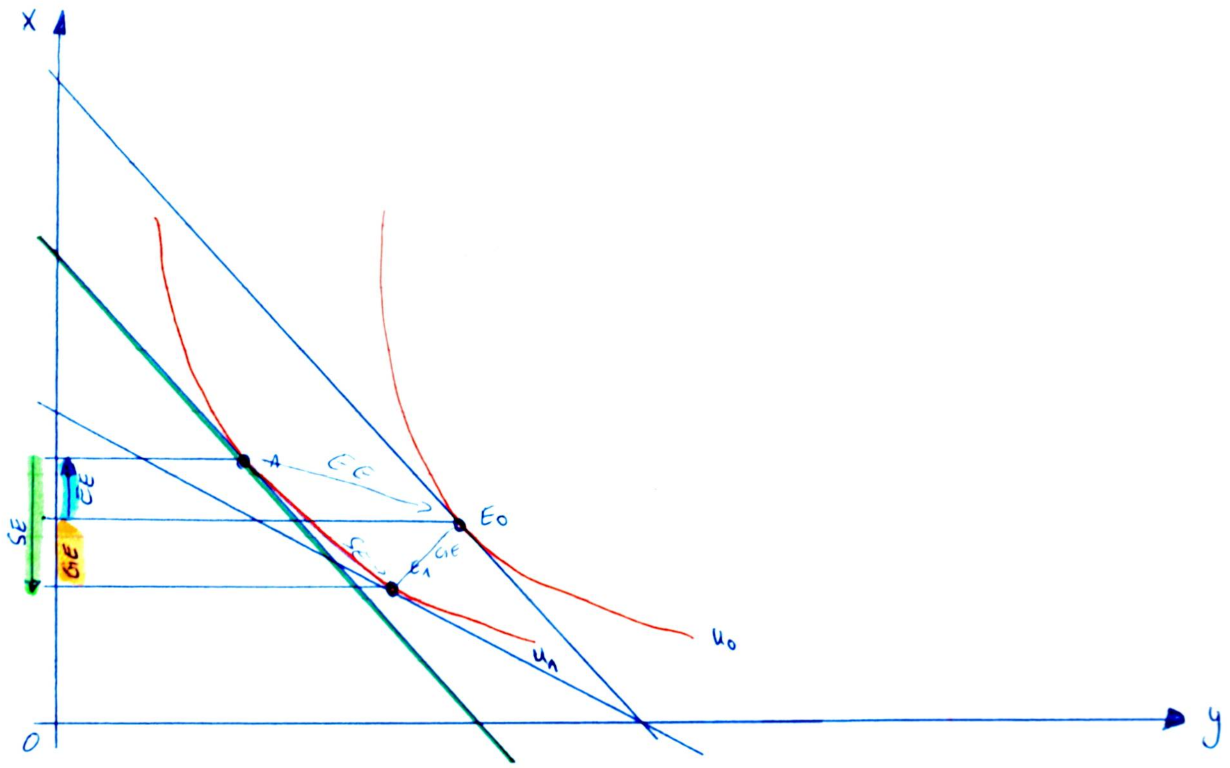
Die grüne Gerade ist eine Parallele zur ursprünglichen Budgetger.

U_0 und U_1 dürfen sich nicht schneiden

- Der EE ist positiv
- Der SE ist negativ

-> von A nach E1 -> Substitutionseffekt
-> Das teure Gut wird weniger nachgefragt
-> Einkommenseffekt zielt auf Verringerung des Gutes x

=> Gesamteffekt von E0 auf E1



- Einkommenseffekt ist inferior also negativ
- Der Substitutionseffekt überkompensiert den Einkommenseffekt
- Nachfragemenge sinkt in beiden Fällen als Folge der Preiserhöhung -> Normalreaktion

= Slutski-Hicks-Gleichung, teilt im Rahmen der Haushaltstheorie die Reaktion der Nachfrage eines Haushaltes auf eine Preisänderung für Gut in einen Einkommenseffekt und einen Substitutionseffekt auf. Dabei kann der EE je nach Einkommenselastizität der Nachfrage des betreffenden Gutes den Substitutionseffekt verstärken (superiore Güter), abschwächen (inferiore Güter) oder im Falle des Giffen Paradoxes auch überkompensieren.

Mankiw S. 491 Optimierung: Was der Konsument wählt

- Eine Indifferenzkurve zeigt all diejenigen Konsumbündel, die den Verbraucher gleichermaßen glücklich machen.
- Die Steigung der Indifferenzkurve entspricht in jedem Punkt genau dem Verhältnis, zu welchem der Verbraucher bereit ist ein Gut durch das andere zu substituieren → Grenzrate der Substitution

→ Wie Einkommensveränderungen die Entscheidung des Konsumenten beeinflussen.

superior

Normales Gut: Ein Gut, dessen nachgefragte Menge bei einem Einkommenszuwachs ansteigt.

Inferiores Gut: Ein Gut, dessen nachgefragte Menge bei einem Einkommenszuwachs sinkt.

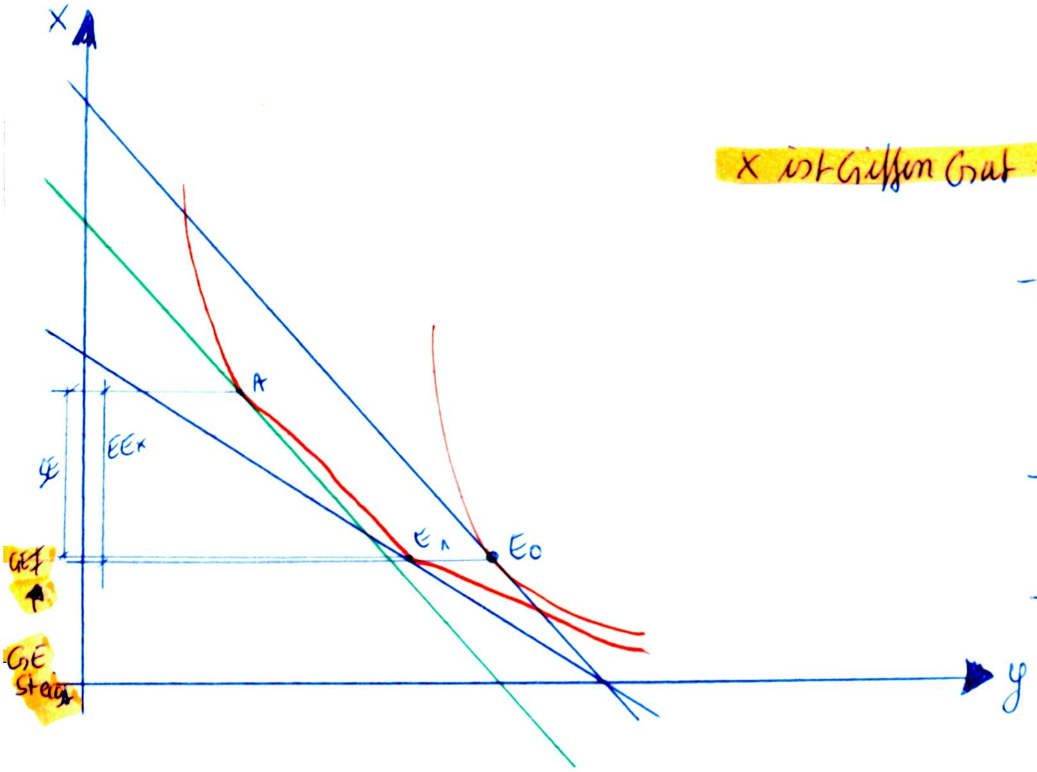
Wie Preisänderungen die Wahl des Konsumenten beeinflussen

Fällt der Preis für Pepsi, so dreht sich die Budgetgerade des Verbrauchers nach außen bei gleichzeitiger Änderung der Steigung. Der Konsument bewegt sich weg vom optimum zum neuen optimum, wobei sich die erworbenen Mengen an Konsumgütern ändern.

Einkommens und Substitutionseffekte

Einkommenseffekt: Diejenige Veränderung der Konsummenge, die eintritt, wenn eine Preisveränderung den Konsumenten auf eine höher oder niedriger liegende Indifferenzkurve gelangen läßt.

Substitutionseffekt: Diejenige Veränderung der Konsummenge, die eintritt wenn eine Preisveränderung eine Bewegung entlang einer gegebenen Indifferenzkurve hin zu einem Punkt mit einer neuen Grenzrate der Substitution auslöst.



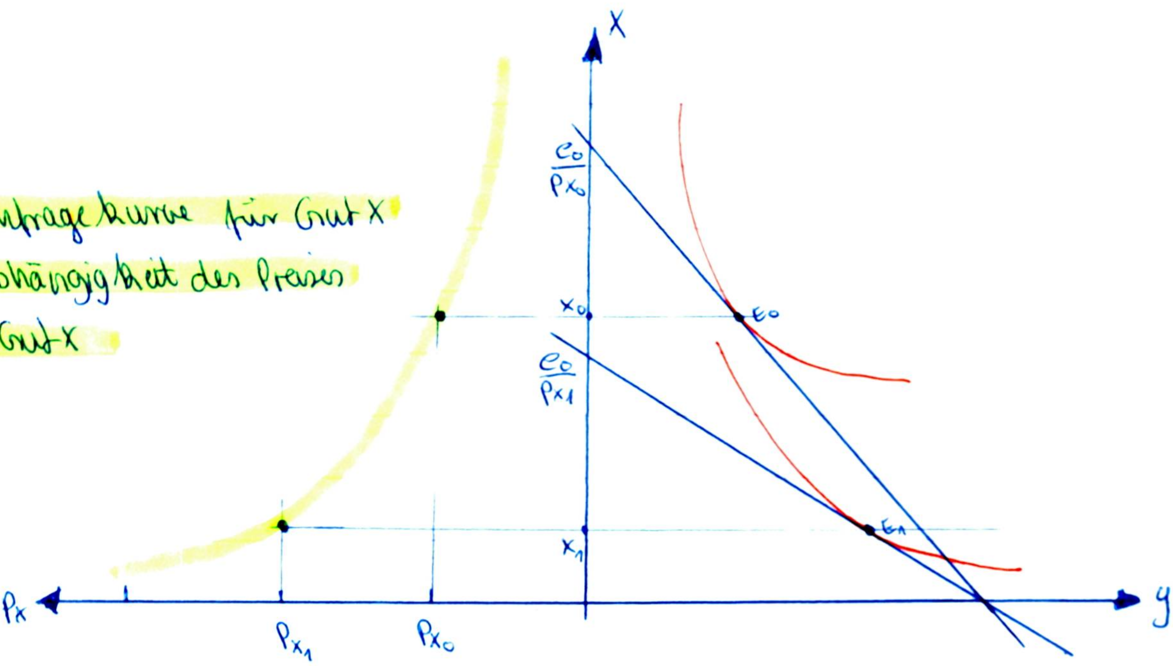
x ist Giffen Gut -> sind als Ausnahmen anzusehen.

-> Gut bei dem die nachgefragte Menge steigt in Folge einer Preiserhöhung

-> unter Beachtung der Ceteris Paribus (unter gleichen Bedingungen)

-> inferiores Gut (hinreichend aber nicht notw. Bed.)

Nachfragekurve für Gut X in Abhängigkeit des Preises von Gut X



$p_{x_1} > p_{x_0}$

algebraische Lösung

$u = U(x,y) = a + xy$

$\boxed{x = \frac{e}{2p_x}}$ -> Lösung der Nutzenmaximierung bei gegebener Budgetrestriktion

$\boxed{u = \frac{e}{2p_y}}$ -> Nachfrage von y ändert sich nicht wenn x sich ändert, da x nicht in der Gleichung vorkommt.

$\frac{\partial x}{\partial p_x} = -\frac{e}{2p_x^2} < 0$ e = Einkommen

- Wie ändert sich die nachgefragte Menge, wenn sich das Einkommen ändert
- Nachgefragte Menge steigt wenn Einkommen steigt -> Superiores Gut

$$\frac{\partial x}{\partial e} = \frac{1}{2p_x} > 0$$

$$u = U(x,y) = (x+2)(y+1) = x + xy + 2y + 2$$

Lösung über Lagrange Verfahren

$$L = x + xy + 2y + 2 + \lambda(e - p_x x - p_y y)$$

$$\left.\begin{aligned} \frac{\partial L}{\partial x} &= 1 + y - \lambda p_x = 0 \\ \frac{\partial L}{\partial y} &= x + 2 - \lambda p_y = 0 \end{aligned}\right\} \quad \frac{x+2}{y+1} = \frac{p_y}{p_x} \iff p_x x + 2p_x = p_y y + p_y \iff$$

$$p_x x = p_y y + p_y - 2p_x$$

$$\frac{\partial L}{\partial \lambda} = e - p_x x - p_y y = 0$$

$$\boxed{y = -\frac{1}{2} + \frac{e}{2p_y} + \frac{p_x}{p_y}}$$

$$\boxed{x = -1 + \frac{e}{2p_x} + \frac{p_y}{2p_x}}$$

$$\frac{\partial y}{\partial p_x} = \frac{1}{p_y} > 0$$

Vorlesung 6. 11. 2001

$x = N^x(\underset{-}{p_x}, \underset{+}{p_y}, \underset{+}{e})$ -> Einkommenseffekt ist positiv (superior)

Nachfragefunktion (Marschallfunktion) (Marschallsche Nachfragefunktion)

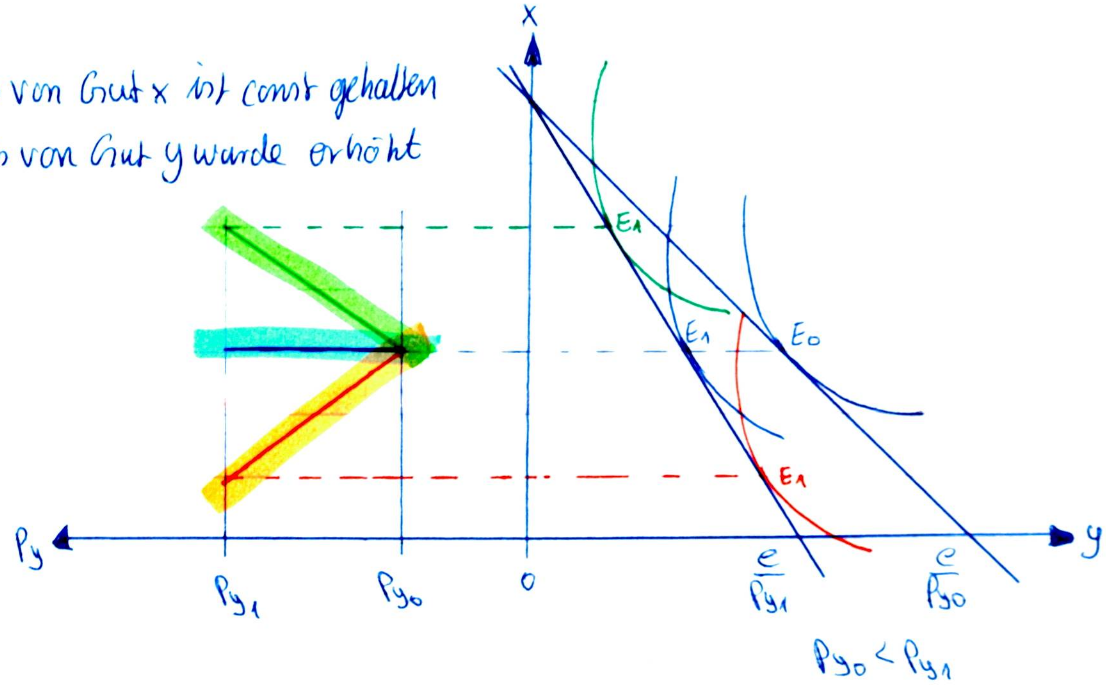
- Wie ändert sich die Nachfrage von Gut x wenn sich der Preis von Gut x erhöht

$\frac{\partial N^x}{\partial p_y} > 0$ Gut x und y sind substitute (substitutive Güter) -> BSP: Autos in der gleichen Klasse, Butter / Magarine

$\frac{\partial N^x}{\partial p_y} < 0$ -> Gut x und y heißen Komplemente (Komplementär Güter)
-> BSP: Wenn Kraftstoff teurer wird, fahren weniger Leute Auto
-> Wenn Autoreifen extrem teuer werden, sinkt die Nachfrage an Autos

$\frac{\partial N^x}{\partial p_y} \gtrless 0$ indifferente Güter (dieser Fall kommt nicht häufig vor)
Wenn sich der Preis eines Gutes verteuert, bleibt die nachgefragte Menge gleich.

- Der Preis von Gut x ist const gehalten
- Der Preis von Gut y wurde erhöht



- E_1 und E_1 sind simultane Indifferenzen
- Wenn sich der Preis eines Gutes erhöht bzw. verringert bleibt die Nachfrage gleich
- Bei Erhöhung des Preises x sinkt die Nachfrage y
- Wenn sich der Preis erhöht steigt die Nachfrage y

$x = N^x(p_x, p_y, e)$
$y = F(x_1, \dots, x_n)$

Def: Die Funktion F heißt homogen vom Grade r wenn für $\beta > 0$ gilt:
$y \cdot \beta^r = F(\beta \cdot x_1, \dots, \beta \cdot x_n)$

N^x ist homogen vom Grade null

$x \cdot \beta^0 = N^x(\beta p_x, \beta p_y, \beta e)$ $\qquad N^x = N$ super x

-> Wenn man alle Preise mit β multipliziert, verändert sich die Nachfrage nicht da $\beta^0 = 1$

-> Nullhomogenität der Nachfragefunktion

$$\Rightarrow x = -1 + \frac{e}{2p_x} + \frac{p_y}{2p_x}$$
$$= -1 \frac{\beta e}{2\beta p_x} + \frac{\beta p_y}{2\beta p_x}$$

- β kürzt sich aus den Brüchen heraus, deshalb ist β homogen

grafisch:

Budgetgerade: $\quad p_x x + p_y y = e$
$$(\beta p_x)x + (\beta p_y)y = \beta e \quad | \cdot \frac{1}{\beta}$$
$$x = \frac{\beta e}{\beta p_x} - \frac{\beta p_y}{\beta p_x} y$$

- Budgetgerade bleibt unverändert, da man β wieder herauskürzen kann

Abwesenheit von Geldillusion - Wenn Preise und Gehälter/Löhne im gleichen Verhältnis steigen

Mankiw S. 105

Elastizitäten

(a) Preiselastizität der NF nach Gut x -> direkte Preiselastizität (Preis des selben Gutes)

$$\boxed{\eta(x, p_x) := \frac{\partial N^x}{\partial p_x} \cdot \frac{p_x}{x} = \frac{\partial N^x}{x} : \frac{\partial p_x}{p_x}}$$

- Elastizität ist das Verhältnis der relativen NF änderung nach Gut x zu der sie verursachenden relativen Änderung des Preises p_x
- Elastizität ist besser als Partielle Ableitungen bei Preisänderungen
- Relative Preisänderungen sind Dimensionslos

Mankiw S. 108

(b) Einkommenselastizität der NF nach Gut x

$$\boxed{\eta(x, e) := \frac{\partial N^x}{\partial e} \cdot \frac{e}{x} = \frac{\partial N^x}{x} : \frac{\partial e}{e}}$$

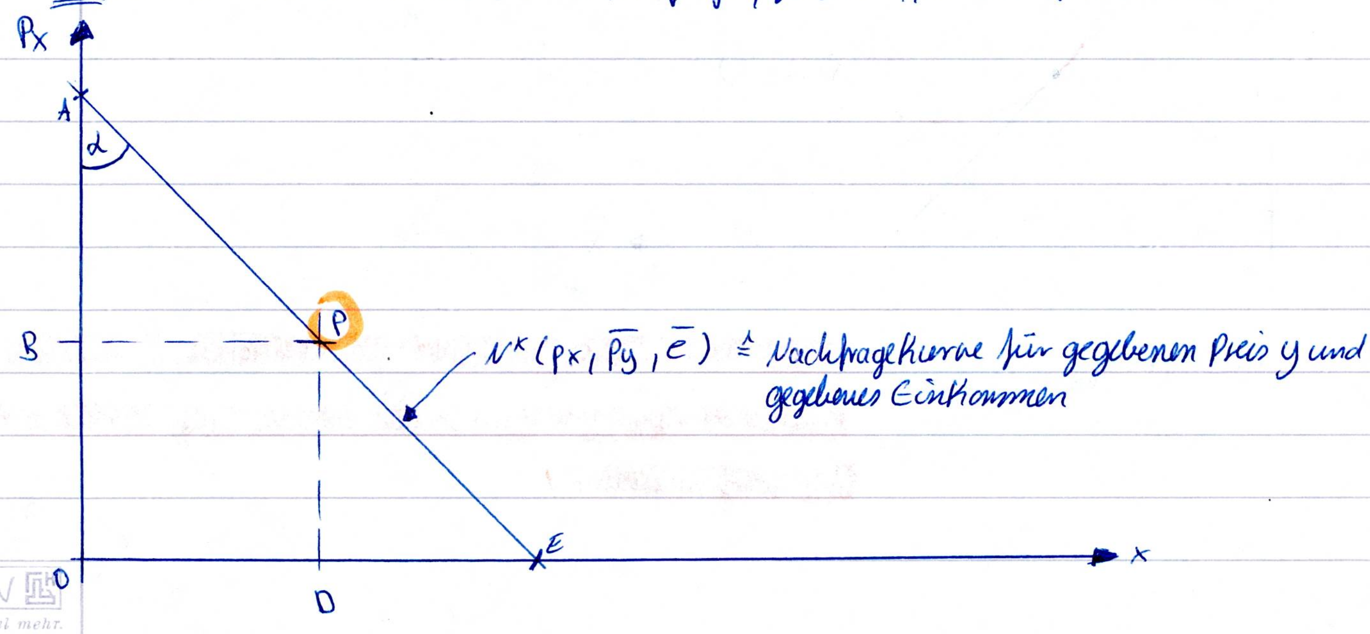
- um wieviel ändert sich die Nachfrage, wenn sich das Einkommen ändert -> Einkommenselastizität

Mankiw S. 108

(c) Kreuzpreiselastizität der NF nach Gut x -> indirekte Preiselastizität

$$\boxed{\eta(x, p_y) := \frac{\partial N^x}{\partial p_y} \cdot \frac{p_y}{x} = \frac{\partial N^x}{x} : \frac{\partial p_y}{p_y}}$$

- um wieviel ändert sich die Nachfrage, wenn sich der Preis verändert



→ Wie gross ist die Preiselastizität in einem Punkt P

$$\tan\alpha = \frac{BP}{BA} = \frac{\partial N^x}{\partial x}$$

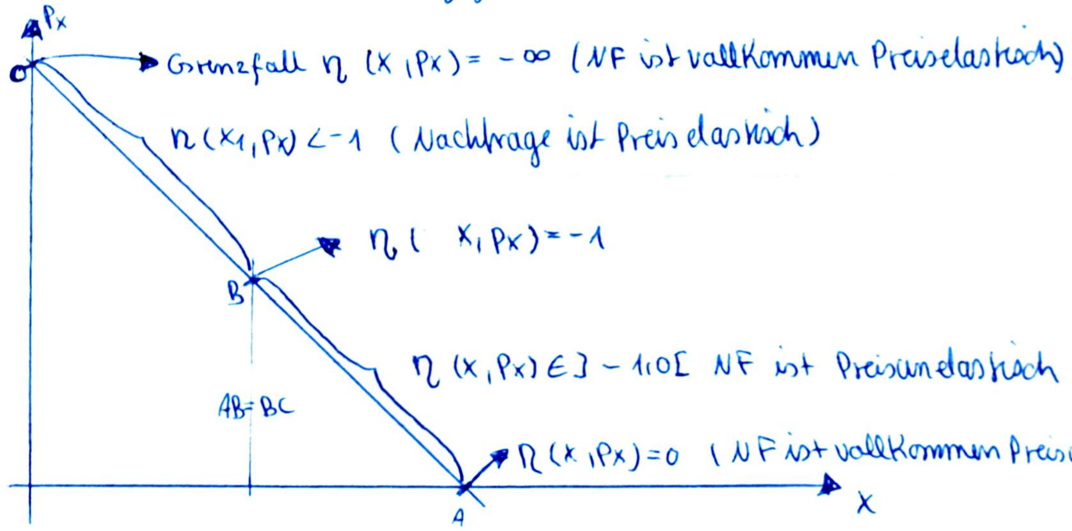
P_x im Punkt $P = OB$

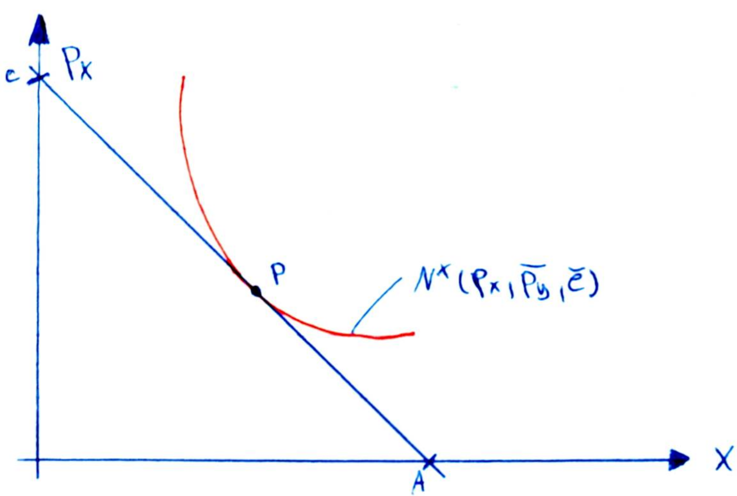
x im Punkt $P = OD = BP$

Strahlensatz

$$\eta\,(x, P_x) = \frac{\partial N^x}{\partial p_x} \cdot \frac{P_x}{x} = -\frac{BP}{BA} \cdot \frac{OB}{BP} = -\frac{OB}{BA} = -\frac{EP}{PA}$$

- Die Preiselastizität P_x ist gegeben durch das Verhältnis von OB und BA ⇒ $-\frac{OB}{BA}$

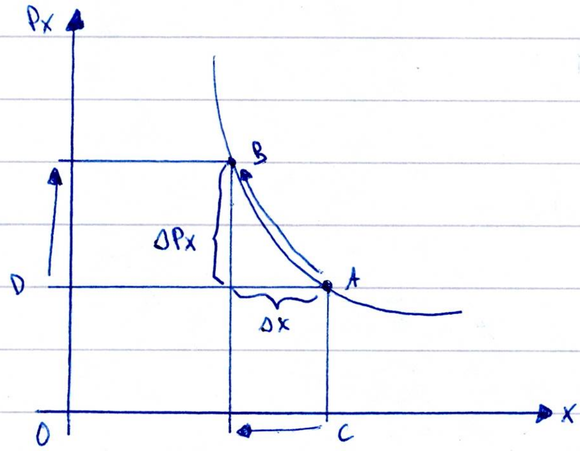




$\eta\,(x, P_x)_{\text{im } P} = \frac{AP}{PC}$ ⇒ Es soll der Preis in einer Nachfragekurve in einem Punkt P ermittelt werden → man nimmt die Tangente in diesem Punkt der Nachfragekurve

Mankiw S. 100 ff

Bogenelastizität der Kurven ~



$$\tilde{\eta}(x, Px) = \frac{\Delta x}{\Delta Px} \cdot \frac{OD}{OC}$$

Betrachtung eines HH in zwei Perioden

→ Ersparnis (positiv und negativ (Konsumentenkredit))

e_h = Einkommen heute

e_m = Einkommen morgen (zur Erleichterung) $Px \equiv 1$ (Px wird 1 gesetzt)

ein einziges Konsumgut: x (kann man heute oder morgen konsumieren)

$S = e_h - x_h$ (ob positiv oder negativ)

$r > 0$ (Zinssatz)

→ gespart wird nur von Periode 1 in Periode 2

→ $e_m + (1+r)S = x_m$ (Budgetrestriktion in Periode 2)

Budgetrestriktion morgen → $e_m + (1+r)e_h = (1+r)x_h + x_m$ intertemporale Budgetgerade

Vorlesung 13.11.07

Konsum-Spar-Entscheidung

Sparen = Teil des Einkommens das man nicht konsumiert ; $e_h, e_m, Px = \underline{1}$

($\underline{1}$ bedeutet fest oder const 1)

e_h, e_m

e_h ↓ Einkommen heute, e_m ↓ Einkommen morgen } exogen / fix

x_h → Konsumgut

$Px \equiv 1$

$x_h + S = e_h$ Sparfunktion

$1 \cdot x_m = e_m + (1+r)S$ Konsumfunktion morgen

(Habenzinsen = Sollzinsen = r)

ist S neg. muss der Kreditbetrag und die anfallenden Zinsen getilgt werden.

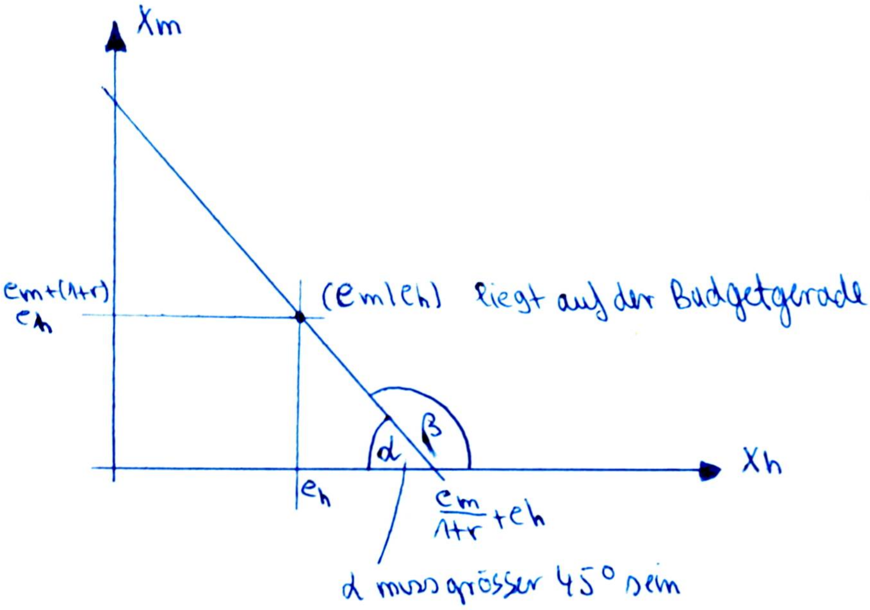
Zusammenfassung der 3 Gleichungen:

$$x_m = \underbrace{\left[e_m + (1+r) e_h \right]}_{\text{aufgezinste EK heute}} - (1+r) x_h$$

$$[e_m + (1+r) e_h] = x_m + (1+r) x_h \Rightarrow$$

intertemporale Budgetrestriktion

Intertemporal (2 Zeitabschnitte)



Budgetrestriktion zeichnen

$x_h = 0 \Rightarrow x_m = e_m + (1+r) e_h$

$x_m = 0 \Rightarrow x_h = \frac{e_m}{1+r} + e_h$

Mankiw S. 484

Berechnung der Steigung der Budgetgeraden

$$\tan \alpha = \frac{GK}{AK} = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Ankathete}}$$

$$= \frac{e_m + (1+r) e_h}{\frac{e_m}{1+r} + e_h} = 1+r$$

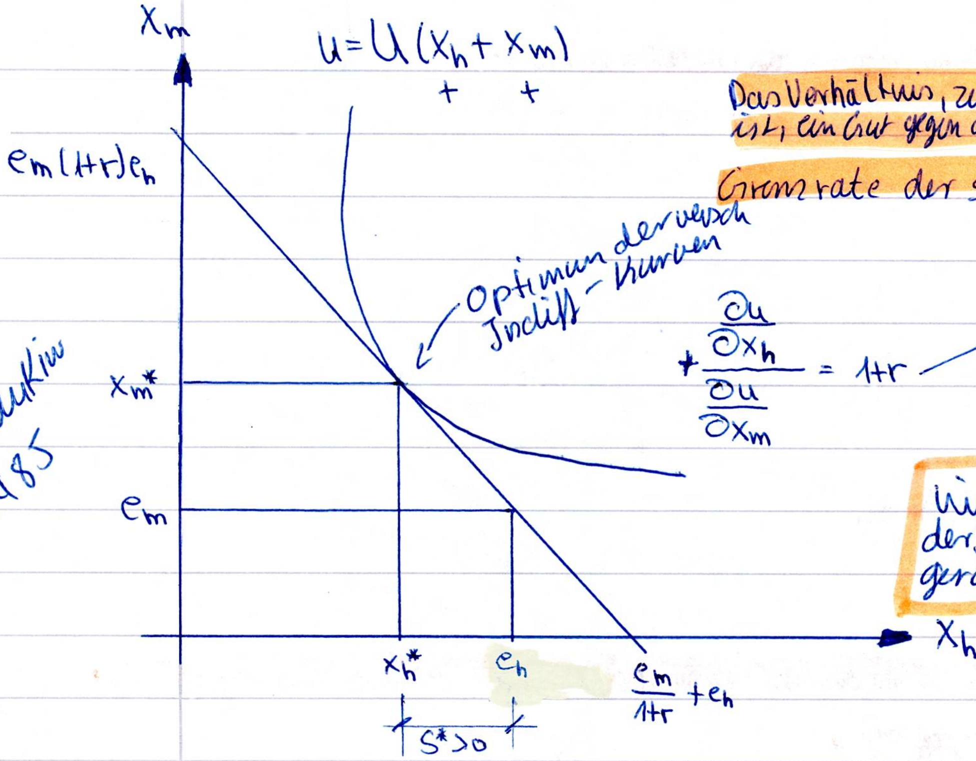
oder:

$$\frac{dx_m}{dx_h} = -(1+r)$$

Diese Berechnung berechnet β, also $-\tan \alpha$

- Der HH hat einen Nutzen bei x_h und x_m
- Nutzenfunktion hängt ab von den Mengen des x_h und den Mengen des x_m

Mankiw S. 485



Das Verhältnis, zu welchem ein Konsument bereit ist, ein Gut gegen das andere zu tauschen

Grenzrate der Substitution = Steigung der Budgetgeraden

$$+\frac{\frac{\partial u}{\partial x_h}}{\frac{\partial u}{\partial x_m}} = 1+r$$ Steigung Budgetgerade

Im Optimum ist die Steigung der Indiff-Kurve und der Budgetgeraden gleich

Ersparnis : $s^* = e_h - x_h^*$

Bildung der Lagrange Funktion

$$L = U(x_h, x_m) + \lambda\,[\,e_m + (1+r)e_h - x_m - (1+r)\,x_h\,]$$

① $\frac{\partial L}{\partial x_h} = \frac{\partial u}{\partial x_h} - \lambda(1+r) = 0$

② $\frac{\partial L}{\partial x_m} = \frac{\partial u}{\partial x_m} - \lambda = 0$

$$\left.\begin{matrix} ① \\ ② \end{matrix}\right\} + \frac{\frac{\partial u}{\partial x_h}}{\frac{\partial u}{\partial x_m}} = 1+r$$

Grenzrate der Substitution

③ $\frac{\partial L}{\partial \lambda} = [\qquad\qquad] = 0$

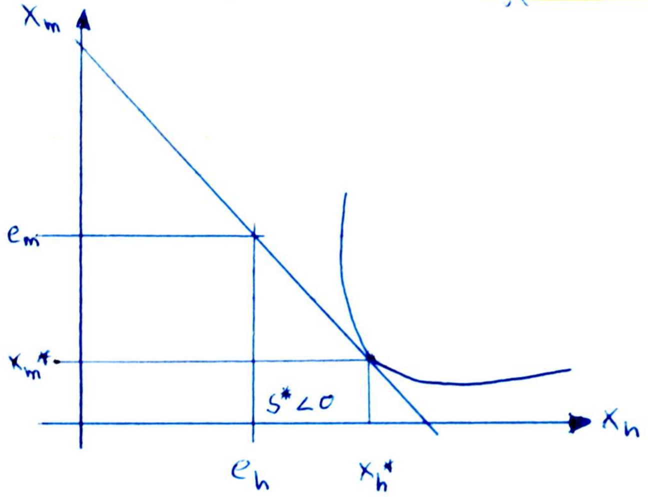
- Grenzrate der Substitution gibt an welchen Konsum ich morgen mehr habe wenn ich heute eine ME einspare.

  Dim : $\frac{ME_m}{1ME_h}$

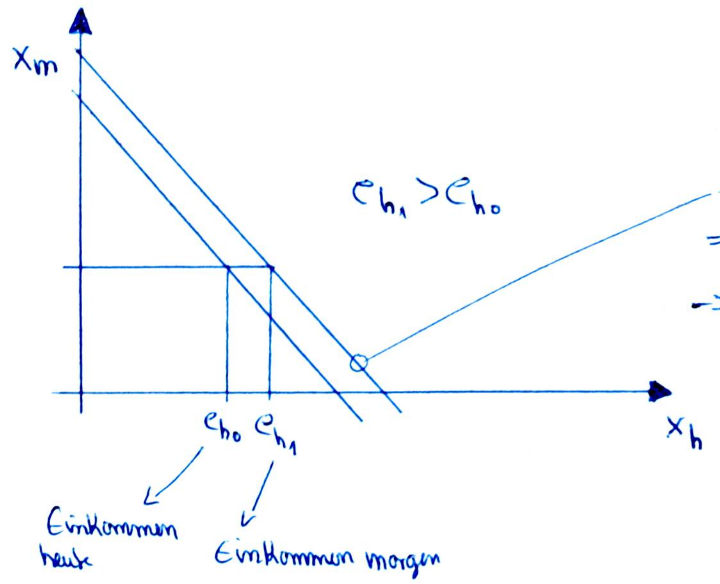
- Grenzzahlbereitschaft des Konsums für heutigen Konsum in Einheiten des morgigen Konsums
- Ich bin bereit heute eine Einheit aufzugeben wenn ich morgen mehr als eine Einheit konsumieren kann (bei gleichem Nutzen)

$$\left.\frac{\frac{\partial u}{\partial x_h}}{\frac{\partial u}{\partial x_m}} - 1 = r\ \right\}$$ Zeitpräferenzrate des Konsums ⇒ 1. Einheit heute aufgeben um morgen mehr als 1. Einheit zu bekommen.

Wenn die Konsumenten mehr konsumieren als sie einnehmen

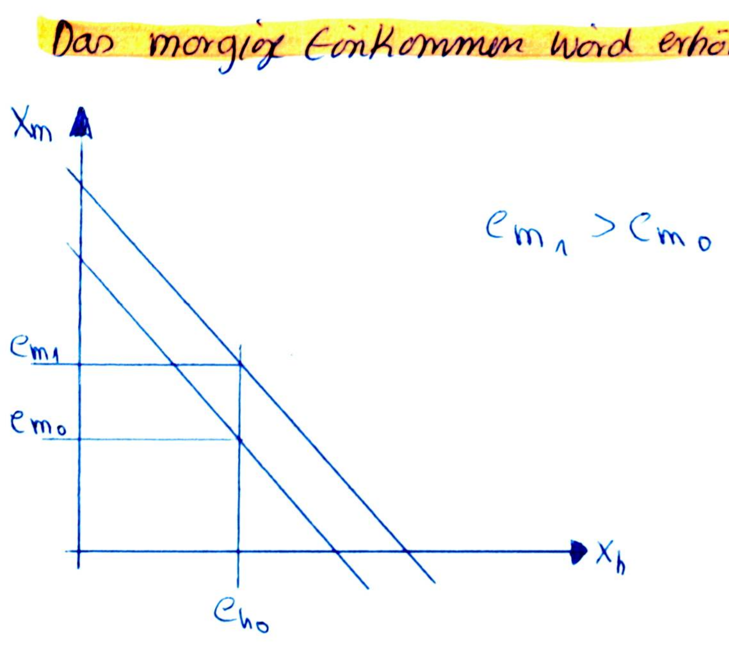


Wie reagiert ein HA wenn das Einkommen sich verändert, wenn das exogene Einkommen von e_0 auf e_1 ansteigt



neue Budgetrestriktion verschiebt sich parallel
=> Ceteris paribus
-> Man ändert das Einkommen unter sonst gleichen Bedingungen.

Das morgiz Einkommen Word erhöht

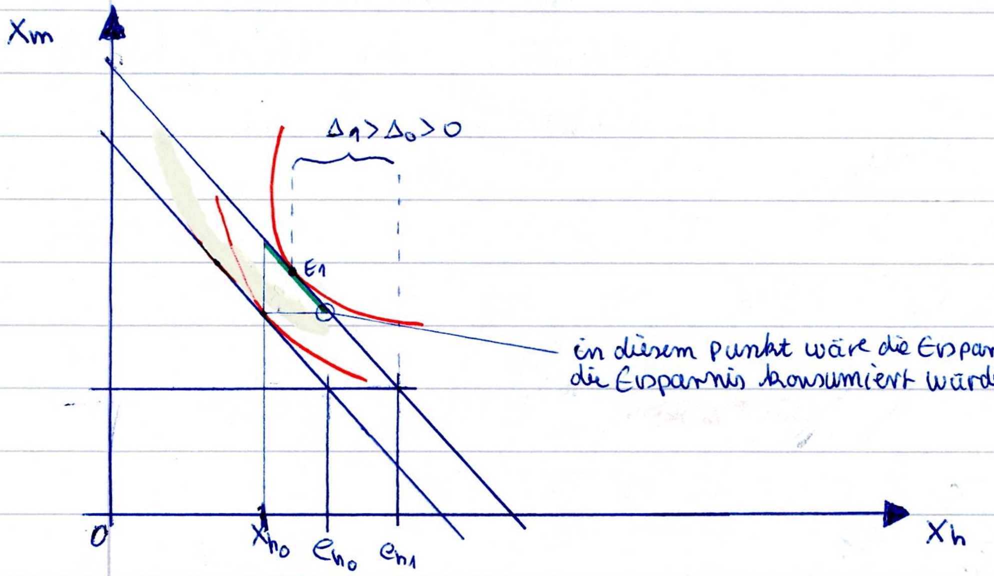


Fazit: Parallelverschiebung für intertemporale Budgeterhöhung für Einkommenserhöhung heute e_h oder Einkommenserhöhung morgen oder Kombination aus beidem.

⇒ Wie verändert sich die Ersparnis wenn das Einkommen sich erhöht

a) - heutiger und morgiger Konsum sind superiore Güter
- bei steigendem Einkommen steigt der Konsum

b) e_h steigt; e_m = const



in diesem punkt wäre die Ersparnis gleich gross geblieben da die Ersparnis konsumiert würde.

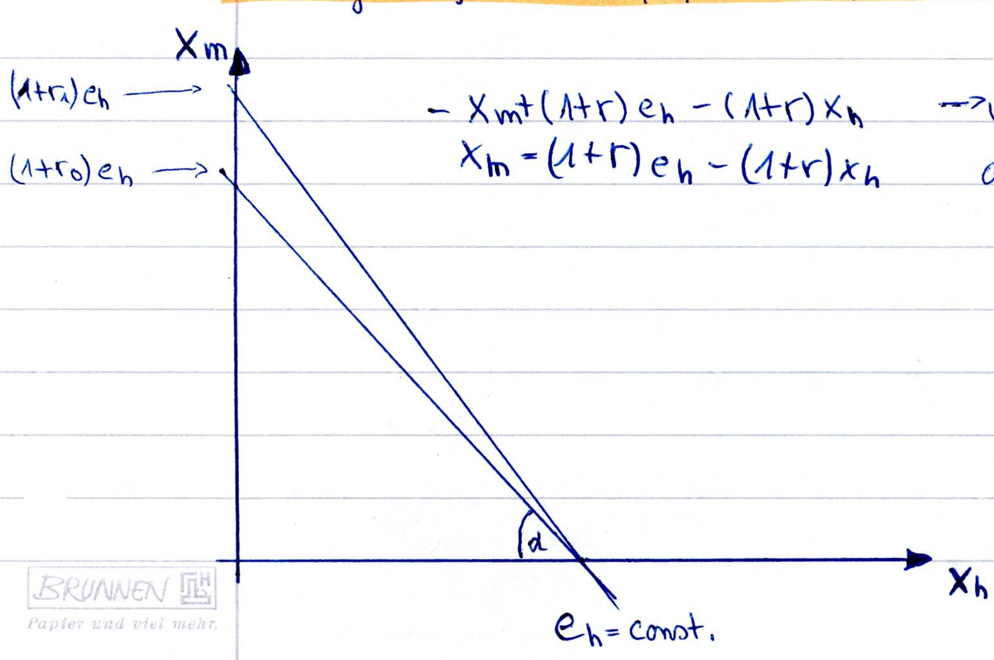
$\Delta_0 > 0$

$x_{h_0} = x_h^*$

→ Wenn beide Güter (Konsum heute und Konsum morgen) superior sind, dann muss die neue Kurve im grünen Abschnitt liegen.

→ Wenn beide Güter superior sind muss die Ersparnis steigen.

⇒ Einkommen bleiben unverändert - ceteris paribus
- Der Zinssatz steigt von r_0 auf r_1
- Vereinfachung $e_m \equiv 0$, $e_h > 0$ (kein Einkommen morgen, Einkommen heute > 0)

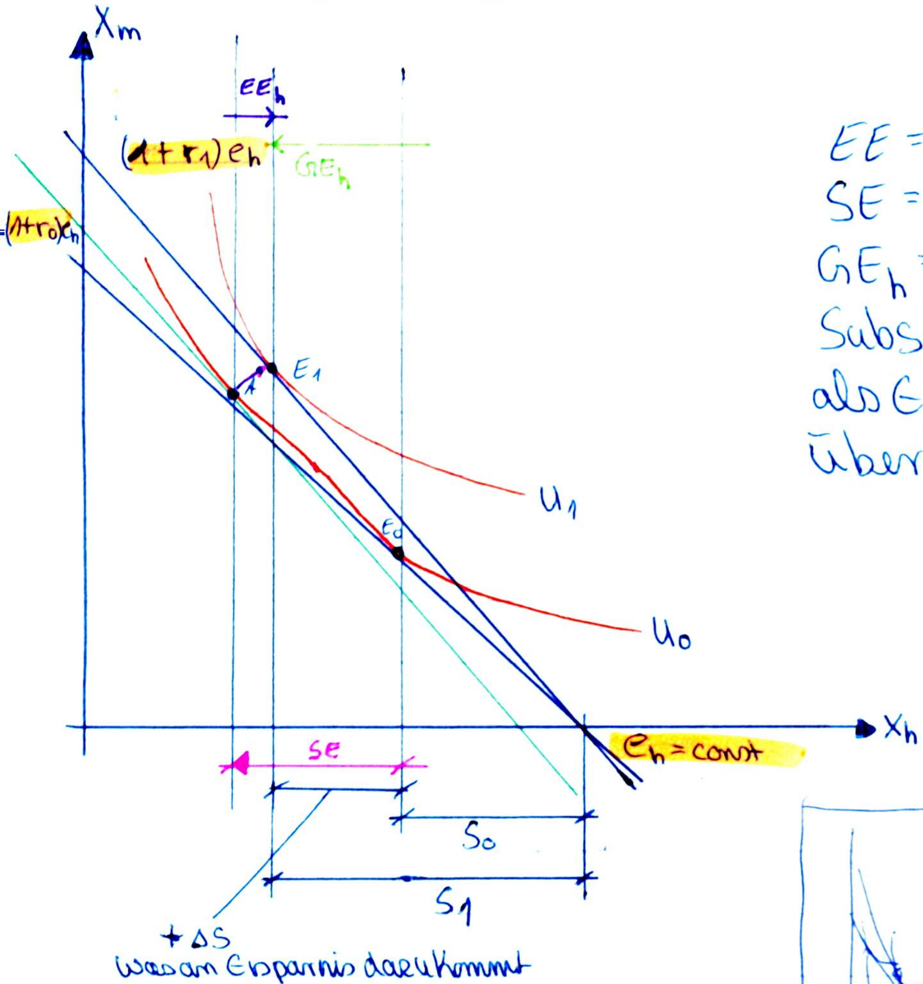


$- x_m + (1+r)e_h - (1+r)x_h$ → wenn $e_m \equiv 0$

$x_m = (1+r)e_h - (1+r)x_h$ abgeleitet aus Konsum-Spar-Entscheidung.

Konsumausgaben morgen

in der Klausur



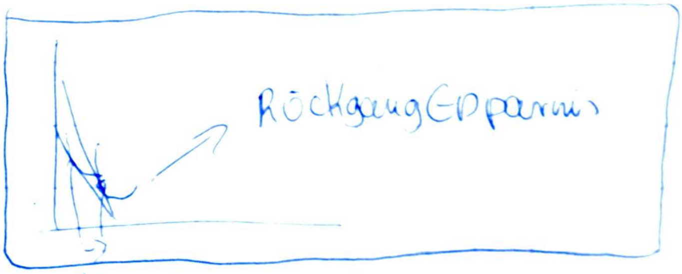
Konsumausgaben heute

EE = Einkommenseffekt : $A \to E_1$

SE = Substitutionseffekt : $E_0 \to A$

GE_h = Gesamteffekt

Substitutionseffekt ist stärker als Einkommenseffekt $\to$ EE wird überkompensiert



$\Rightarrow$ Eine Zinserhöhung führt also zu einem Anstieg der Ersparnis

Das Arbeitsangebot des Haushaltes

$z = f + l > 0$ und const

z = Gesamtzeit die in der Periode zur Verfügung steht.

f = Freizeit

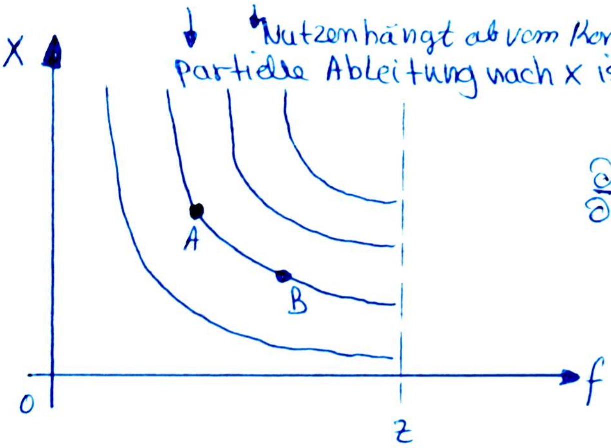
l = Arbeitszeit

$u = U(x + f)$

$+ \quad +$

Nutzen hängt ab vom Konsum und Freizeit

partielle Ableitung nach x ist positiv



$\frac{\partial u}{\partial f} > 0$

Maurice 501

$z = f + l$

$\tilde{u}(x, l) = U(x, \underbrace{z - l}_{f})$

$\frac{\partial \tilde{u}}{\partial l} = \frac{\partial u}{\partial (z-l)} \cdot \frac{\partial (z-l)}{\partial l} = \frac{\partial u}{\partial f}$

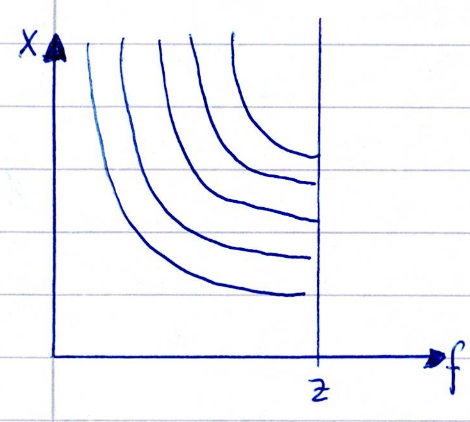
+

Wie verändert sich der Nutzen wenn ich eine Einheit mehr arbeite $\to$ mit steigender Arbeitszeit sinkt mein Nutzen $\to$ Arbeitsleid

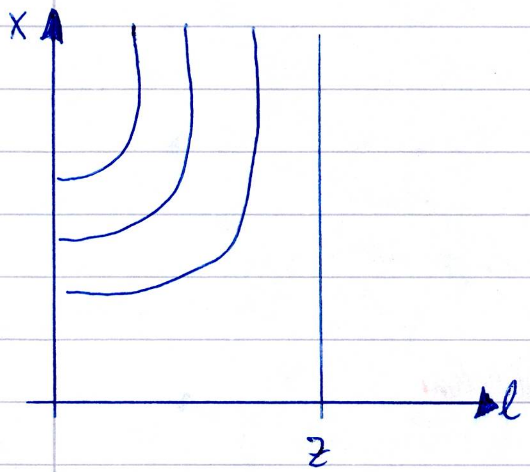
Mikroökonomik Vorlesung
20.11.2001

$z = f + h$

$u = U(x, f)$



$\tilde{U}(x, l) = U(x, z, l)$



Lohnsatz

Arbeitszeit

$p_x x = w l$

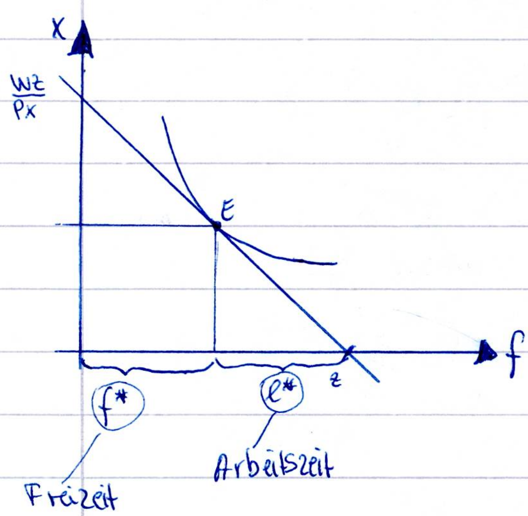
$= w(z - f)$

$$\boxed{x = \frac{wz}{p_x} - \frac{w}{p_x} f}$$

$\frac{w}{p_x}$ = Preisverhältnis
Reallohn

$p_x, w > 0$

Nutzenmaximale Entscheidung von Frei- bzw. Arbeitszeit



Anwendung von Lagrange

$L = U(x, f) + \lambda (wz + p_x x - wf)$

$(p_x x + wf - wz)$

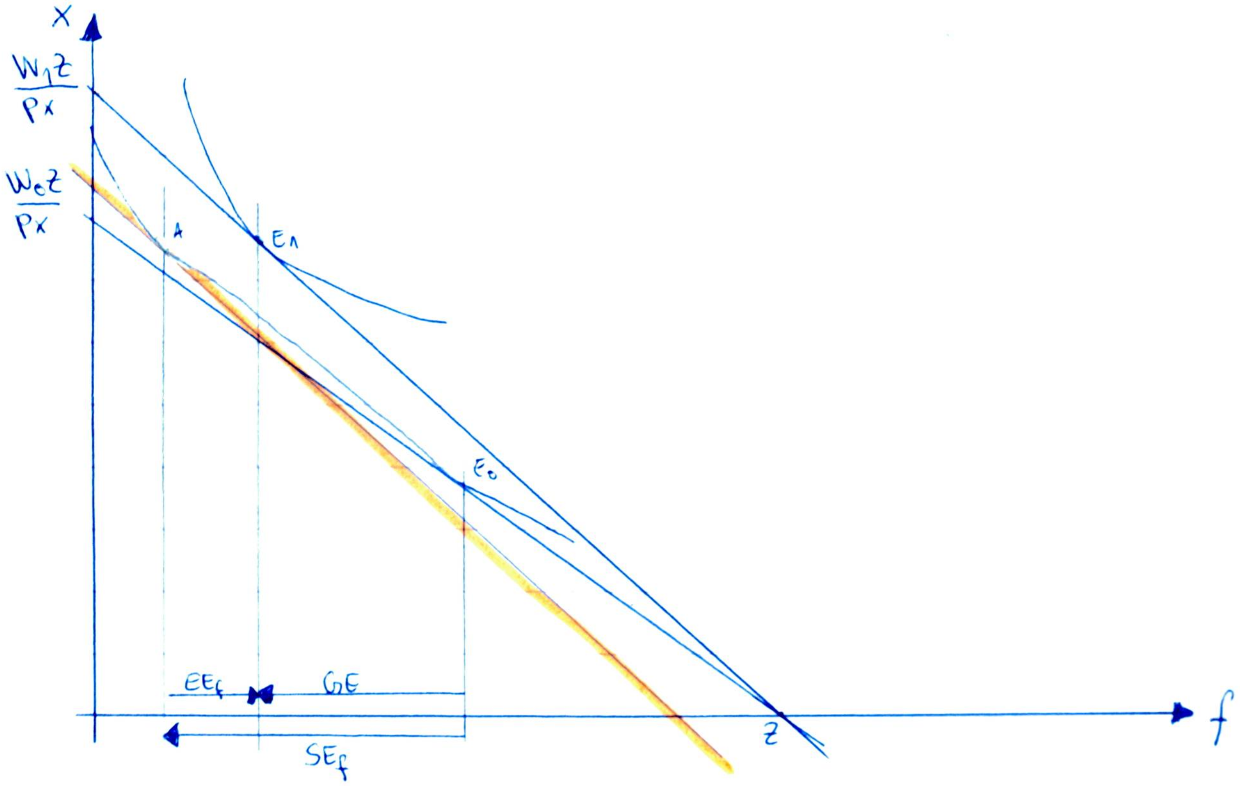
$$\left.\begin{aligned} \frac{\partial L}{\partial x} &= \frac{\partial u}{\partial x} + \lambda p_x = 0 \\ \frac{\partial L}{\partial f} &= \frac{\partial u}{\partial f} + \lambda w = 0 \end{aligned}\right\} \quad \frac{\frac{\partial u}{\partial f}}{\frac{\partial u}{\partial x}} = \frac{w}{p_x}$$

$$\frac{\partial L}{\partial \lambda} = wz + p_x x - wf$$

Grenzrate der Substitution

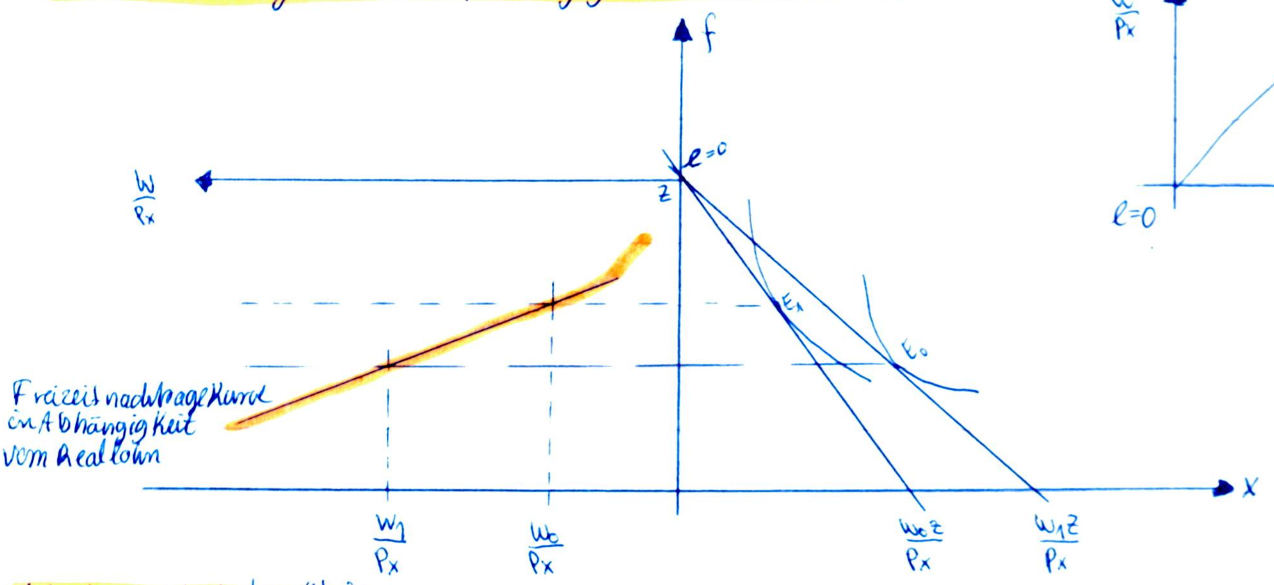
Grenzzahlungsbereitschaft

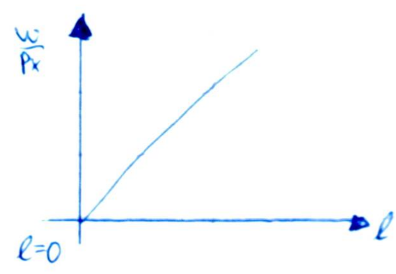
Komperative Statik – Wie verändert der HH sein Arbeitszeitangebot wenn der Lohnsatz steigt?



⇒ Das Arbeitsangebot steigt mit steigendem Lohnsatz

Freizeitnachfragekurve in Abhängigkeit vom Reallohn





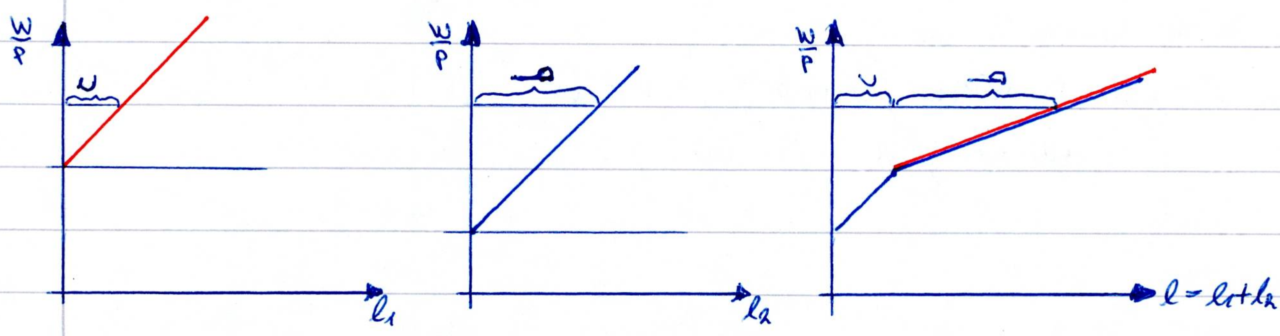
Arbeitsangebotsfunktion

$$l_i = L^i\underset{+}{\left(\frac{w}{p_x}\right)} \quad ; \quad i = 1, \ldots, n$$

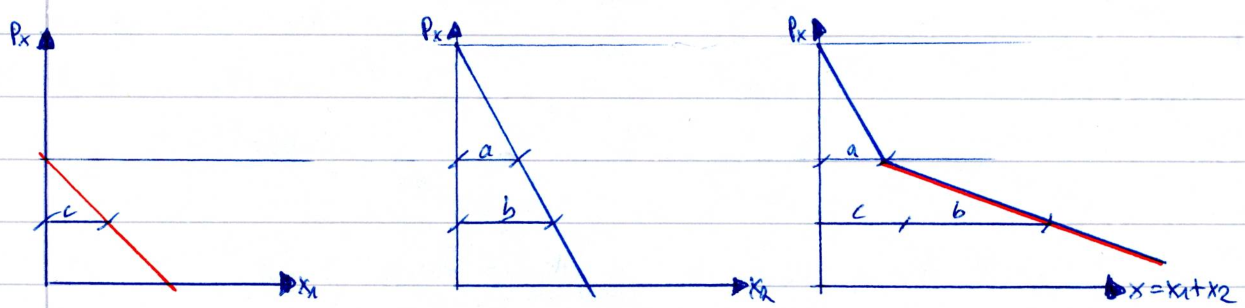
gesamtes Arbeitsangebot

$$\ell = \sum_{i=1}^{n} l_i$$

⇒ Gesamtwirtschaftliche Angebotskurve, aggregierte Angebotskurve



⇒ Gesamtwirtschaftliche Nachfragekurve, aggregierte Nachfragekurve

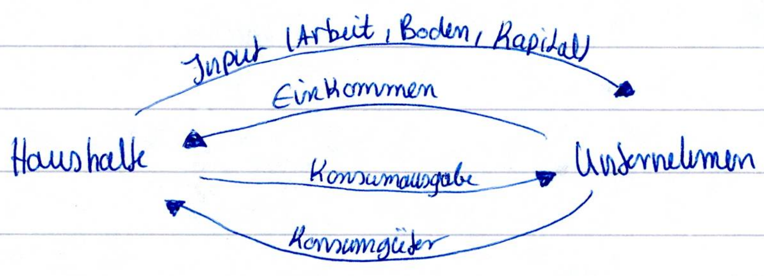


$x_i = N^i(P_x)$; $i = 1, \dots, n$

gesamte Nachfrage $x = \sum_{i=1}^{n} x_i$

Theorie der Unternehmung

Begriff eines Unternehmens: - Ein Unternehmen stellt mit Hilfe von Inputs und Produktionsfaktoren etwas her
- Produktionstechniken mit berücksichtigen



Ziel der Unternehmung: Gewinnerzielung

Gewinn = Erlös - Kosten

Kosten = Ausgaben die das Unternehmen tätigen muss für Produktionszwecke

Ein-Produkt-Unternehmung ~ keine Lagerhaltung

⇒ hier: keine Lagerhaltung - die produzierte Menge ist immer der abgesetzten Menge

⇒ ein Perioden Unternehmen

Idee der Produktionstechnik:

$x = x'(v)$

x = Menge hergestellter Güter

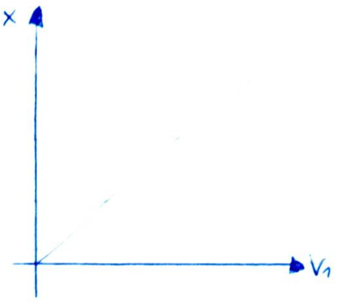
v = Menge von Produktionsfaktoren ; $v = (v_1, \dots, v_n)$

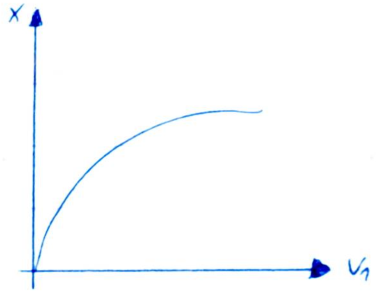
x' = heißt Produktionsfaktor (Funktion)

m = Produktionsfaktor

$x'(0) = 0$

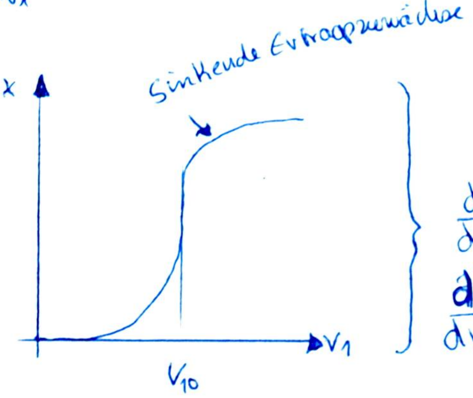
$\frac{dx}{dv_1} > 0$





mit steigendem Faktoreinsatz steigt der Output unterproportional (abnehmender Grenzertrag)
=> sinkende Ertragszuwächse

$\frac{d^2x}{dv_1^2} = 0$ 2. Ableitung gleich null (bei jeden Geraden der Fall)



$\frac{d^2x}{dv_1^2} > 0$ für $v_1 < v_{10}$

$\frac{d^2x}{dv_1^2} < 0$ für $v_1 > v_{10}$

Substitutionale Produktionsfaktoren: Wenn man Produktionsfaktoren gegeneinander variieren kann.

$x = x'(v_1, v_2)$

$\frac{\partial x'}{\partial v_i}$ = Grenzproduktivität des Faktors i

Partielle Faktorvariation

$\frac{x}{v_1} = \frac{x'(v_1, v_2)}{v_1}$ Durchschnittsproduktivität des Faktors 1

WICHTIG

Def: Die Produktionsfunktion x heißt homogen vom Grade r, wenn für $\lambda > 0$ gilt:
$x \lambda^r = x'(\lambda v_1, \lambda v_2)$

Die Durchschnittsproduktivität ist grösser als die Grenzproduktivität

$\tan \mu = \frac{x_A}{v_1} > \tan \gamma \frac{\partial x}{\partial v_1} \Big|_A$

$$\frac{\partial x}{\partial v_1} = \alpha v_1^{\alpha-1} v_2^{1-\alpha} \quad \Big| \cdot \frac{v_1^1}{v_1^1}$$

$$= \frac{\alpha v_1^{\alpha-1} \cdot v_1^1 \quad v_2^{1-\alpha}}{v_1^1}$$

NR: $v_1^{\alpha-1} \cdot v_1^1 = v_1^{\alpha-1+1} = v_1^\alpha$

$$= \frac{\alpha \boxed{v_1^\alpha \cdot v_2^{1-\alpha}}}{v_1}$$

Cobb-Douglas Prod. Fkt

$$= \frac{\alpha x}{v_1}$$

$$\frac{\partial x}{\partial v_1} = \frac{\alpha x}{v_1} \quad \Big| \cdot \frac{v_1}{x}$$

$$\boxed{\frac{\partial x}{\partial v_1} \cdot \frac{v_1}{x}} = \alpha = \varepsilon(x, v_1)$$

Siehe oben ...

Für den 2. Faktor (selbe Rechnung wie vorher)

$$\frac{\partial x}{\partial v_2} = v_1^\alpha (1-\alpha) v_2^{-\alpha} \quad \Big| \frac{v_2}{v_2}$$

$$= \frac{(1-\alpha) v_1^\alpha \cdot v_2^{1-\alpha}}{v_2} = \frac{(1-\alpha)x}{v_2}$$

$$\Rightarrow \frac{\partial x}{\partial v_2} \cdot \frac{v_2}{x} = \varepsilon(x, v_2) = 1-\alpha$$

Homogenität der Cobb-Douglas-Produktionsfunktion

→ Bestimmen Sie den Homogenitätsgrad der Cobb-Douglas-Produktionsfunktion

$\boxed{x \lambda^r = x(\lambda v_1, \lambda v_2)}$ → was versteht man unter einer Homogenfunktion?

$x = v_1^\alpha \quad v_2^\beta$ → CD-Produktionsfunktion

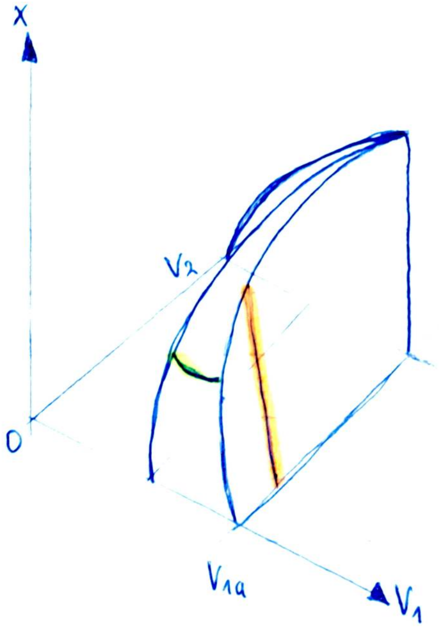
$\lambda x = (\lambda v_1)^\alpha \cdot (\lambda v_2)^\beta$ → Produktionsergebnis wenn man beide Faktoren mit λ multipliziert

$= \lambda^\alpha \cdot \lambda^\beta \cdot v_1^\alpha \cdot v_2^\beta$

$= \lambda^{\alpha+\beta} x =$ → umformung

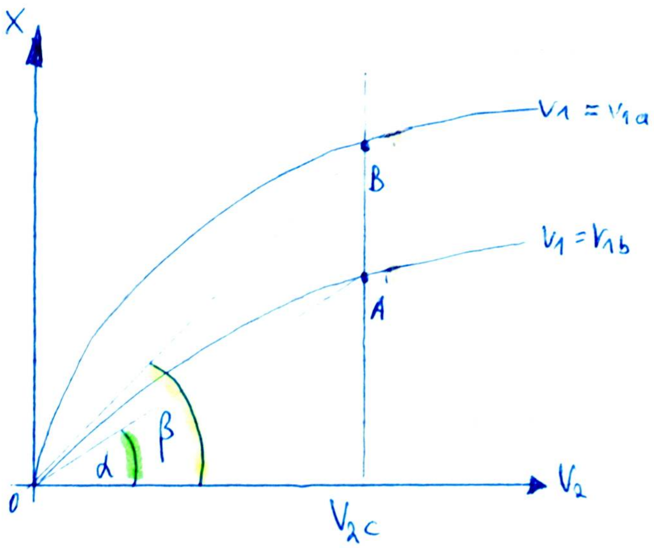
$= (\lambda v_1)^\alpha \cdot (\lambda v_2)^\beta$ → umformung

$\boxed{r = \alpha + \beta}$



- Höhenlinie
- V_2 wird variiert und V_1 wird const. gehalten
- Ertragskurven

Im Zweidimensionalen:



Die Kurve V_{1a} ist bei einem grösseren Faktoreinsatz entstanden als wie die Kurve V_{1b}

$\tan \alpha$ = Arbeitsproduktivität, wenn $V_1 = V_{1b}$

$\tan \beta$ = Arbeitsproduktivität, wenn $V_1 = V_{1a}$

- Arbeitsproduktivität ist von A nach B gestiegen
- Arbeitsproduktivität = Maß für Wohlstand
- Der Wohlstand steigt, wenn die Arbeitsproduktivität gestiegen ist

$V_{1a} > V_{1b}$

- Arbeit wurde substituiert durch Kapital
- Höhenlinien des Produktionsgebirges sind Isoquanten
- Isoquante enthält alle Komb. von Produktionsfaktoren x_1, x_2 die zur Ausbringung führen.

$x_0 = X^1(v_{10}, v_{20})$

Wenn $r=1$ Verdopplung der Faktormengen verdoppelt den Output

Wenn $r<1$ Verdopplung der Faktormengen verdoppelt den Output weniger

Wenn $v>1$ Verdopplung der Faktormengen verdoppelt den Output mehr

Cobb - Douglas - Funktion

$$\boxed{x = v_1^{\alpha} \cdot v_2^{1-\alpha}}$$

$\alpha \in \,]0,1[$ α ist eine Zahl zwischen 0 und 1

$0<\alpha<1$

$$\frac{\partial x}{\partial v_1} = \alpha v_1^{\alpha-1} \cdot \underbrace{\bar{v}_2}_{\text{const}}{}^{1-\alpha} > 0$$

$$\frac{\partial^2 x}{\partial v_1^2} = (\alpha-1)\alpha v_1^{\alpha-2} \quad v_2^{-\alpha-1}$$

?

$$= -(\alpha-1)\alpha v_1^{\alpha-2} \quad \bar{v}_2^{-1-\alpha} < 0$$

Vorlesung 27. 11. 2001

- Substitutionaler Produktionsbegriff
- Produktion mit alternativen Produktionsfaktoren

$x = X^1(v_1, v_2)$

$X^1(0,0)=0$

$\frac{\partial X^1}{\partial v_1} > 0$ wenn man von einem Faktor mehr einsetzt und den anderen const. hält, -> Grenzproduktivität des Faktors i

$\frac{x}{v_1} = \frac{X^1(v_1, v_2)}{v_1}$ Durchschnittsproduktivität

Elastizität

Partielle Produktionselastizität des Faktors i

$$\frac{\text{Grenzproduktivität des Faktors } i}{\text{Durchschnittsproduktivität des Faktors } i} = \frac{\frac{\partial x}{\partial v_i}}{\partial v_i} \cdot \frac{v_i}{x} = \boxed{\frac{\partial x}{x} : \frac{\partial v_i}{v_i}} = \frac{\frac{\partial x}{x}}{\frac{\partial v_i}{v_i}}$$

$=: \varepsilon(x, v_i)$

=> Um wieviel % steigt der Output, wenn man den Einsatz des Faktors i um 1% erhöht / verändert

Cobb-Douglas-Produktionsfunktion

$x = v_1^{\alpha} \cdot v_2^{\beta}$ (allgemeine Form der CD-Fkt, $\alpha > 0$, $\beta > 0$)

Spezielle Form: $\alpha + \beta = 1 \Rightarrow \beta = 1 - \alpha$

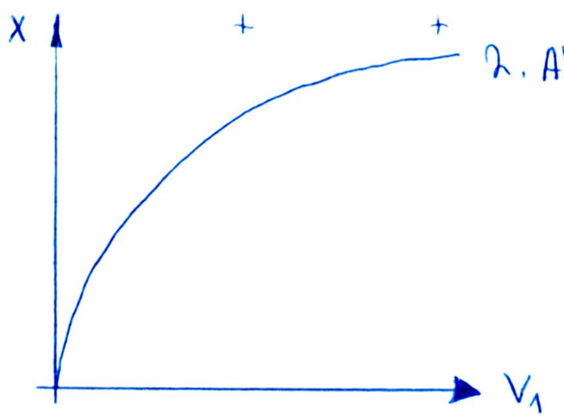
- Ermittlung der Grenzproduktivität des Faktors i bei der Cobb-Douglas-Produktionsfunktion
- Welche Eigenschaften hat die Cobb Douglas Produktionsfunktion

$$\frac{\partial x}{\partial v_1} = \alpha v_1^{\alpha-1} v_2^{1-\alpha} > 0$$

$\alpha + \beta = 1$
$\beta = 1 - \alpha$

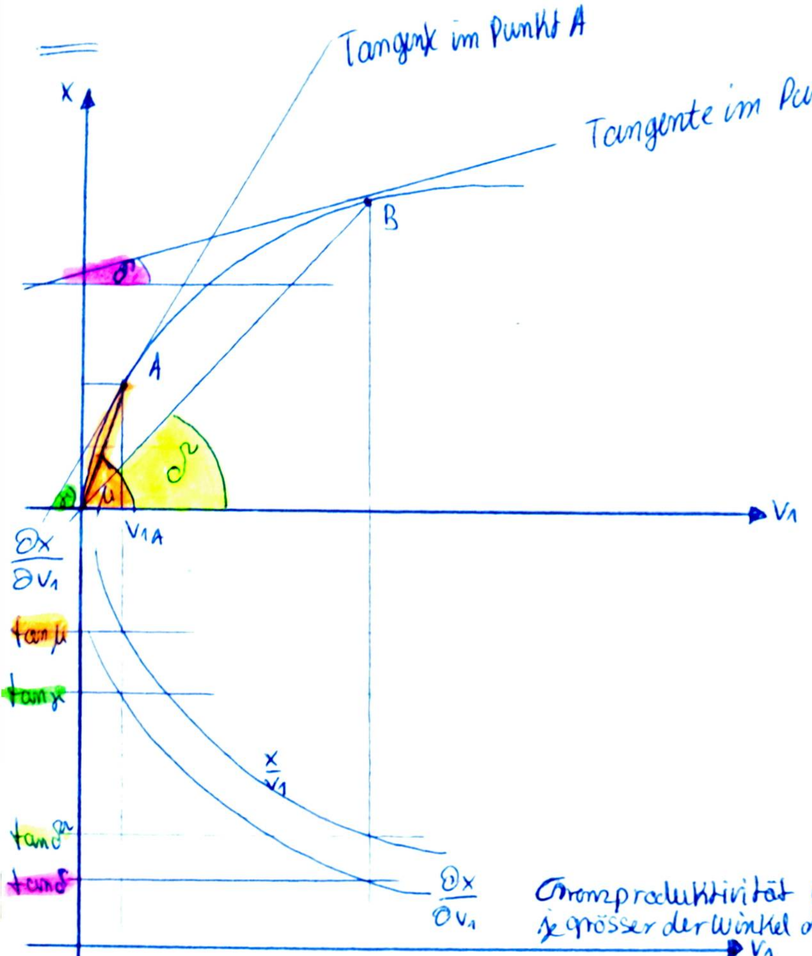
$$\frac{\partial^2 x}{\partial v_1^2} = \alpha(\alpha-1) v_1^{\alpha-2} v_2^{1-\alpha}$$

$$= \underbrace{-\alpha(1-\alpha) v_1^{\alpha-2}}_{+} \underbrace{v_2^{1-\alpha}}_{+} < 0$$



2. Ableitung = strong konkave Funktion (neoklassisches) "Ertragsgesetz"

=> mit steigendem Einsatz eines Faktors kann man mehr produzieren, Ertragszuwachs steigt unterproportional -> sinkender Ertragszuwachs



Grenzproduktivität (nimmt ab, sinkt)
je grösser der Winkel desto grösser der tan. des Winkels, deshalb tan δ < tan μ

tan μ = Steigung des A-Fahrstrahls
μ = Durchschnittsproduktivität in A

$V_1^{\lambda} \, V_2^{1-\lambda} \overset{!}{=} \bar{x} > 0$ und const.

$V_1^{\lambda} = \frac{\bar{x}}{V_2^{1-\lambda}} \Leftrightarrow V_1 = \left(\frac{\bar{x}}{V_2^{1-\lambda}}\right)^{\frac{1}{\lambda}}$ → Isoquantenfunktion

Allgemein

$x(V_1, V_2) = \bar{x}$

Bildung des totalen Differentials

$$\frac{\partial x}{\partial V_1} dV_1 + \frac{\partial x}{\partial V_2} dV_2 = d\bar{x} \overset{!}{=} 0$$

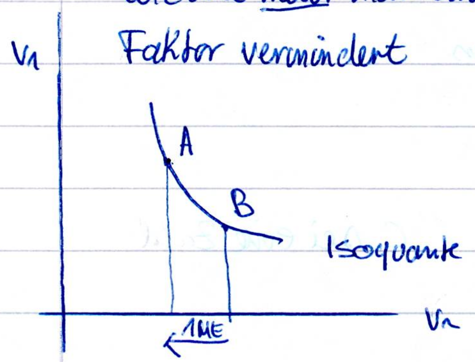
$$\frac{V_1}{V_2} = - \frac{\frac{\partial x}{\partial V_2}}{\frac{\partial x}{\partial V_1}} = \tan \lambda = \frac{dV_1}{dV_2}$$

Grenzrate der technischen Substitution

$$\text{Dim} \quad \frac{\frac{\partial x}{\partial V_2}}{\frac{\partial x}{\partial V_1}} = \frac{\text{ME von Funktion 1}}{\text{ME von Funktion 2}}$$

d.h. Faktoreinsatzverhältnis der Substitution bei Variation

wieviel mehr man einsetzen muss wenn man bei gleichem output den anderen Faktor vermindert

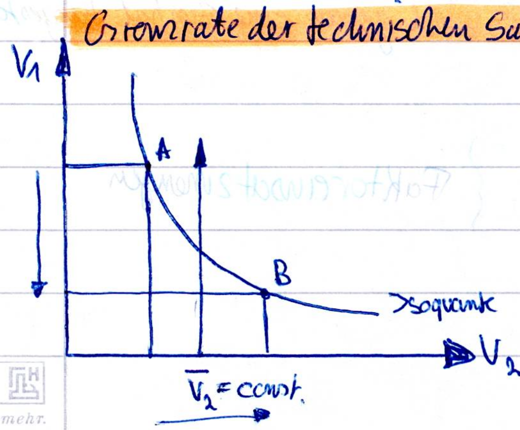


Vorlesung 4. 12. 2001

Substitutionale Produktionsfunktion

- Isomorph zur Funktion bei der Ausgangstheorie
- Schnitte durch das Produktionsgebirge

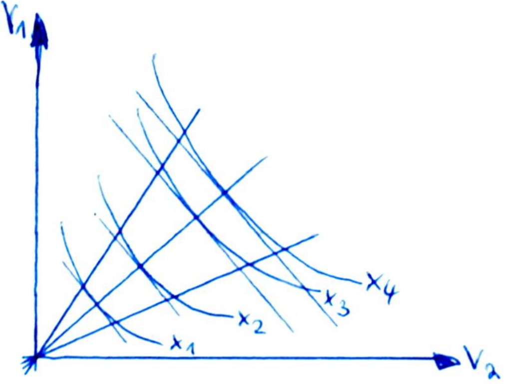
Grenzrate der technischen Substitution



Faktor 1 vermindert sich

Faktor 2 vermehrt sich

Höhenlinien -> Isoquanten -> sind Indifferenzlinien (konvex mit negativer Steigung bei dem die Substitutionalität dargestellt wird.



Je höher die Isoquante vom Ursprung ist, desto höher ist das dazugehörige Gebirge bzw. desto höher ist die Ausbringung

Cobb - Douglas - Produktionsfunktion

$$\frac{\partial x}{\partial v_1} = \alpha \frac{x}{v_1}$$

$$\frac{\partial x}{\partial v_2} = (1-\alpha) \frac{x}{v_2}$$

Steigung der Isoquanten = GRS

$$GRS = -\frac{1-\alpha}{\alpha} \cdot \frac{v_1}{v_2}$$

Wenn $\frac{v_1}{v_2}$ = const., dann GRS const.

$$\frac{dv_1}{dv_2} = -\frac{\frac{\partial v_1}{\partial v_2}}{\frac{\partial x_2}{\partial v_1}} = GRS$$

$\tan\alpha = \frac{v_1}{v_2} = \text{const.}$

Produktionsfaktorprozess

Produktionsprozess

c sei eine Zahl

$$\frac{v_1}{v_2} = c$$

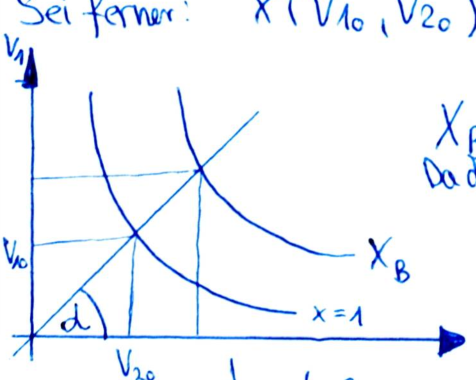
sei $v_2 = v_{20}$ und $v_{10} < v_{20}$

Also: $\frac{v_{10}}{v_{20}} = c \quad \Rightarrow \quad \frac{\lambda v_{10}}{\lambda v_{20}} = c$

-> Wenn man einen Faktor mit λ multipliziert, bleibt das Faktoreinsatzverhältnis gleich (man kann ja auch λ kürzen)

Sei ferner: $x(v_{10}, v_{20}) = 1$

-> Es wird genau eine Einheit hergestellt



$x_B > 1$
Da der Punkt

$\left.\begin{array}{l} v_{10} \\ v_{20} \end{array}\right\}$ Faktoreinsatzmengen

beliebiges α (willkürlich gewählt)

Es existiert $\lambda_B > 1$ derart dass $X(\lambda_B V_{10}, \lambda_B V_{20}) = X_B$

Niveauelastizität der Produktion (Skalenelastizität)

$$\varepsilon(x,\lambda) := \frac{\partial x}{\partial \lambda} \cdot \frac{\lambda}{x} = \frac{\partial x}{x} : \frac{\partial \lambda}{\lambda}$$

- Mit λ verschiebt man das Niveau auf den Produktionsprozesstrahl
- Niveauelastizität ist ein Indikator dafür wie stark die Produktion ist.
- Eigenschaften der Niveauelastizität

1. Schritt – totale Diff. der Produktionsfunktion

$x = X^1(v_1, v_2)$ ⟶ Produktionsfunktion

$$dx = \frac{\partial x}{\partial v_1} dv_1 + \frac{\partial x}{\partial v_2} dv_2 \;\Big|\; \frac{1}{x}$$

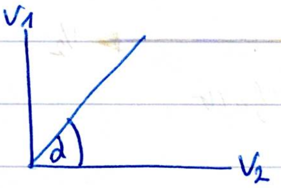
totale Änderung wird durch partielle Änderung beider Faktoren erreicht

$$\frac{dx}{x} = \underbrace{\boxed{\frac{\partial x}{\partial v_1} \cdot \frac{v_1}{x}} \cdot \frac{dv_1}{v_1} + \boxed{\frac{\partial x}{\partial v_2} \cdot \frac{v_2}{x}}}_{\text{Partielle Produktionselastizitäten}} \cdot \frac{dv_2}{v_2}$$

$$\frac{dx}{x} = \varepsilon(x_1, v_1)\frac{dv_1}{v_1} + \varepsilon(x, v_2)\frac{dv_2}{v_2}$$

Proportionale Faktorvariation

$$\boxed{\frac{dv_1}{v_1} = \frac{dv_2}{v_2}} = \frac{d\lambda}{\lambda}$$



Proportionale Verhältnis ergibt Verhältnis λ

$$\frac{dx}{x} = \left[\varepsilon(x, v_1) + \varepsilon(x, v_2)\right] \frac{d\lambda}{\lambda} \;\Big|\cdot \frac{\lambda}{d\lambda}$$

$$\boxed{\frac{dx}{d\lambda} \frac{\lambda}{x} = \varepsilon(x, v_1) + \varepsilon(x, v_2) = \varepsilon(x, \lambda)}$$

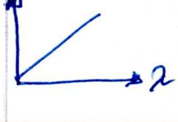
- Die Niveauelastizität der Produktion ist gleich dem Niveau der partiellen Elastizität
- CD-Produktion $x = v_1^{\alpha} v_2^{\beta}$
- Die Niveauelastizität der CD-Funktion = der Niveauelastizität der Faktoren $\alpha + \beta$

$\varepsilon(x, \lambda) = \alpha + \beta$

Bei der Erhöhung des Faktoreinsatzes steigt der Output proportional

1 $\boxed{\alpha + \beta = 1}$ $\Leftrightarrow \beta = 1 - \alpha$ | α zwischen 0 und 1 |

⟶ bei einer Erhöhung der Faktoren um 10% erhöht sich der Output um 10%



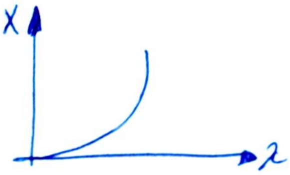
const. Steigung $\Rightarrow \frac{dx}{d\lambda} > 0$ und const.

$\Rightarrow$ Konst. Skalenerträge

2. Abl. $= 0$

② $\alpha + \beta > 1$

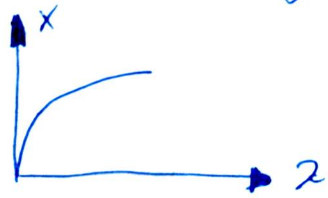
Bei einer Erhöhung des Faktoreinsatzes steigt der Output überproportional



- Steigende Skalenerträge
- 2. Ableitung ist positiv

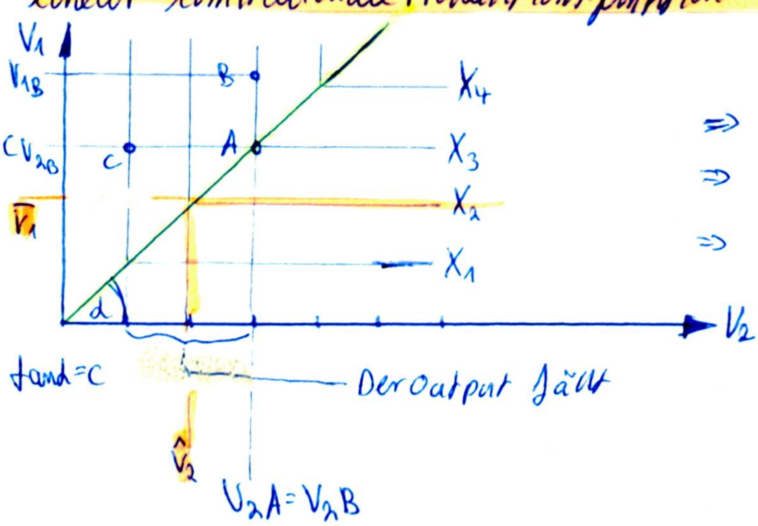
③ $\alpha + \beta < 1$

Bei einer Erhöhung des Faktoreinsatzes steigt der Output unterproportional



- Sinkende Skalenerträge
- 2. Ableitung ist negativ

linear-limitationale Produktionsfunktion – es gibt nur einen Produktionsprozess



⇒ $X_4 > X_3 > X_2 > X_1$

⇒ ineffiziente Produktion im Punkt B

⇒ nur effizient

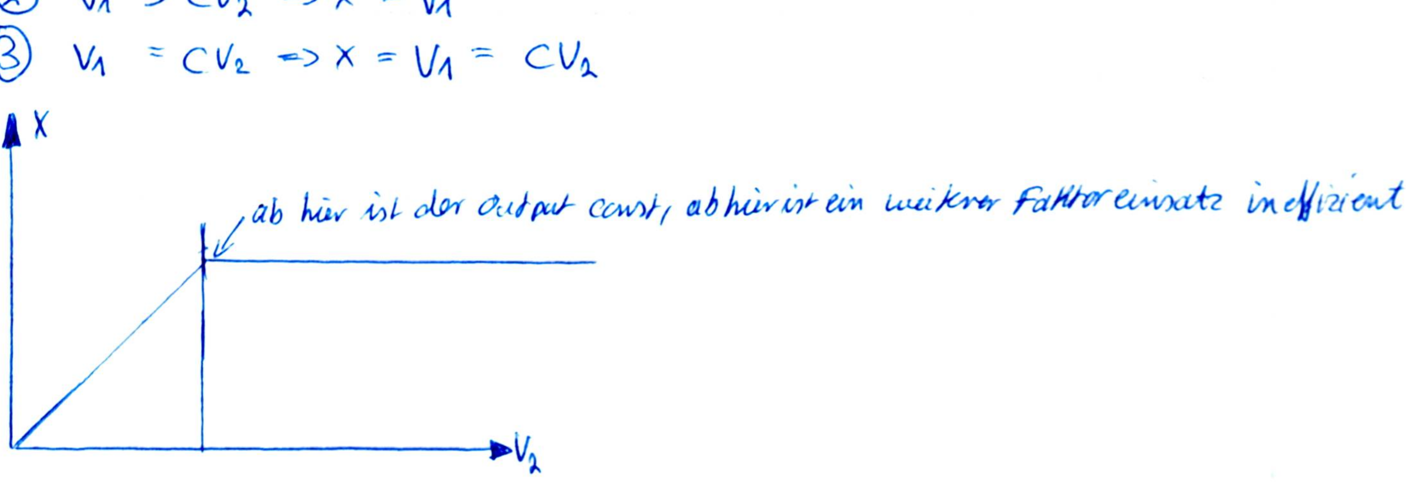
$X = \min [\underbrace{V_1, CV_2}]$

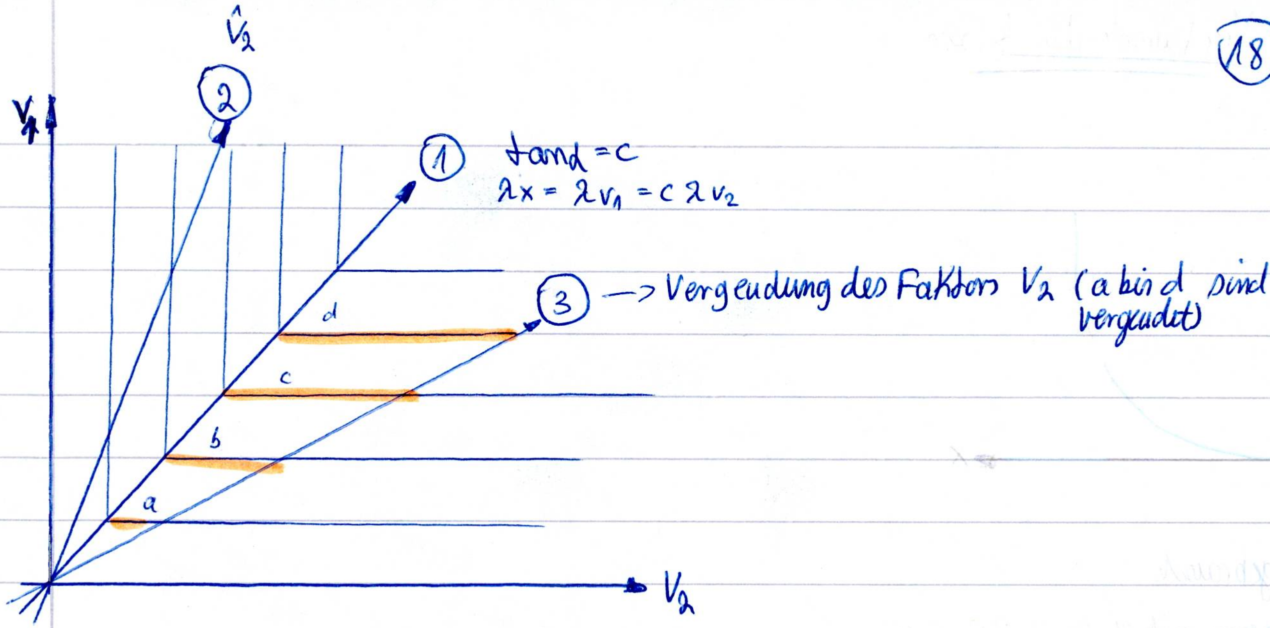
Die eckige Klammer heisst: einer der beiden Faktoren ist das Minimum

① $V_1 > CV_2 \Rightarrow X = CV_2$

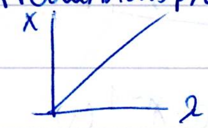
② $V_1 > CV_2 \Rightarrow X = V_1$

③ $V_1 = CV_2 \Rightarrow X = V_1 = CV_2$





- linear limitational => es interessiert nur ① der effiziente Produktionsprozess



Kostenfunktion

Kosten = - die mit ihren Preisen bewerteten Mengen aller eingesetzten Produktionsfaktoren

- beziehen sich auf eine Periode

$k = \sum_{j=1}^{m} j\, q_j v_j$

q_j = Preis des Faktors j

$v_j = \bar{v}_j \rightarrow q_j \bar{v}_j$ = Fixkosten

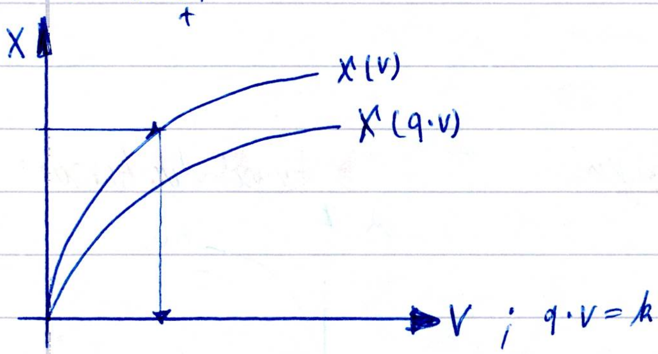
v_j = Variabel $\Rightarrow q_j v_j$ = Variable Kosten

Mikroökonomik Vorlesung
11. 12. 2001

Kostentheorie

- Faktormenge const = Faktorpreis
- Zusammenhang zw. Kosten und ausgebrachter Menge
- Was sind die Kosten die nur einer einzigen variablen zugeordnet sind

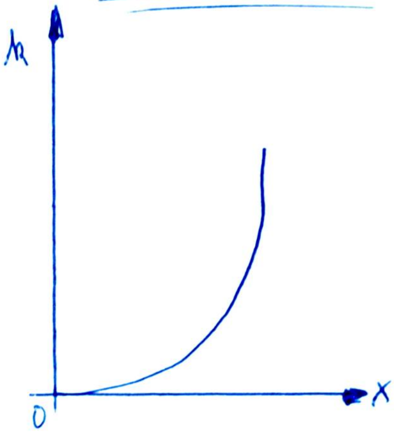
$x = x'(v)$ +



Wenn eine Funktion streng monoton steigend ist kann man die Inverse bilden $V = x^{-1}(x)$

Neues Symbol: q = Faktorpreis (const.)
$q \cdot v =: k$ (Faktorkosten)

Vertausch der Achsen:



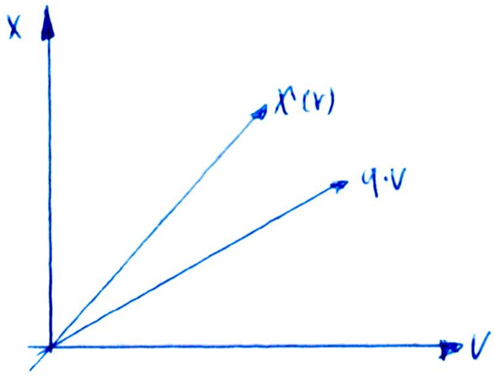
algebraisch

Inverse mit q multiplizieren

$\boxed{v = x^{-1}(x)} \mid \cdot q$

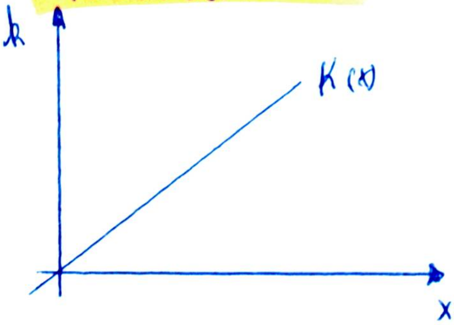
$\underbrace{q \cdot v}_{k} = \underbrace{q \cdot x^{-1}(x)}_{K(x)}$

bei linearer Produktionsfunktion - Input und Output sind proportional

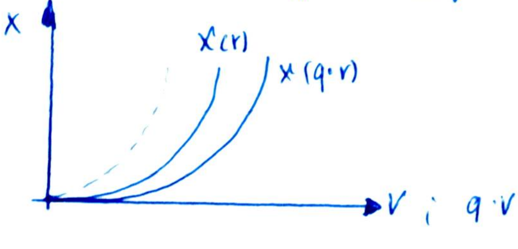


tausch der Achsen

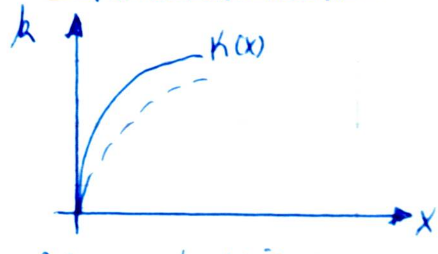
- unabhängige auf die Abszisse
- Abhängige auf die Ordinate



Produktionsverlauf mit steigenden Skalenerträgen



tausch der Achsen

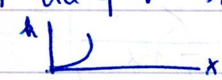


- Die grundsätzliche Form muss bewahrt bleiben

(19)

Beispiel (mit Cobb Douglas)
nur 1 Faktor

$$x = \sqrt{v} = v^{\frac{1}{2}} \quad |^2$$
$$x^2 = v$$
$$x^2 = v^{\frac{1}{2}} \cdot v^{\frac{1}{2}}$$
$$x^2 = v \quad | \cdot q$$
$$q x^2 = q v \quad | \text{ da } q \cdot v = k$$
$$k = q x^2 =: K(x)$$

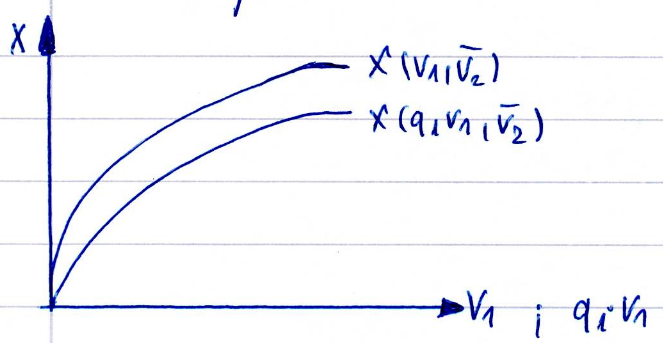


$x = x^1(v_1, v_2)$ mit $v_2 = \bar{v}_2 > 0$; const

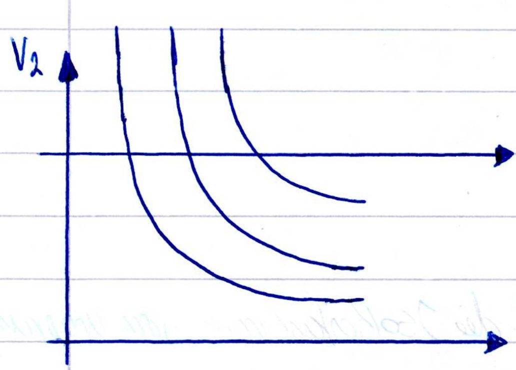
$$k = q_1 \cdot v_1 + \underbrace{q_2 \cdot \bar{v}_2}_{f}$$

Wie entwickeln sich die Kosten in Abhängigkeit vom Output

$$v_1 = x^{1-1}(x; \bar{v}_2)$$
$$q_1 \cdot v_1 = q_1 x^{-1}(x; \bar{v}_2) =: K^v(x)$$
$$k = K^v(x) + f$$

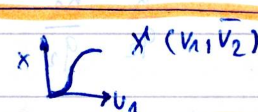


v_1 mit q_1 mult.

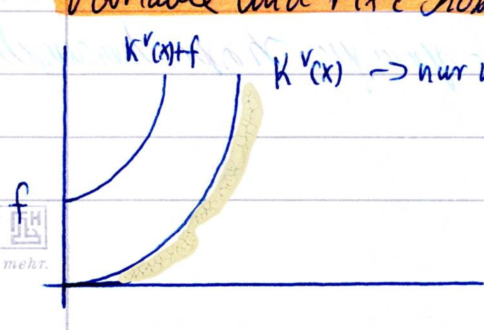


→ Schnitt durch die Produktionsfunktion

Ergebnis



Variable und Fixe Kosten



$K^v(x)$ → nur variable Kosten, Fixkosten noch nicht beachtet

$K^v(x)+f$ = variable + Fixkosten
→ Fixkosten einfach addieren

→ mit Cobb Douglas - Funktion

$x = v_1^{\alpha} \; \bar{v}_2^{\,1-\alpha}$ und $v_2 = \bar{v}_2$ ← const.

$$\boxed{1-\alpha = \beta}$$

$$v_1^{\alpha} = \frac{x}{\bar{v}_2^{\,1-\alpha}} \quad \Big| \; ^{\frac{1}{\alpha}}$$

$$v_1^{\alpha \frac{1}{\alpha}} = \left(\frac{x}{\bar{v}_2^{\,1-\alpha}}\right)^{\frac{1}{\alpha}} = \underbrace{\boxed{\bar{v}_2^{\frac{\alpha-1}{\alpha}}}}_{=:c} \cdot x^{\frac{1}{\alpha}}$$

$$\boxed{v_1 = c \cdot x^{\frac{1}{\alpha}}}$$

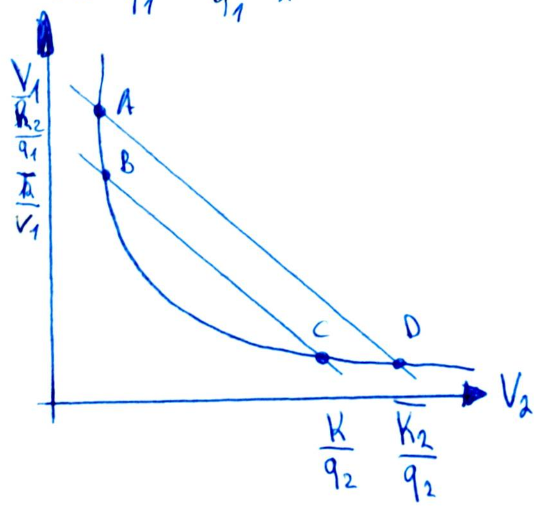
$$k_v = q_1 v_1 = q_1 c x^{\frac{1}{\alpha}} =: K^v(x)$$

$$k = q_1 c x^{\frac{1}{\alpha}} + \underbrace{q_2 v_2}_{f}$$

Minimalkostenkombination MKK

$\bar{k} = q_1 v_1 + q_2 v_2$ ($K = \bar{K} > 0$ und const.)

$v_1 = \frac{\bar{K}}{q_1} - \frac{q^2}{q_1} v_2$ Isokostenlinie



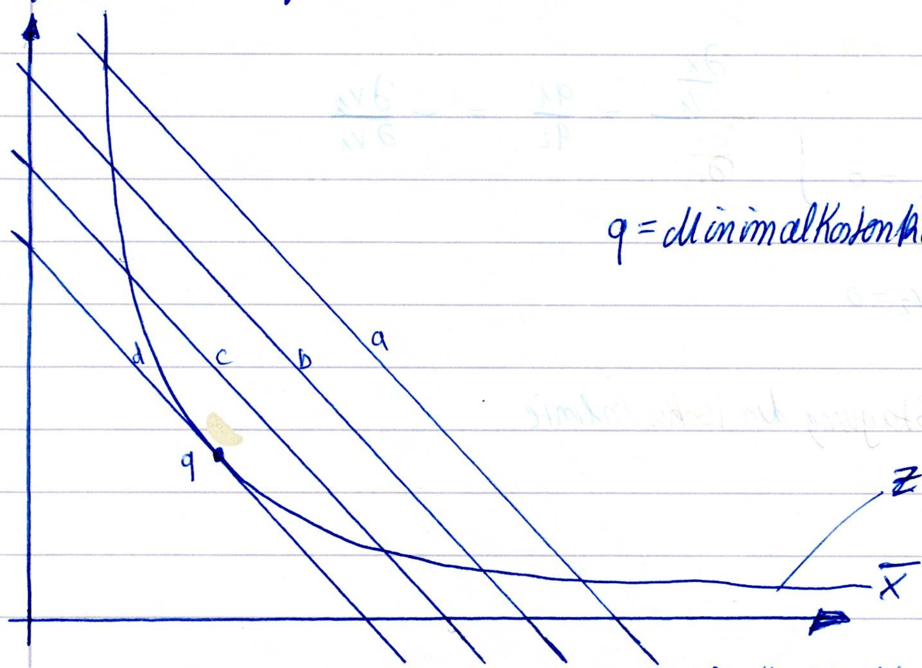
- Je grösser die Kostengrösse ist, desto weiter geht die Isokostenlinie vom Ursprung weg.
  $\bar{K}_2 > \bar{K}$ → Isomorphie

⇒ A, B, C, D eine Outputmenge kann mit den unterschiedlichen Kosten ermittelt werden

⇒ Ziel ist es eine Outputmenge mit möglichst geringen Kosten herzustellen

Ökonomisches Prinzip

(1) Minimal K für $x = \bar{x}$
(2) Maximal x für $K = \bar{K}$

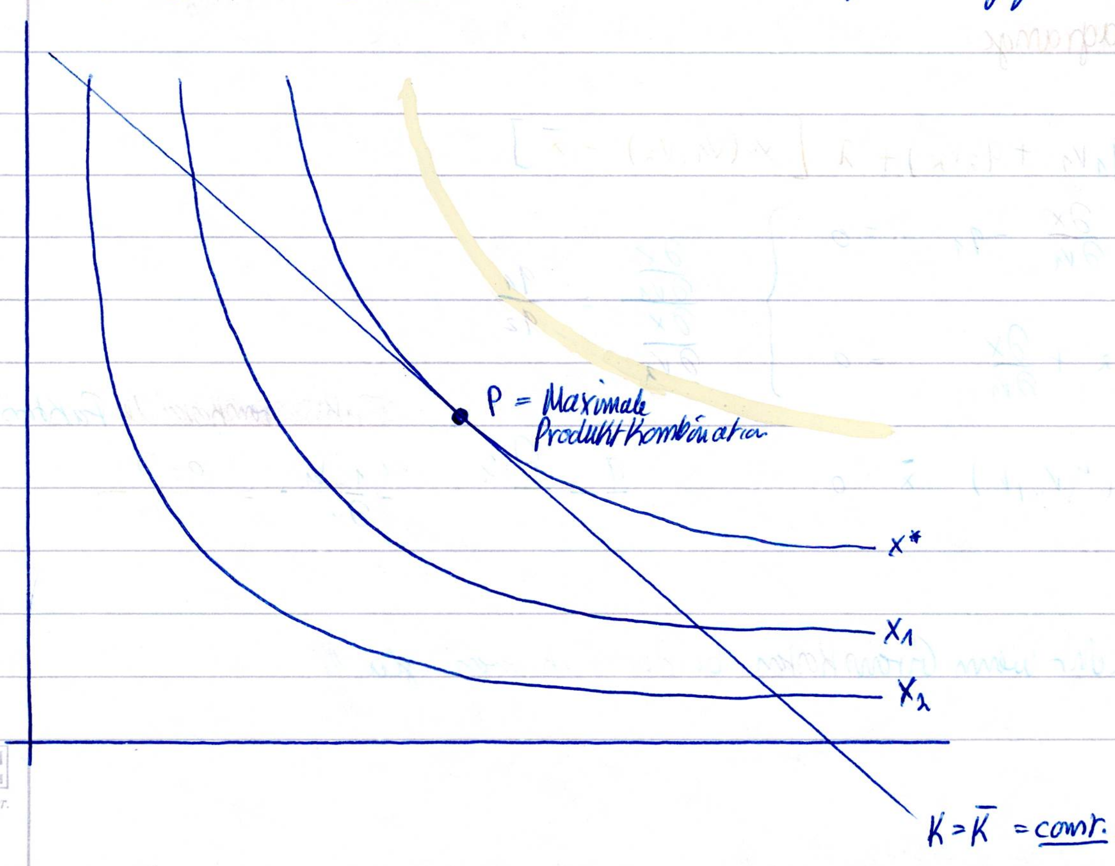


q = Minimalkostenkombination

mögliche Produktionskombinationen

⇒ Man geht mit der Isokostenlinie solange runter bis sie die Isokostenkurve gerade noch berührt → dort ist der Kostenminimale Punkt bei gegebenem Output.

Maximalkostenkombination – Maximaler Output bei gegebenen Kosten



MPX – Maximalkostenkombination

$$L = x(v_1, v_2) + \lambda(\bar{K} - q_1 v_1 - q_2 v_2)$$

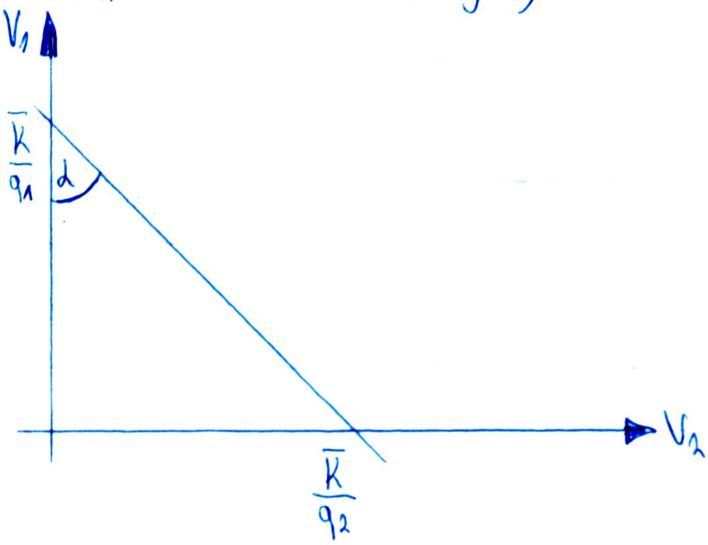
$$\frac{\partial L}{\partial x_1} = \frac{\partial x}{\partial v_1} - \lambda q_1 = 0$$

$$\frac{\partial L}{\partial x_2} = \frac{\partial x}{\partial v_2} - \lambda q_2 = 0$$

$$\frac{\frac{\partial x}{\partial v_1}}{\frac{\partial x}{\partial v_2}} = \frac{q_1}{q_2} = -\frac{\partial v_2}{\partial v_1}$$

$$\frac{\partial L}{\partial \lambda} = \bar{K}\, q_1 v_1 - q_2 v_2 = 0$$

Verhältnis der Preise = Steigung der Isokostenlinie



MKK -> Lagrange Minimalkostenkombination

$$L = -(q_1 v_1 + q_2 v_2) + \lambda\left[x(v_1, v_2) - \bar{x}\right]$$

$$\frac{\partial L}{\partial v_1} = \lambda \frac{\partial x}{\partial v_1} - q_1 = 0$$

$$\frac{\partial L}{\partial v_2} = -q_2 + \frac{\partial x}{\partial v_2} = 0$$

$$\frac{\frac{\partial x}{\partial v_1}}{\frac{\partial x}{\partial v_2}} = \frac{q_1}{q_2}$$

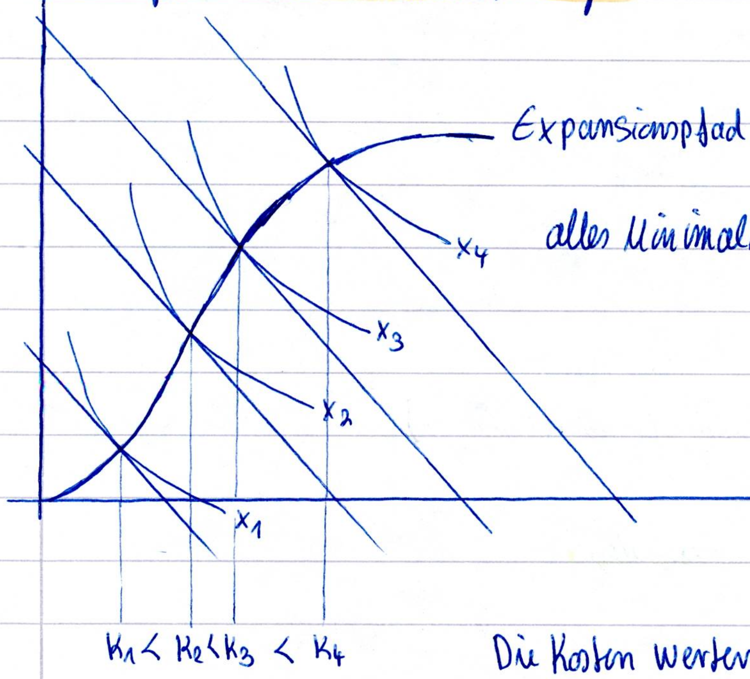
$$\frac{\partial L}{\partial \lambda} = x(v_1, v_2) - \bar{x} = 0$$

Faktorgrenzkosten des Faktors

$$\frac{q_1 \partial v_1}{\partial x} = \frac{q_2 \partial v_2}{\partial x}$$

-> MKK erreicht wenn Grenzkosten beider Faktoren gleich

MKK für alternat. Produktmengen

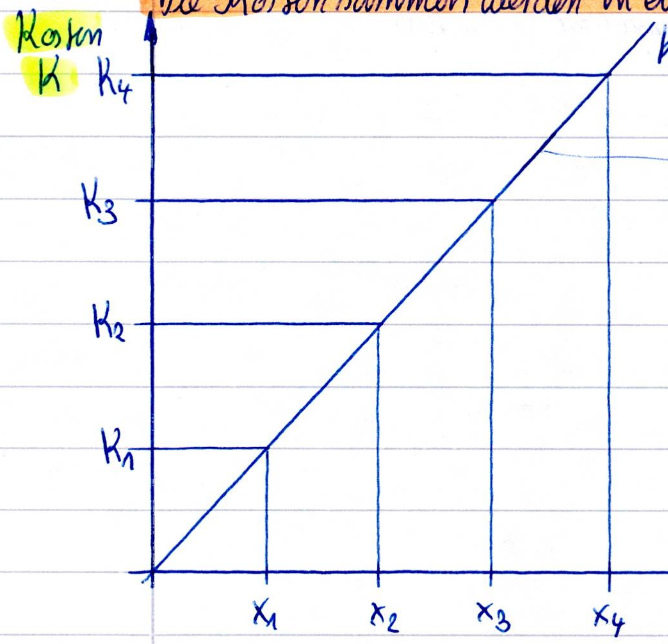


Expansionspfad der Unt = Geom. Ort aller MKK's

aller Minimalkostenkombinationen

Die Kosten werden ständig minimiert.

Die Kostensummen werden in einer neuen Zeichnung abgetragen

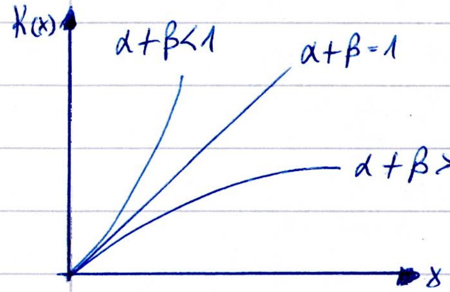


K(x) Beziehung zwischen Produktmenge x und den gesamten Kosten

gibt die minimalen Kosten an, zu denen man produzieren kann.

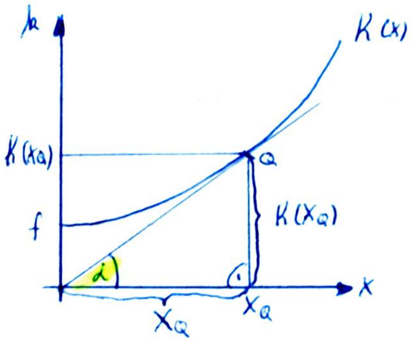
- jede MKK ist durch einen speziellen Querbetrag $K_1 X_1$, $K_2 X_2$ ... definiert.

Vorlesung 18.12.2000



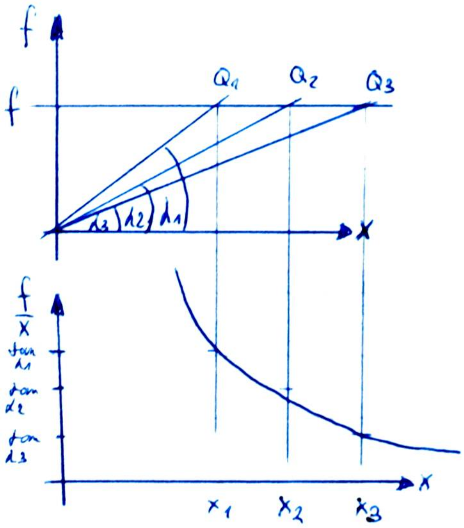
- Steigende Niveauerträge haben eine Senkung der Kosten zur Folge
- Gesetz der Massenproduktion

⇒ Durchschnittskosten



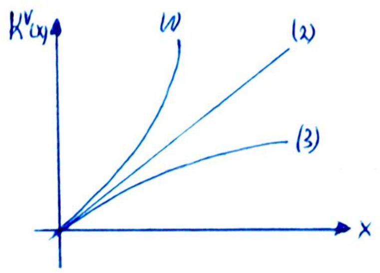
$\tan \alpha = \frac{K(x_Q)}{x_Q}$ (gibt die Durchschnittlichen Gesamtkosten an)

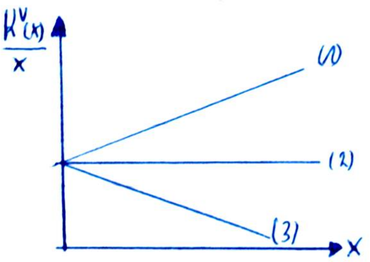
⇒ Wie hoch sind die Durchschnittlichen Fixkosten



$\boxed{\frac{f}{x} = \text{Durchschnittliche Fixkosten}}$

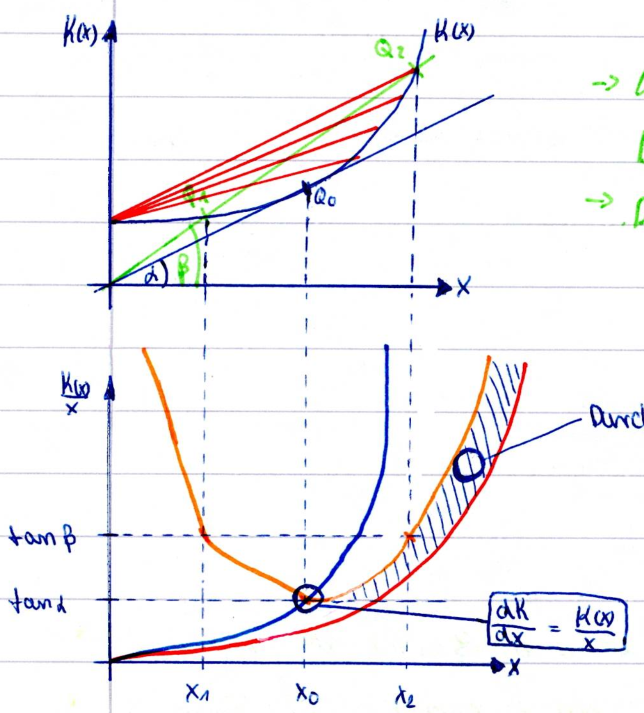
⇒ Variable Kosten





Variable Durchschnittskosten
(1) Kann eine Gerade oder eine Kurve sein, Hauptsache ist die Steigung (pos.)
(3) — " — neg. Steigung ist richtig

Gesamtkosten / Totalkosten



→ Durchschnittskosten in Q_1 sind gleich den Durchschnittskosten in Q_2

→ Durchschnittskosten in Q_1; Q_2 sind grösser als in Q_0

- Abtragen der nur variablen Kosten
- Die rote Linie muss unter der gelben liegen!
- Grenzkosten liegen oberhalb der variablen Ø Kosten
- Grenzkosten durchschneidet die Ø Gesamtkosten in deren Minimum

Lösung algebraisch

minimiere $\frac{K(x)}{x}$

Totale Kosten werden minimiert

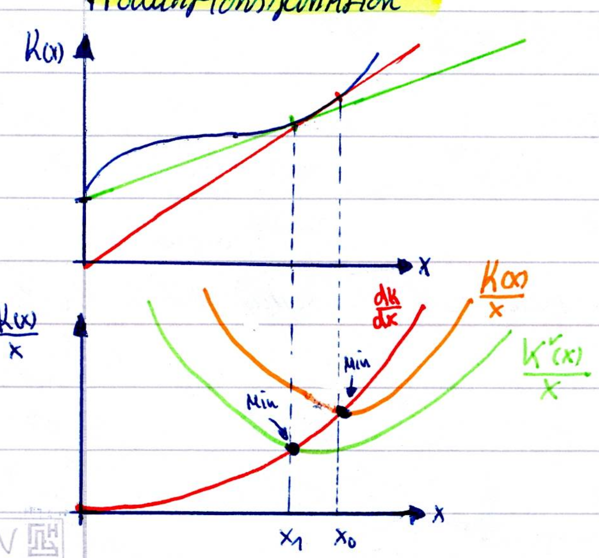
$$\frac{d\left[\frac{K(x)}{x}\right]}{dx} = 0$$ Anwendung Quotientenregel

$$= \frac{\frac{dK}{dx} x - K(x) \cdot 1}{x^2} = 0$$ Bedingung für Min der Funktion

$$\frac{dK}{dx} \cancel{x} = K(x)$$

$$\boxed{\frac{dK}{dx} = \frac{K(x)}{x}}$$

Produktionsfunktion



minimiere $\frac{K^v(x)}{x}$

$$\frac{d\left[\frac{K^v(x)}{x}\right]}{dx} = \frac{\frac{dK}{dx} x - K^v(x) \cdot 1}{x^2} = 0$$

$$\frac{dK}{dx} x = K^v(x)$$

$$\boxed{\frac{dK^v}{dx} = \frac{K^v(x)}{x}}$$

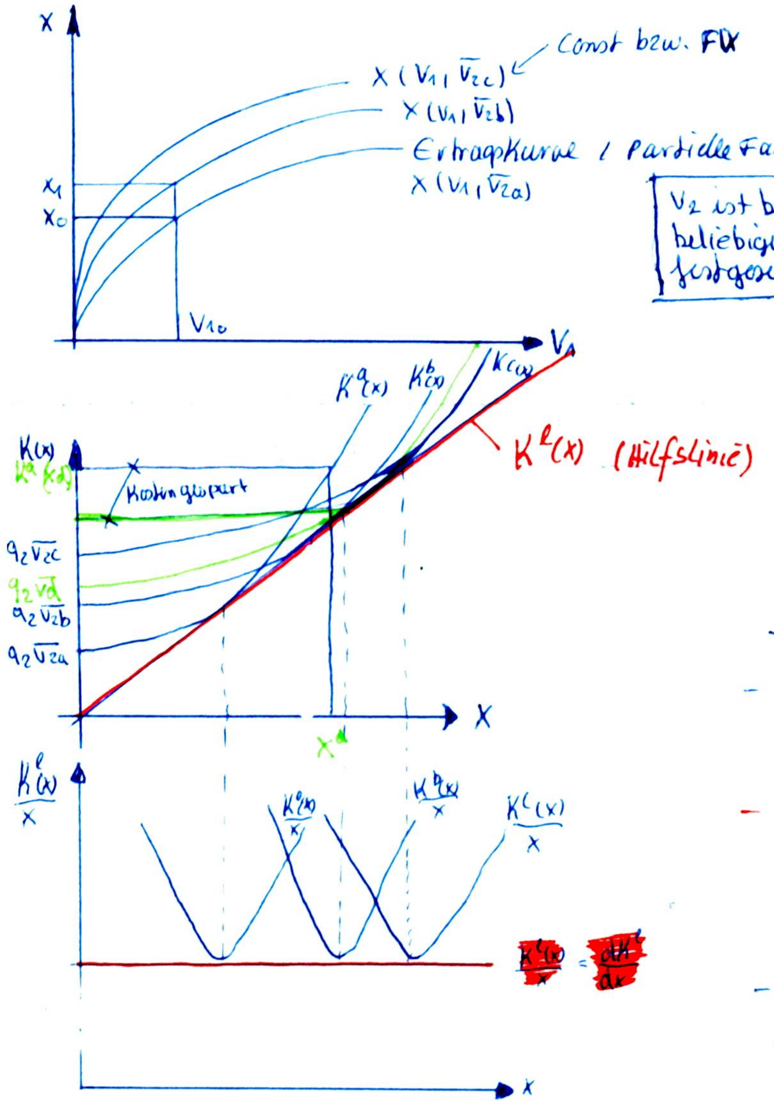
In x_1 liegt das min der variablen Stückkosten

Produktionsfunktion

$X = X(V_1, V_2)$

=> Spricht man von Fixkosten, spricht man immer von relativ kurzen Zeitabständen

=> Auf lange Sicht ist alles variabel



V2 ist bei einem beliebigen Wert festgesetzt

- Zu den 3 Ertragskurven werden die zugehörigen Gesamtkostenkurven gezeichnet

- $K^c(x)$ entspricht Kostenverlauf (1)
- Die Gesamtkosten unterscheiden sich durch die unterschiedlichen Fixkosten
- Die rote Linie ist die umhüllende der Kostenkurve
  - ↳ langfristige Kostenkurve
  - ↳ fixer Faktor ist nicht fix, disponibel
- Kurve der langfr. Gesamtkosten ist die umhüllende der kurzfr. Gesamtkosten.

- langfristig sind Grenzkosten const.
- kurzfristig sind Grenzkosten nicht const.

-> $\boxed{\text{Steigung}}$

$\boxed{\text{=> Kurve der langfr. totalen Stückkosten ist die umhüllende der kurzfristigen totalen Stückkosten}}$

Güterangebot der Unternehmen

Firma hat einen Absatzpreis P

$0 < P$ = Preis = const.

homogen Produkt, viele Anbieter, einzelner hat keine Marktmacht

Annahme: - Absatzpreis ist gegeben
- Wenn eine Firma den Preis über den gegebenen Absatzpreis setzt, kaufen alle woanders (Preisliche Präferenz)
- Setzt die Firma ihren Preis unter den Marktpreis, kaufen alle bei dieser einen Firma.

Firma ist {
--> hat keine Absatzpolitischen Instrumente
--> Mengenanpasser
--> Preisnehmer

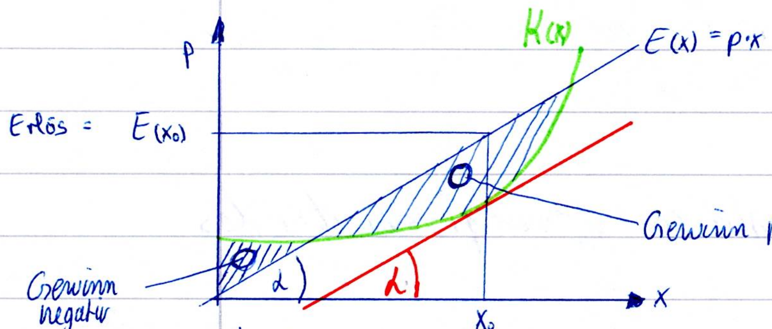
Vorlesung 8.2.2002

Gewinn = Erlös - Kosten

$G(x) = E(x) - K(x)$

$\boxed{E(x) = p \cdot x}$ Erlösfunktion $\frac{dE}{dx} = p$; $\frac{dE}{dx} = \frac{dK}{dx} \Longleftrightarrow \boxed{p = \frac{dK}{dx}}$

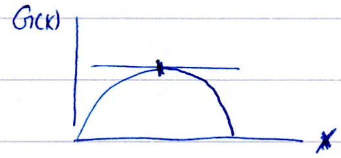
Wähle die Absatzmenge so dass Preis = Grenzkosten sind.



$\tan\alpha = p_0$
$E(x_0) - K(x_0) = 0$

Ziel: $\boxed{\max G(x)}$

$\frac{dG}{dx} = \frac{dE}{dx} - \frac{dK}{dx} = 0$



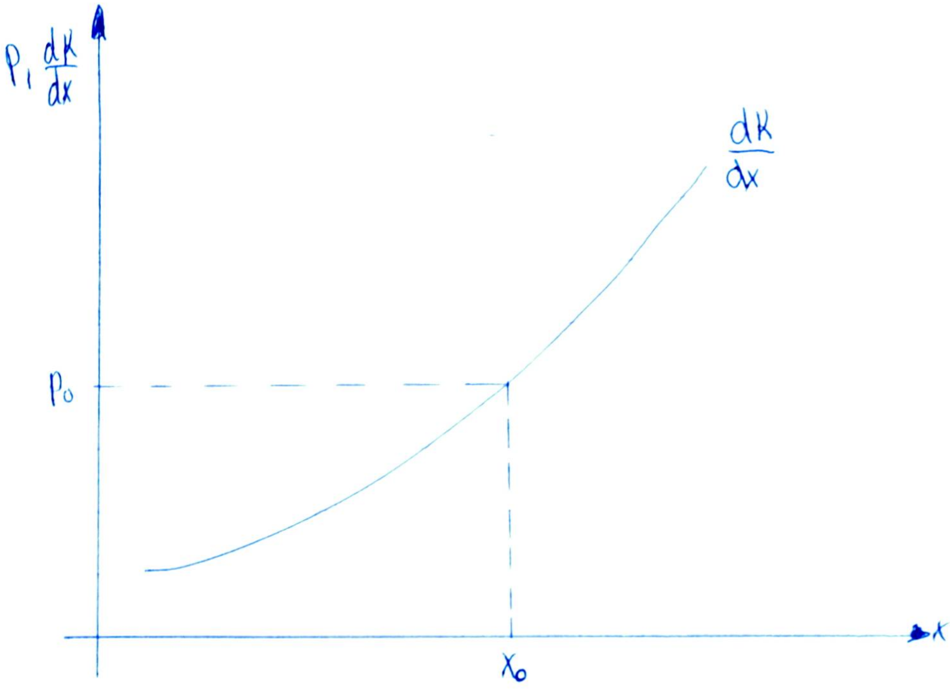
$G(x_0) \geq 0$

Bed. 1. Ordnung: Steigung = 0

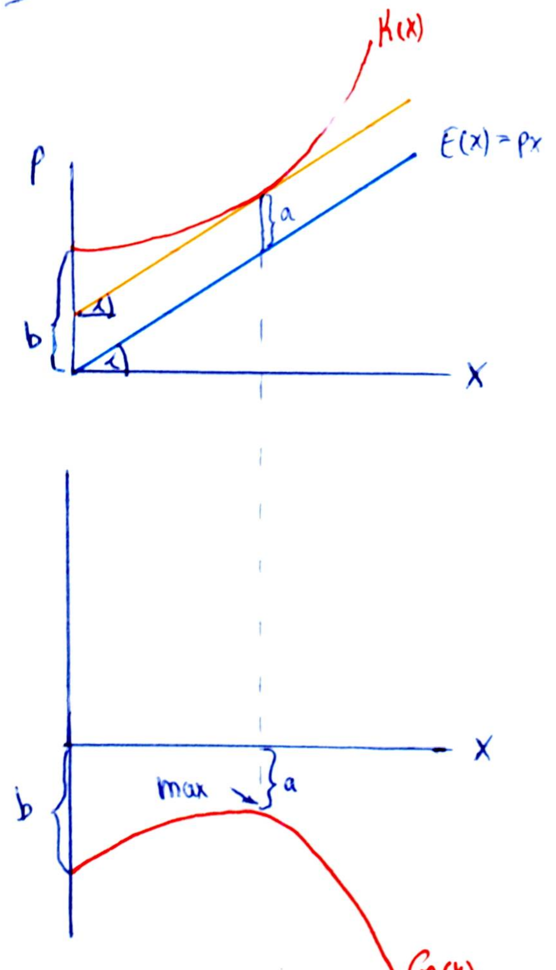
$\frac{d^2G}{dx^2} < 0$

=> Man muss den Abstand suchen, wo der Abstand von $E(x)$ und $K(x)$ am größten ist.

=> Man schiebt die Erlösgerade (parallel) an die Kostengerade, bis die Erl. Gerade die Kostengerade tangiert



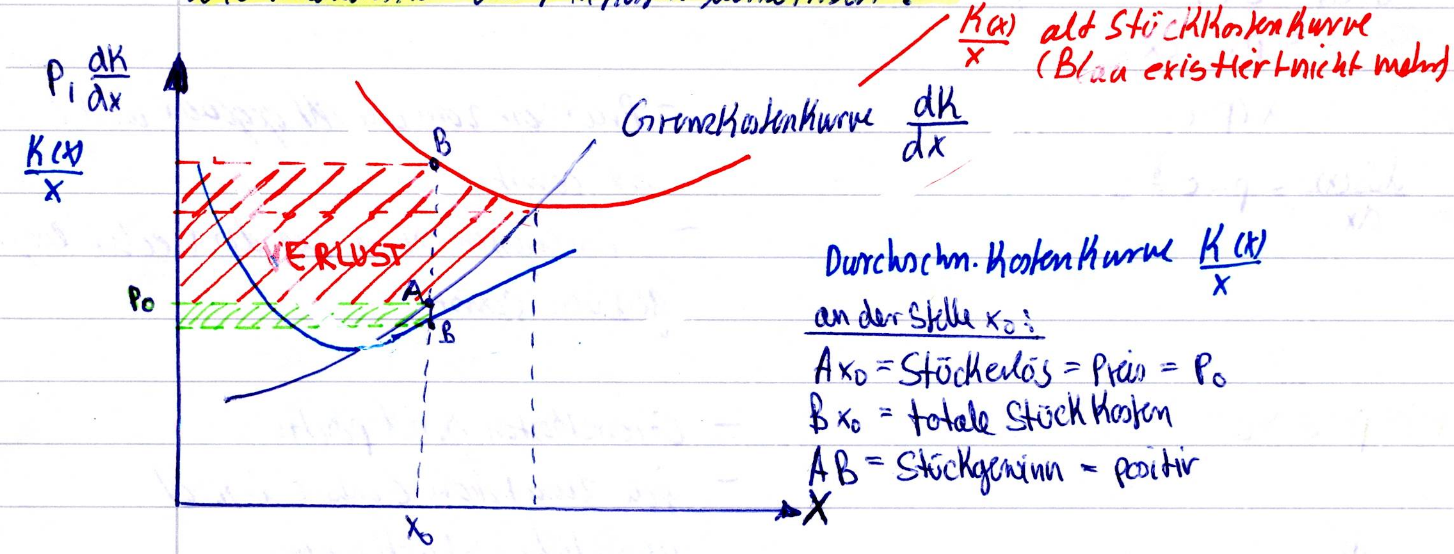
⇒ Die Grenzkostenkurve ist die Angebotskostenkurve der Firma
⇒ Wenn die Firma eine Kombination oberhalb oder unterhalb der Grenzkostenkurve wählt, ist der Gewinn nicht max!



Kosten sind immer grösser als Erlös

– man minimiert den Verlust
– am Günstigsten ist es für die Fa. gewicht zu produzieren

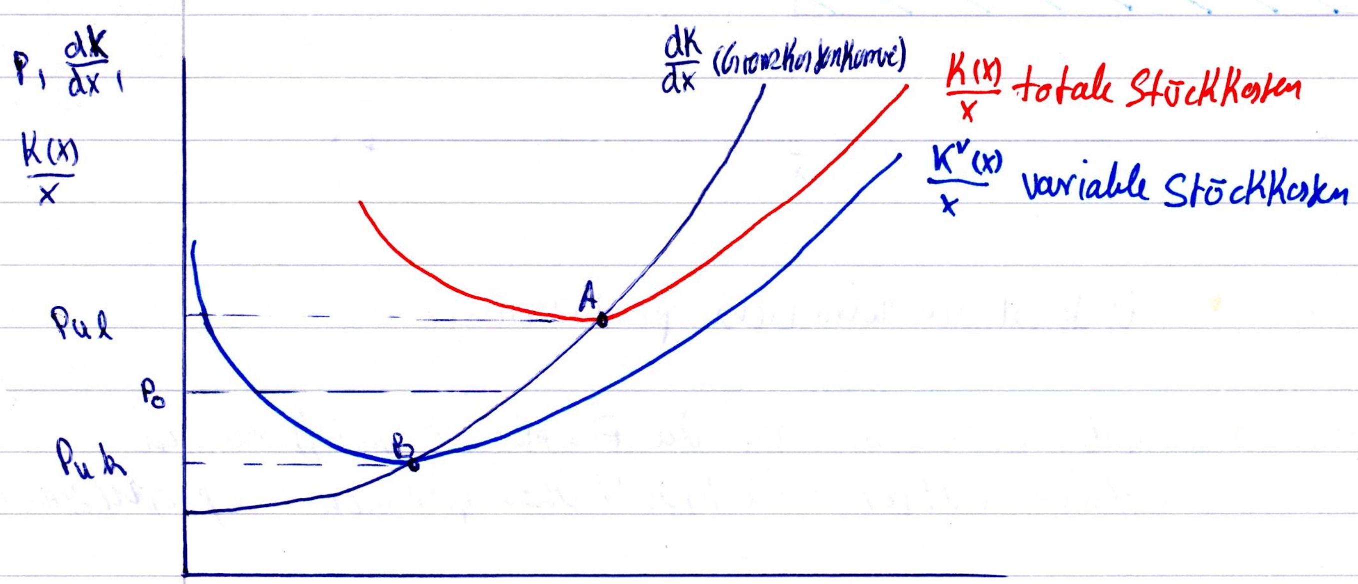
Wie machen sich die Fixkosten bemerkbar?



=> Im Min der Ø Kosten schneidet die Grenzkostenkurve die Ø Kostenkurve

=> Im 2. Fall sind die Kosten grösser als der Erlös

Fazit: $\boxed{\text{Gewinn} > 0}$



=> Pul = Preisuntergrenze langfristig

=> PuK = Preisuntergrenze kurzfristig

=> Bei p_0 werden die variablen Kosten vollständig gedeckt, ein Teil der Fixkosten wird gedeckt

=> Würde man nicht anbieten, müsste man die Ofkosten in voller Höhe zahlen.

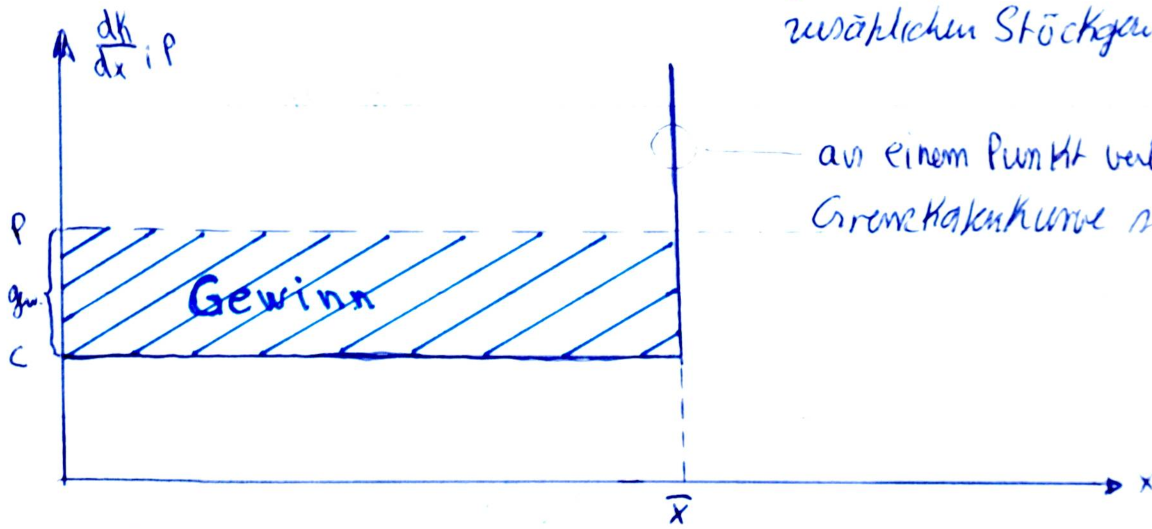
$\frac{dK}{dx} = c \; [K(x) = c \cdot x]$ $c > 0$ und const. , keine Fixkosten

$$G(x) = E(x) - K(x) \quad , \; x \leq \bar{x} \leftarrow \text{Kapazitätsgrenze}$$
$$= px - cx$$
$$= x(p-c)$$
$$\frac{dG(x)}{dx} = p - c \overset{!}{=} 0$$

- Preis ist vom Markt gegeben und c ist const
- Grenzkosten sind von der Technologie gegeben const.

(a) $p - c > 0$

- Grenzkosten sind positiv
- jede zusätzliche Einheit bringt zusätzlichen Stückgewinn



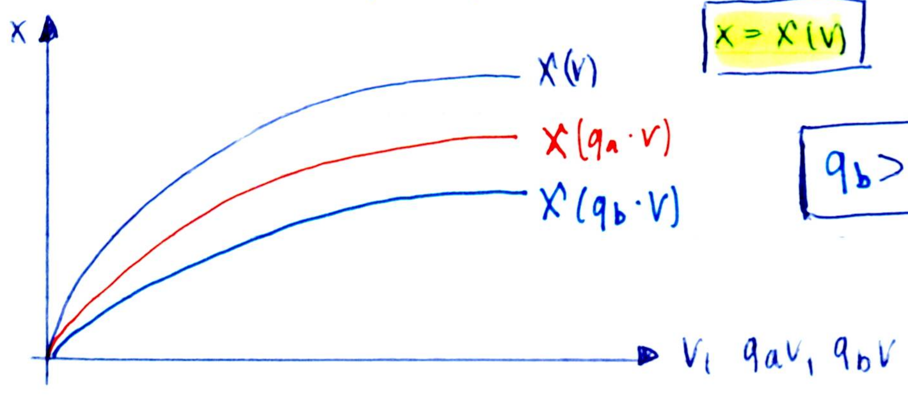
an einem Punkt verläuft die Grenzkostenkurve senkrecht

(b) $p - c < 0$ Unternehmen wird nicht produzieren

(c) $p - c = 0$ jedes x ist ein Max. Die Firma ist indifferent in ihrem output. Sie braucht auch gar nicht zu produzieren

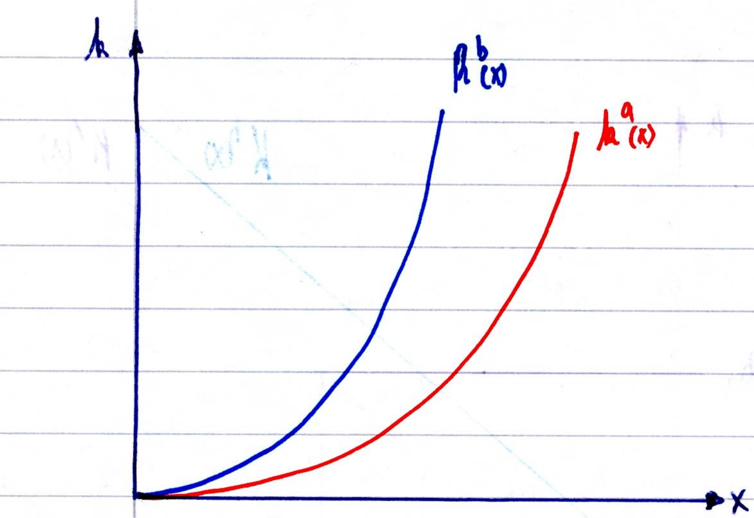
⇒ Welchen Einfluss haben die Faktorpreise auf die Kosten?

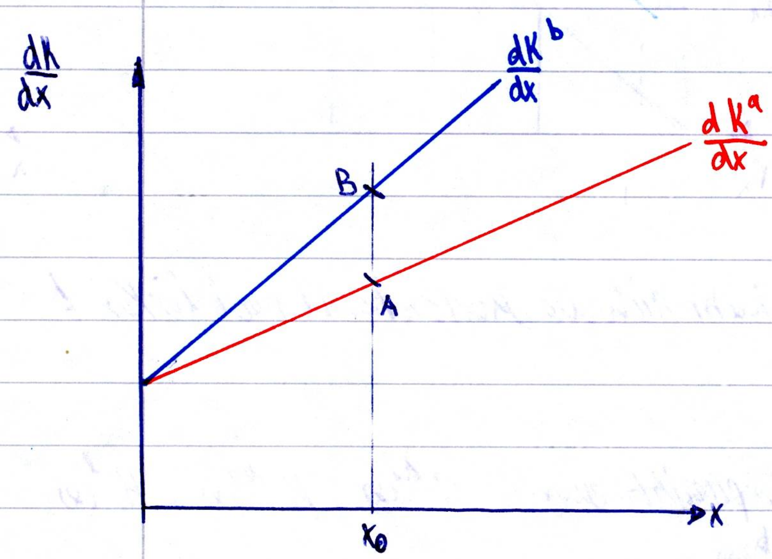
$\boxed{x = X(v)}$



$\boxed{q_b > q_a}$

$q_a \cdot v$, $q_b \cdot v$ = Faktorkosten





$x = \sqrt{v}$

$\quad = v^{\frac{1}{2}}$

$x^2 = v \xrightarrow{\text{einsetzen}}$

$k = q \cdot v = qx^2 = K(x)$

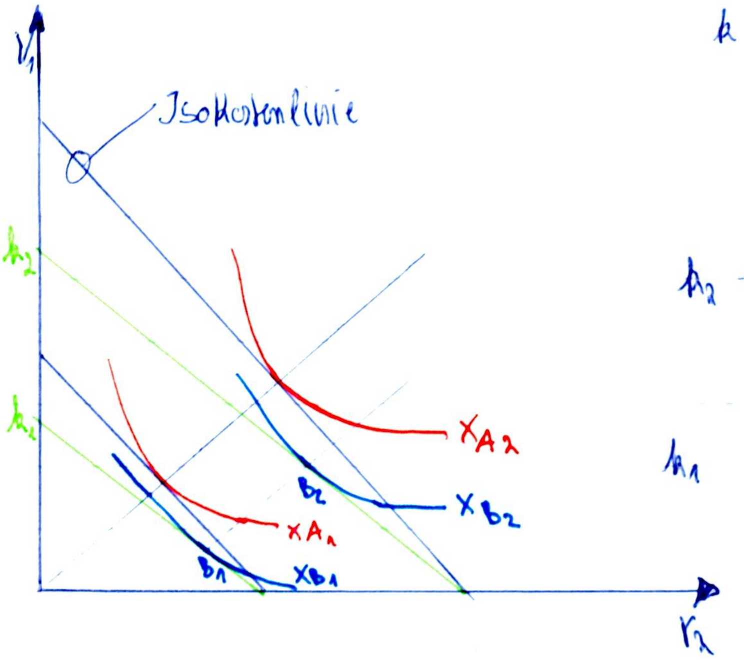
$\frac{dK}{dq} = x^2 > 0$

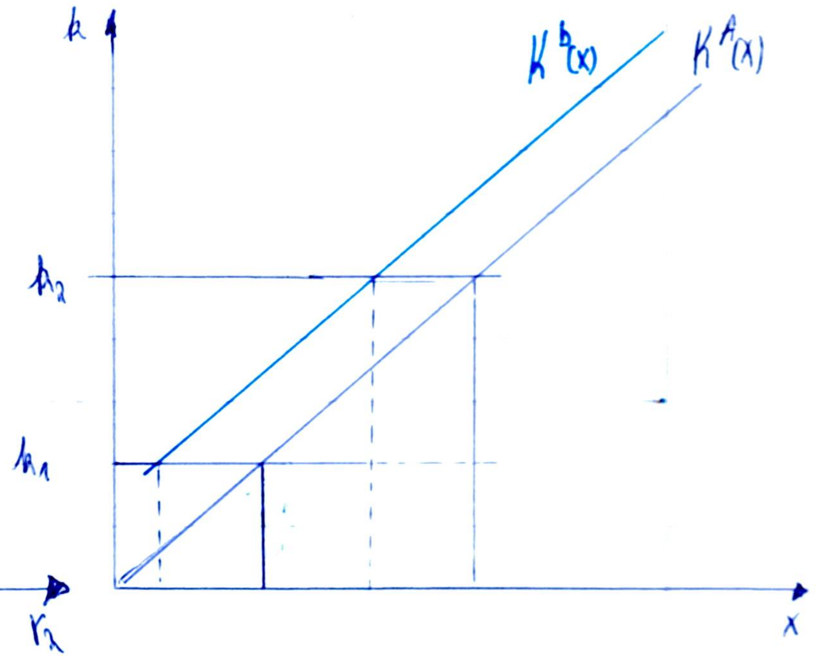
Grenzkosten steigen, wenn sich der Faktorpreis erhöht

$\frac{dK}{dx} = 2qx$

$\frac{d\left(\frac{dK}{dx}\right)}{dq} = \frac{dK}{dx\,dq} = 2x > 0$

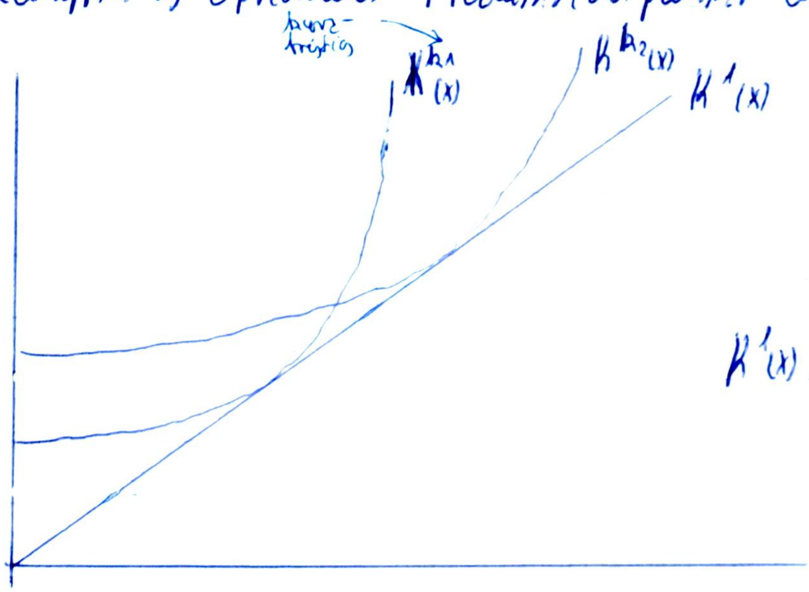
Dasselbe für 2 Variablen





Wenn der Faktorpreis q_1 steigt, verschiebt sich die Kostenkurve nach links!

Langfristig optimaler Produktionspunkt aus $K^{k_1}(x)$, $K^{k_2}(x)$, $K^l(x)$

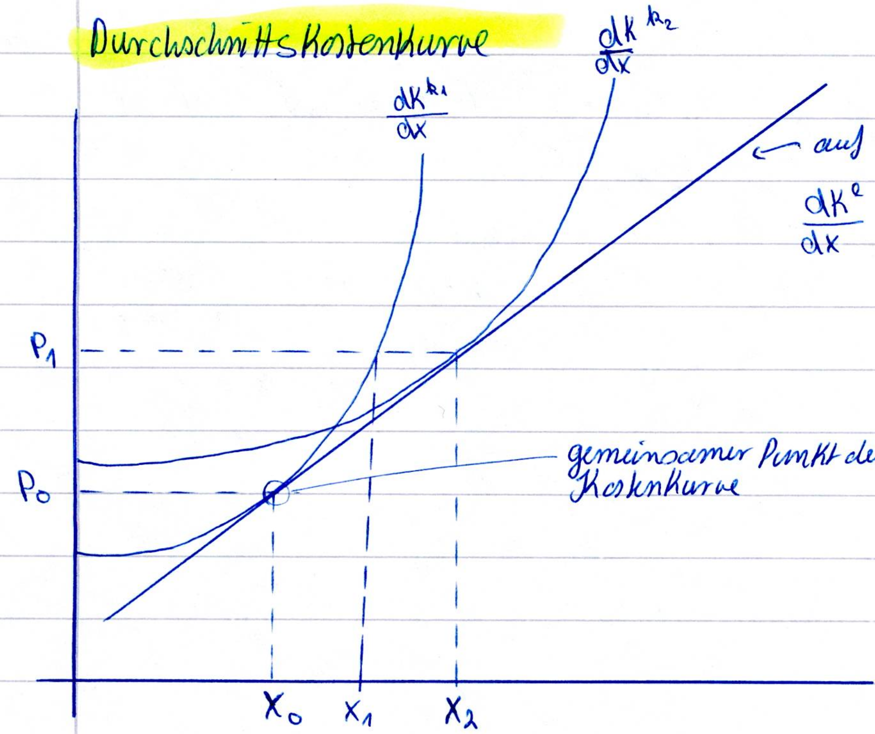


$K^l(x)$ ist die umhüllende der kurzfristigen

Langfristige Kostenkurve ist die umhüllende der kurzfristigen Kostenkurve

Mikroökonomik
Vorlesung 15. 1. 2002

Durchschnittskostenkurve



← auf lange Sicht optimal (umhüllende der kurzfristigen)

gemeinsamer Punkt der kurzfristigen und langfristigen Kostenkurve

- betrachtete Periode in der der Preis: P_0, $K^{k_1}(x)$ gilt
- Preis steigt von p_0 auf p_1 (Preis = Grenzkosten)
- Gewinnmaximal, wenn die kurzfristige Kostenkurve die langfristige tangiert

⇒ Faktornachfrage des Unternehmens

$x = x(v)$ ⇐ Produktionsfunktion

E = Erlös : $E(v) = p \cdot x(v)$

K = Kosten : $K(v) = q \cdot v$

Firma hat keinen Einfluss auf die Preise

$$G(v) = E(v) - K(v)$$
$$= p\, x(v) - q \cdot v$$

$\frac{dG}{dv}$: Bedingung 1. Ordnung für ein Gewinnmaximum

$$\frac{dG}{dv} = p\,\frac{dx}{dv} - q = 0$$

$$\boxed{\frac{q}{p} = \frac{dx}{dv}}$$

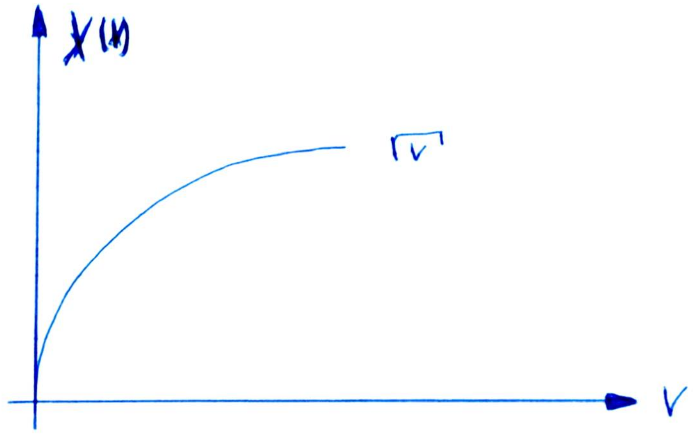
$q = p\,\frac{dx(v)}{dv}$ Wertgrenzproduktivität des Faktors v

P = Wert = Preis (deshalb Wertgrenzproduktivität)

- Grenzproduktivitätsentlohnung
- Wertgrenzprodukt ist Zusatzerlös der durch die letzte Einheit erzielt wird → optimum

q = Zusatzkosten der letzten eingesetzten Einheit

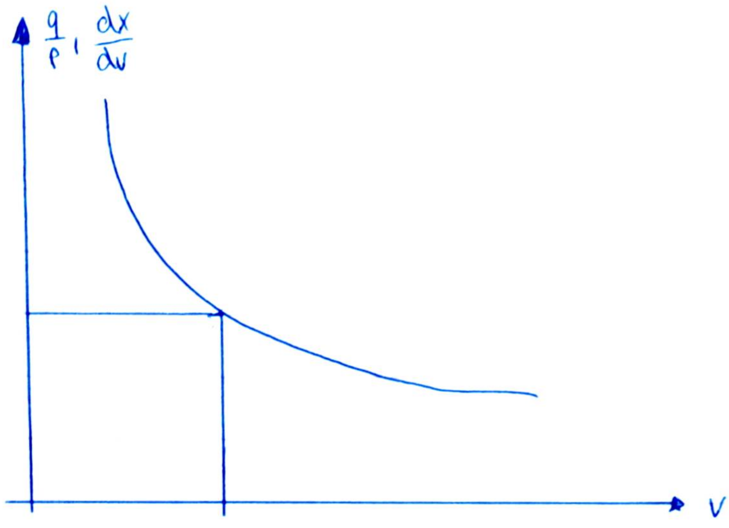
V solange ausnutzen bis Wertgrenzprodukt = Kosten sind.



Beispiel $x = \sqrt{v}$

$$\frac{dx}{dv} = \frac{1}{2\sqrt{v}} > 0$$

$$\frac{d^2x}{dv^2} = -\frac{1}{4} v^{-\frac{3}{2}} < 0$$



- Wenn $\frac{q}{p}$ einen Wert hat, ist dieser Gewinnmaximal für die Nachfragekurve
- mit steigendem Preis sinkt die Nachfrage
- Wenn die Fa mehr zahlen muss, geht die Nachfrage zurück
- Sinkt der Reallohn, wird der Faktoreinsatz Arbeit verringert

Ableitung der Nachfragefunktion

$$G(v) = p\sqrt{v} - qv$$

$$\frac{\partial G}{\partial v} = \frac{p}{2\sqrt{v}} - q = 0$$

$$2q\sqrt{v} = p$$

$$\sqrt{v} = \frac{p}{2q} \quad \Big|^2$$

$$\boxed{V(\underset{+\ -}{p,q}) = v = \frac{p^2}{4q^2}}$$

Die Nachfrage der Firma hängt von 2 Faktoren ab:
- Preis des Outputs
- Preis des Inputs

$$\frac{dv}{dp} > \frac{dv}{dq} < 0$$

Steigt p, sinkt die Nachfrage
steigt q, steigt die Nachfrage

2 Faktoren der CD-Funktion:

$$x = v_1^{\alpha} v_2^{\beta}$$

$$\text{Gewinn} = G(v_1, v_2) = p v_1^{\alpha} v_2^{\beta} - q_1 v_1 - q_2 v_2$$

(1) $\frac{\partial G}{\partial v_1} = p\alpha v_1^{\alpha-1} v_2^{\beta} - q_1 = 0$

(2) $\frac{\partial G}{\partial v_2} = p\beta v_2^{\alpha-1} v_2^{\beta-1} - q_2 = 0$

durch umformen zu der Faktornachfrage kommen

Dividieren der beiden Gleichungen

$$\frac{\cancel{p}\alpha v_1^{\alpha-1} v_2^{\beta}}{\cancel{p}\beta v_1^{\alpha} v_2^{\beta-1}} = \frac{q_1}{q_2}$$

NR: $\frac{v_1^{\alpha-1}}{v_1^{\alpha}} = \frac{1}{v_1^{\alpha} v_1^{1-\alpha}} = \frac{1}{v_1^{1-\alpha+\alpha}}$

$$\boxed{\frac{\alpha v_2}{\beta v_1} = \frac{q_1}{q_2}} \quad (3)$$

$$\hookrightarrow v_2 = \frac{\beta q_1}{\alpha q_2} v_1$$

(3) in (1) eingesetzt

$$q_1 = p\alpha \underbrace{v_1^{\alpha-1} \; v_1^{\beta}}_{v_1^{\alpha+\beta-1}} \left(\frac{\beta q_1}{\alpha q_2}\right)^{\beta}$$

nicht in der Klausur

nach v_1 auflösen!

$$v_1^{\alpha+\beta-1} \quad \frac{q_1}{\alpha p \left(\frac{\beta}{\alpha}\right)^{\beta} \left(\frac{q_1}{q_2}\right)^{\beta}} = \frac{q_1^{1-\beta} \; q_2^{\beta}}{\alpha^{1-\beta} \beta^{\beta} p}$$

$$\frac{q_1^{1-\beta} \quad q_2^{\beta}}{\alpha^{1-\beta} \beta^{\beta} p} = v_1^{\alpha+\beta-1} \quad \Big| \; \frac{1}{\alpha+\beta-1}$$

$$v_1 = \left[\frac{\alpha^{1-\beta} \beta^{\beta} p}{q_1^{1-\beta} \; q_2^{\beta}}\right]^{\frac{1}{1-\alpha-\beta}}$$

$\alpha + \beta = 1 \rightarrow$ indeterminiert

$\alpha + \beta < 1$

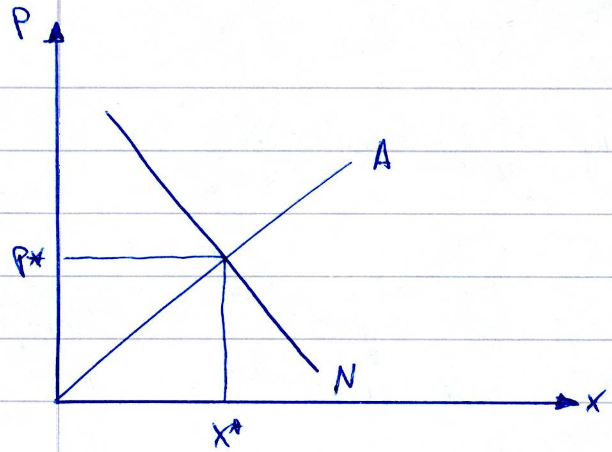
$v_1 = \bar{V}(\underset{+}{p}, \underset{-}{q_1}, \underset{-}{q_2})$

KAPITEL 3 - VOLLSTÄNDIGE KONKURRENZ

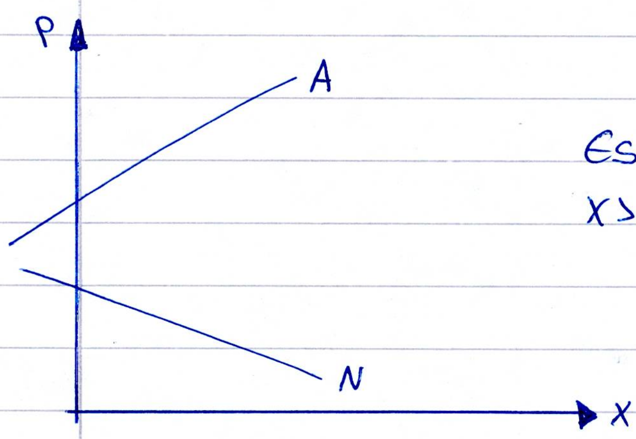
Partialanalyse - 1 Markt, isoliert

Keine Interdependenzen

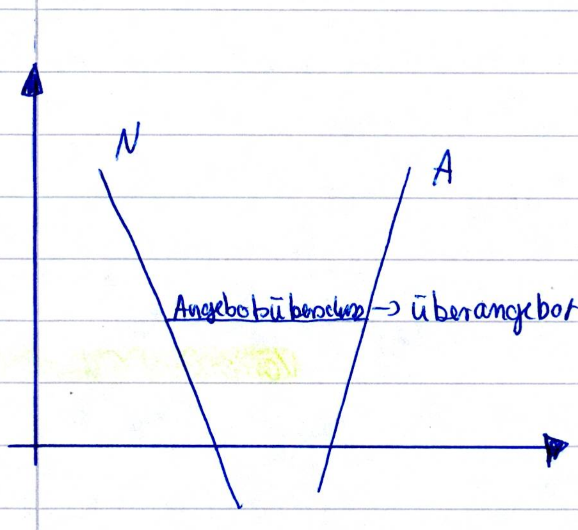
- vollst. Konkurrenz
  1) sehr viele Nachfrager
  2) sehr viele Anbieter
  3) Markttransparenz
  4) Gut ist homogen
  5) Einheitl. Preis
  6) Mengenanpasser



- Marktgleichgewicht - Ruhelage (Angebot = Nachfrage)
- Wenn p^* realisiert ist, braucht das Unt. seine Pläne nicht revidieren

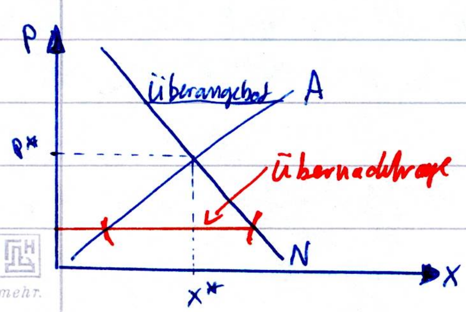


Es gibt kein Marktgleichgewicht
$X > 0$



Angebotüberschuss → überangebot (bei freien Gütern üblich, z.B. Luft)

Wie kommt man zu p^*, x^*

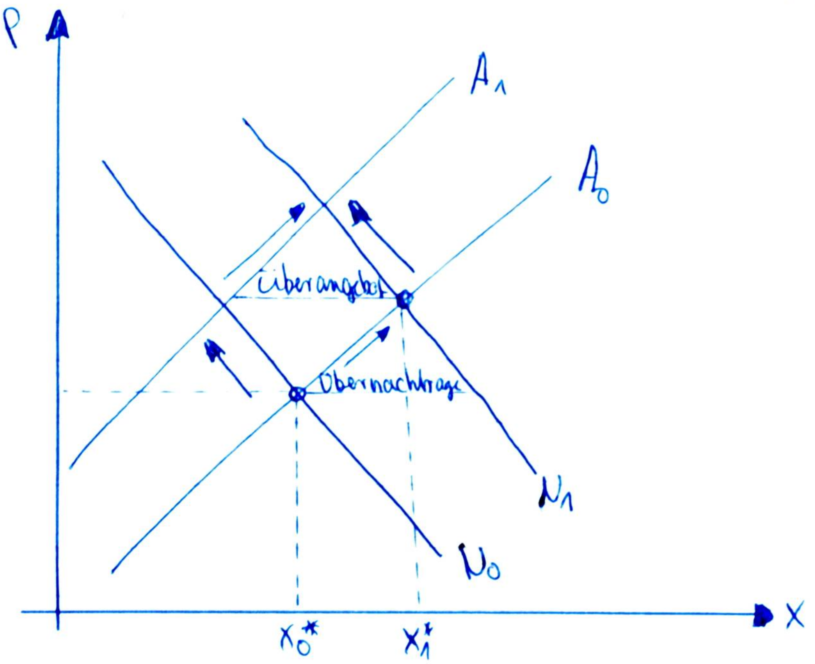


Walras-Stabilität

- bei Überangebot werden die Anbieter den Preis senken
- Übernachfrage : => Preise steigen

Komperativ-Statische Analyse

- Was passiert, wenn sich eine Komponente (Nachfrage oder Angebot) ändert?



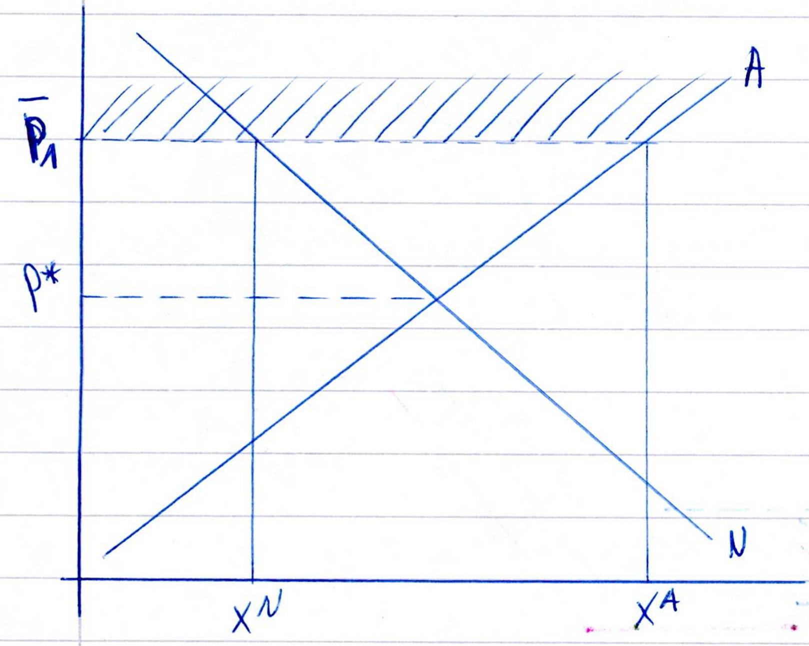
→ Eine Erhöhung der Nachfrage ist auf eine Erhöhung der Einkommen zurückzuführen

=> Vergleich des alten Gleichgewichtes mit dem neuen Gleichgewicht

Vorlesung 22.01.2002

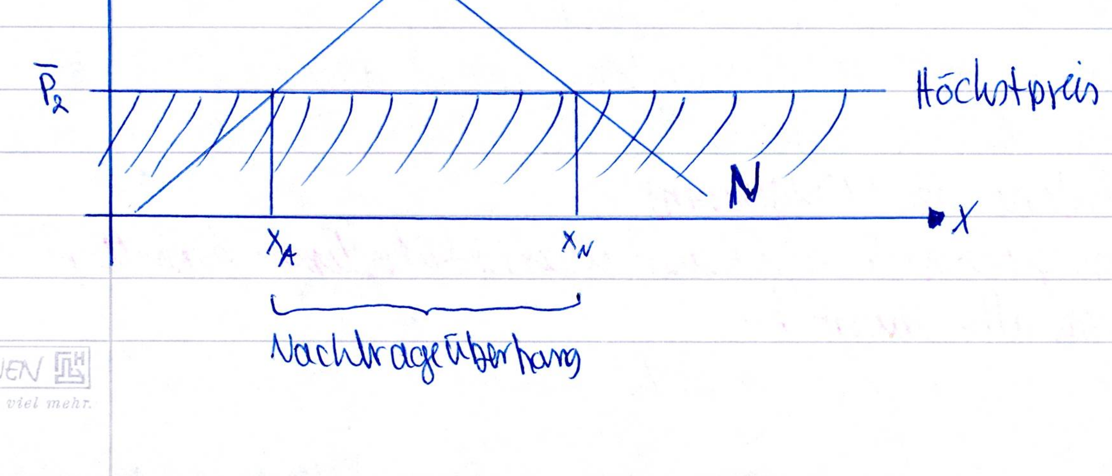
Staatliche Preisregulierung
- Staat hält durch Gesetze den Gleichgewichtspreis auf einem Ungleichgewicht fest.
- entweder höher oder niedriger als Gleichgewichtspreis.
- Preisfestsetzung genau im Gleichgewichtspreis ergibt keinen Sinn.

Mindestpreis



Mindestpreis – es darf kein Preis niedriger als $\bar{p}_1$ gesetzt werden
– z. B. Mindestlöhne (man schafft allerdings hiermit A-losigkeit)
– Agrarprodukte
– muss immer über dem Gleichgewichtspreis festgesetzt werden
→ Garantiepreise: Abnehmer haben Abnahmegarantie

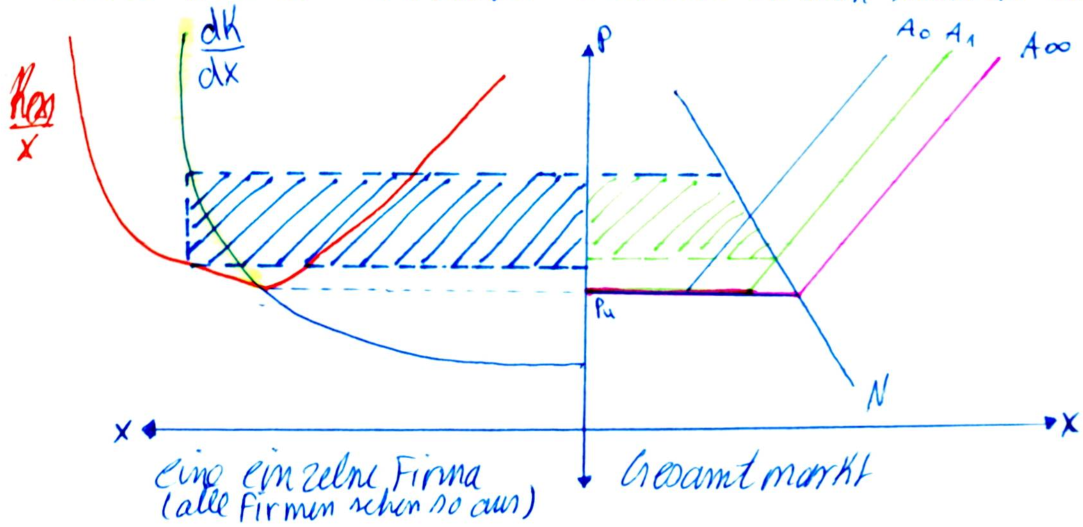
Höchstpreis



- Bei Höchstpreisen tendiert der Markt zu Schwarzmärkten
- Windhundverfahren - wer zuerst kommt...
- manchmal ist der Höchstpreis und zugleich der Mindestpreis fixiert, dies ist oft bei Wechselkursen der Fall

→ Langfristiges Marktgleichgewicht bei freiem Marktzutritt

→ Wann hat ein Anbieter Interesse in den Markt einzutreten



P_u : Preisuntergrenze (langfristig)

A_0 : Angebotskurve auf dem Gesamtmarkt (Addition von Grenzkosten Kurven für einzelne Firmen)

: Stückgewinn × Stückzahl = Gesamtgewinn

A_1 : Tritt ein neuer Anbieter A_1 in den Markt ein, schiebt sich die Angebotskurve nach rechts

→ niedrigerer Marktpreis

→ höheres Handelsvolumen

> Der blaue Gewinn ist grösser als der grüne Gewinn

Fazit: - Wenn ein Markt Gewinn verspricht, treten viele in einen Markt ein. Der Gewinn ist positiv

- Treten immer mehr Marktteilnehmer in den Markt ein, sinkt der Gleichgewichtspreis

→ Preisuntergrenze (Nullgewinn)

→ Wenn jetzt noch ein neuer Marktteilnehmer eintritt, machen alle Verlust!

→ Interdependenz der Märkte fordert eine Totalanalyse

→ Keine Ceteris paribus-Klausel

Grundzüge der Marktformen

Angebot \ Nachfrage	einer	wenige	viele
einer	Monopol-Monopson		Monopol (Anfragemonopol)
wenige			Oligopol
viele	Monopson (Nachfrage-Monopol)	Oligopol	Polypol (vollst. Konkurrenz)

homogene Güter : - identische Güter, z. B: Zahnbürsten
heterogene Güter : - verschiedene Güter, ähnliche Güter
Anbieterverhalten : - Mengenanpasserverhalten wurde bisher unterstellt
- Preisnehmer (price taking)
↳ wird durch Marktsituation bestimmt
↳ wenn zu viele Anbieter auf dem Markt sind

⟹ **Monopol**

$X = N(p)$ - Marktnachfrage
- viele Nachfrager - N ist die aggregierte Nachfrage

$P = P(x) = N^{-1}(x)$ - Preisabsatzfunktion des Monopolisten

$K(x)$ = Kostenfunktion

$\frac{dK}{dx} > 0 \; ; \; \frac{d^2K}{dx^2} \geq 0$

$G(x) = E(x) - K(x)$ Gewinnfunktion

⟹ Bedingung 1. Ordnung für ein Gewinnmaximum

$\frac{dG}{dx} = \frac{dE}{dx} - \frac{dK}{dx} = 0$ Grenzgewinn = Grenzerlös - Grenzkosten

⟹ Kriterium für Gewinnmaximum :

$\frac{dE}{dx} = \frac{dK}{dx}$

⟹ vollst. Konkurrenz:

$E(x) = p \cdot x$; $p = const.$, da Mengenanpasser

$\frac{dE}{dx} = p$ wieviel bekommt der Anbieter für eine zus. abgegebene Einheit $E(x) = P \cdot x = P(x) \cdot x$

$$E(x) = p \cdot x = p(x) \cdot x$$

$$\frac{dE}{dx} = \frac{dp}{dx} \cdot x + p \cdot 1 = p\left(1 + \frac{dp}{dx} \cdot \frac{x}{p}\right)$$

$$= p\left(1 + \frac{1}{\frac{dx}{dp} \cdot \frac{p}{x}}\right)$$

$$= \boxed{p\left(1 + \frac{1}{\eta_{xp}}\right)} \quad , \text{ wobei } \eta_{xp} := \frac{dx}{dp} \frac{p}{x} < 0$$

Ameroso-Robinson-Relation

1) $\frac{dE}{dx} < p$ Grenzerlös ist kleiner als der Preis

2) $\frac{dE}{dx} > 0$ Grenzerlös muss positiv sein

$$\Leftrightarrow p\left(1 + \frac{1}{\eta}\right) > 0$$

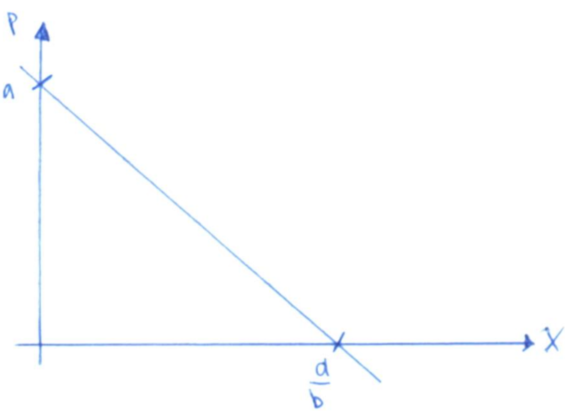
$$\Leftrightarrow 1 > -\frac{1}{\eta_{xp}}$$

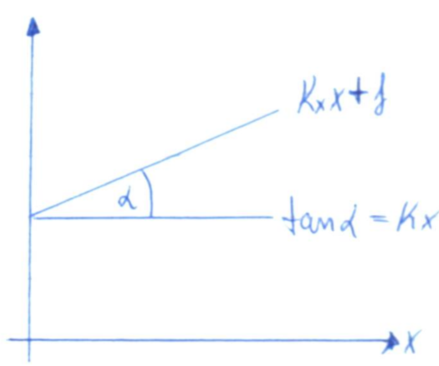
$$\Leftrightarrow \eta_{xp} < -1$$

algebraische Lösung

$p(x) = a - bx$

$K(x) = k_x x + f$



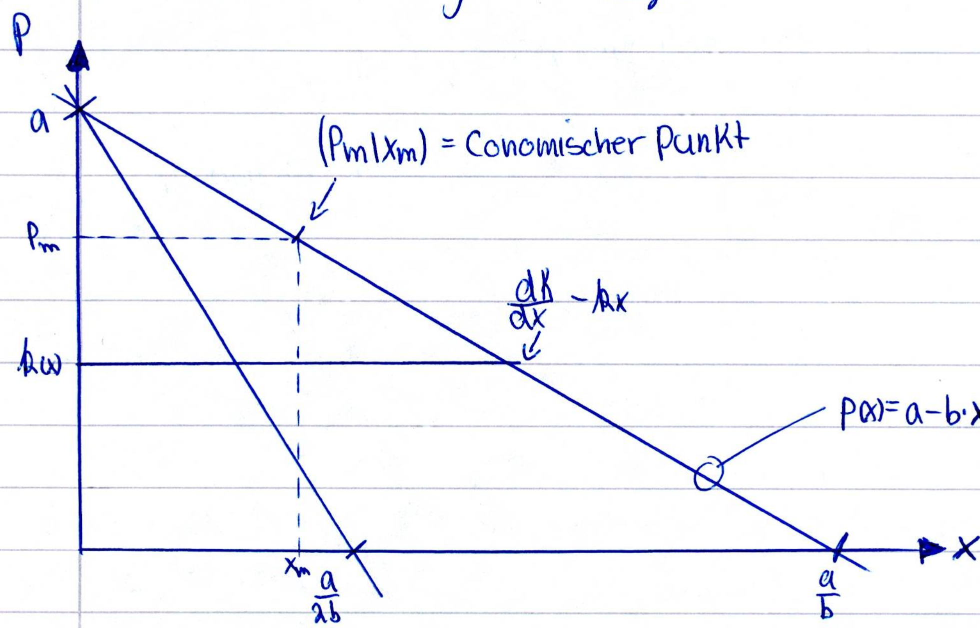


$$G(x) = (a-bx)x - K_x x - f$$
$$ax - bx^2 - K_x x - f$$
$$\frac{dG}{dx} = a - 2bx - K_x \stackrel{!}{=} 0$$
$$2bx = a - k_x$$
$$\boxed{x_M = \frac{a-k_x}{2b}}$$

eigendlich nur Maximum einer Funktion

$$P_M = a - bx_M$$
$$= a - b\left(\frac{a-k_x}{2b}\right)$$
$$= a - \frac{a}{2} + \frac{k_x}{2}$$
$$\boxed{P_M = \frac{a+k_x}{2}}$$

Zeichnerisch – Marginalanalyse

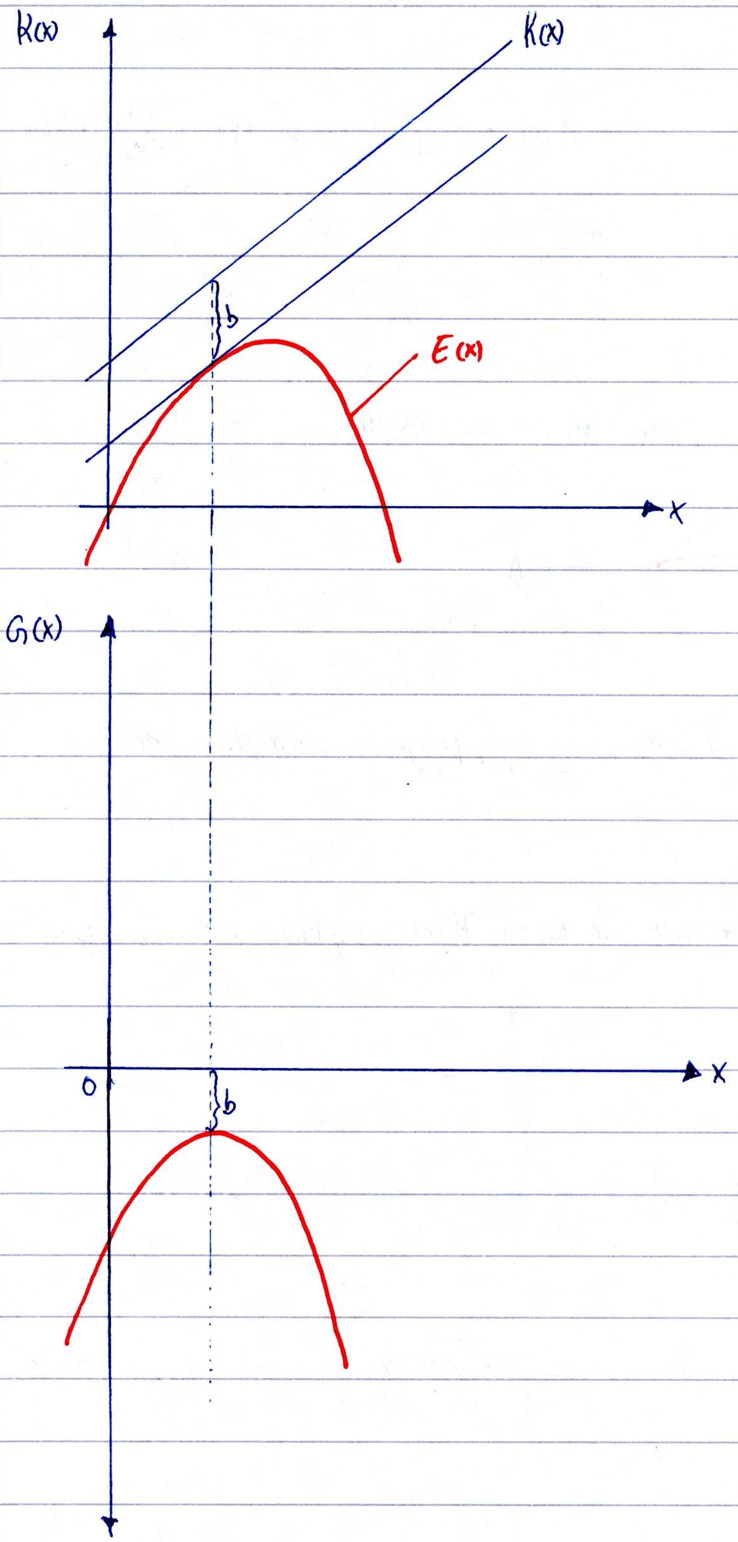


$$E(x) = (a-bx)x \qquad \Rightarrow \text{Grenzerlös}$$
$$= ax - bx^2$$

$$\frac{dE}{dx} = a - 2bx \qquad \Rightarrow \text{Grenzerlös}$$

$$x = 0 \Rightarrow \frac{dE}{dx} = a$$
$$\frac{dE}{dx} = 0 \Rightarrow x = \frac{a}{2b}$$

Betrachtung des minimalen Verlusts (Fixkosten sind grösser als Erlös)

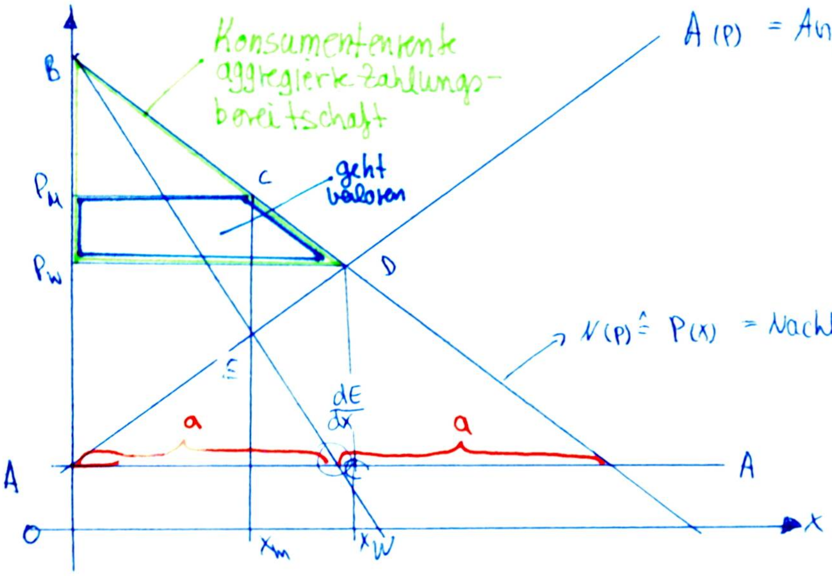


⇒ Das Unternehmen wird nicht im Markt bleiben (jedenfalls nicht auf längere Sicht)

⇒ Beitrag zum Fixkostenanteil

⇒ Monopol mit vollständiger Konkurrenz

⇒ Annahme: Kostenkurve des Monopolisten ist gleich der Kostenkurve der Branche in vollst. Konkurrenz



⇒ Angebotskurve in vollständiger Konkurrenz = aggregierte Grenzkostenkurve

⇒ Grenzkostenkurve des Monopolisten

⇒ (P_W, x_W) = Marktgleichgewicht

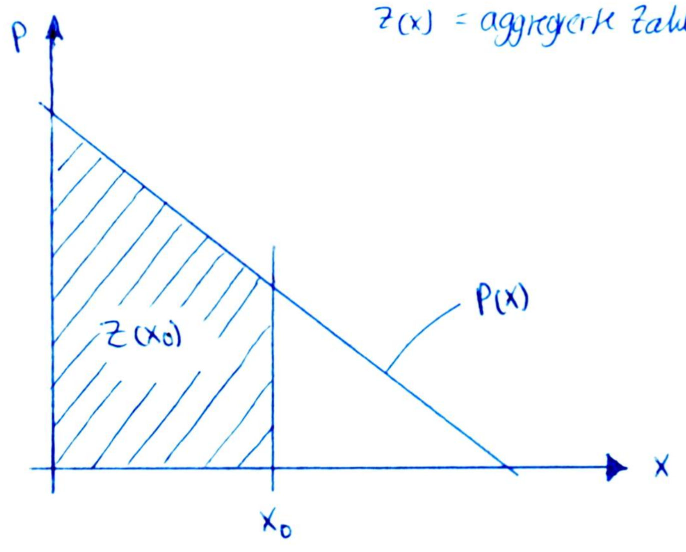
⇒ eine kleine Menge wird zu einem höheren Preis angeboten, die Versorgung ist schlechter als vorher

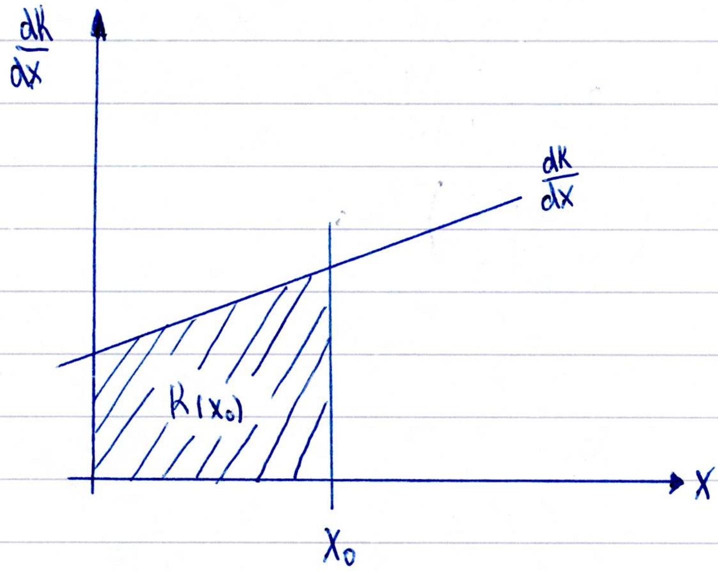
Wohlfahrtsökonomik

Wohlfahrt $W(x) := Z(x) - K(x)$

$K(x)$ ↓ bisherige Kosten

$Z(x)$ = aggregierte Zahlungsbereitschaft der Nachfrage nach Gut x





$W(x_W) = OBDX_w - OADX_w = ABD$

$W(X_M) = OBCX_M - OAEX_M = ABCE$

$X(x_w) - W(x_m) = ECD$ = Wohlfahrtsverlust

=> Verteilung der Wohlfahrt

(a) vollständige Konkurrenz

AP_wD = Branchengewinn (Produzentenrente)

P_wBD = Konsumentenrente

b) Monopol

AP_MCE = Monopolgewinn \ Produzentenrente

P_MCB = Konsumentenrente

P_wP_MCD = Verlorener Teil der Konsumentenrente bei einem Monopol

=> Verlust der Konsumentenrente

$x = X(v)$ = Produktionsfunktion

$p = P(x)$ = Preisabsatzfunktion

$q = Q(v)$ = Preis - Beschaffungsfunktion (Faktorangebotsfunktion)

$A(v) = v \cdot \overset{+}{Q}(v)$ = Ausgabenfunktion für den Faktor v

- eingesetzt in die Gewinnfunktion

$G(x) = X(x) = p[X(v)] - A(v) - p$

- maximiere nach v

$$\frac{dG_1}{dx} = \frac{dx}{dv} p + x \frac{dp}{dx} \cdot \frac{dx}{dv} - q - q \frac{dq_1}{dv} = 0$$

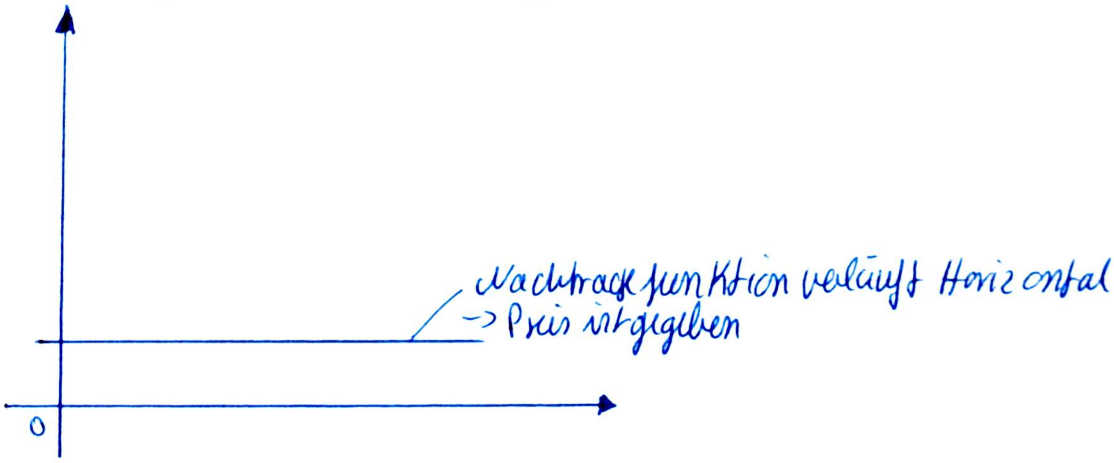
$$= p\left(1+\frac{1}{\eta_{xp}}\right)\frac{dx}{dv} - q\left(1+\frac{1}{\eta_{vq}}\right) = 0$$

wobei $\eta_{xp} = \frac{dx}{dp} \cdot \frac{p}{x}$

$\eta_{vq} = \frac{dv}{dq} \cdot \frac{q}{v}$

① Mengenanpasserverhalten auf Anpassungs- und Beschaffungsmarkt

$\eta_{xp} = -\infty$ und $\eta_{xp} = \infty$



$$\frac{dx}{dv} = \frac{q}{p}$$ = Grenzproduktivität = realer Faktorpreis

② $\eta_{xp} < 0$ endlich und $\eta_{vq} = \infty$

- Preiselastizität nach x ist endlich -> fehlende Preiselastizitätsfunktion d.h. Monopolist auf dem Absatzmarkt und klein auf dem Beschaffungsmarkt

Bedingung für ein Gewinnmaximum

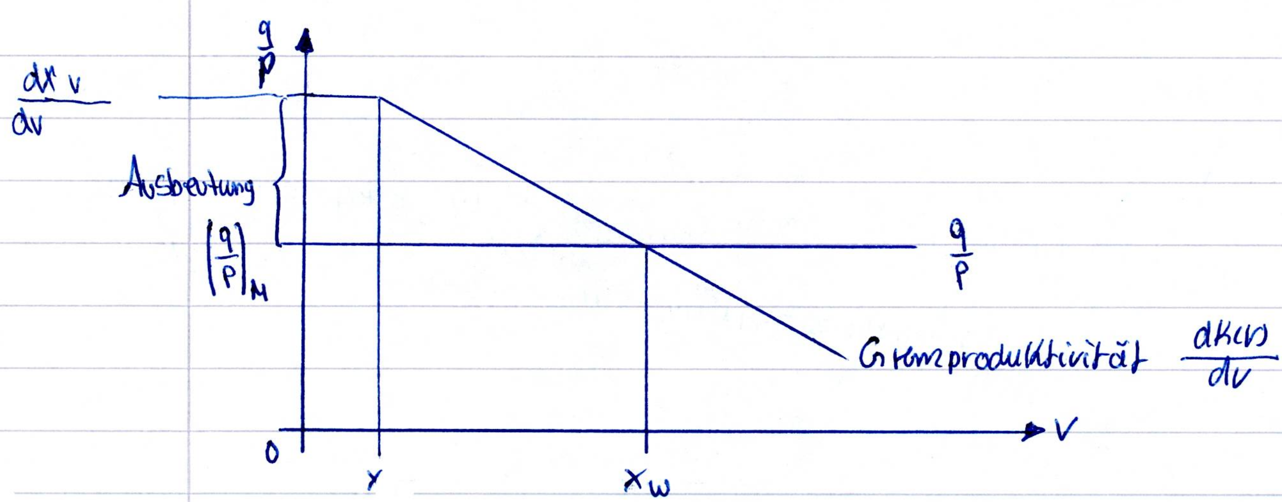
$$\left(1+\frac{1}{\eta_{xp}}\right)\frac{dx}{dv} = \frac{q}{v} \quad ; \left(1+\frac{1}{\eta_{xp}}\right) \in \left]0,1\right[$$

$\Rightarrow \frac{q}{v} < \frac{dx}{dv}$ → wichtiges Ergebnis, keine Grenzproduktivitäts-entlohnung

⇒ reale Faktorpreis < reales Grenzprodukt

→ Monopolistische Ausbeutung

⇒ für gegebenes optimales p



③ $\eta_{xp} = -\infty$

$\eta_{vq} > 0$ (endlich)

- vollst. Konkurrenz x
- vollst. Monopson v

$$\frac{\frac{dx}{dv}}{1+\frac{1}{\eta_{vq}}} = \frac{q}{p}$$

$\frac{1}{1+\frac{1}{\eta}} \in \left]0,1\right[$ Monopolistische Ausbeutung

④ Das Unternehmen besitzt die Marktmacht auf beiden Seiten (Angebot und Nachfrage) $\Rightarrow$ Monopol - Monopson

$\eta_{xp} < 0$ und $\eta_{vq} > 0$

$$1 + \frac{1}{\eta_{xp}}$$

$$1 + \frac{1}{\eta_{xq}} \cdot \frac{dx}{dv} = \frac{q}{p}$$

$$1 + \frac{1}{\eta_{xp}} \; ; \in \left]0,1\right[\quad \text{und} \quad 1 + \frac{1}{\eta_{vq}} \; ; \in \left]1,0\right[$$

$$\Rightarrow \frac{dx}{dv} > \frac{q}{p}$$

Duopol - 2 Anbieter

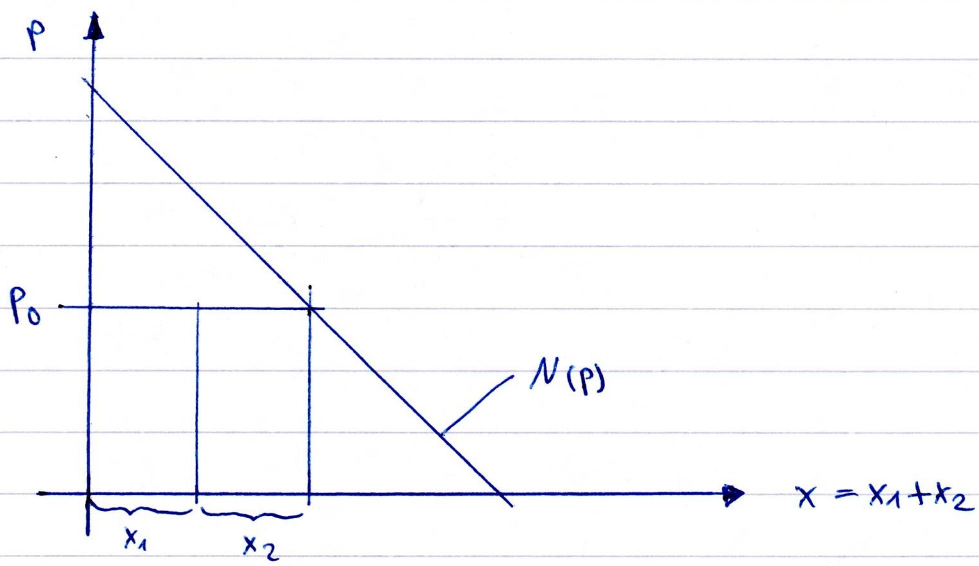
Dyopol

Mikroökonomik

Vorlesung 5.2.02

- Partialmarkt - ist durch die Nachfrage gegeben
- Gut ist homogen (z.B. Mineralwasser)
- ein Preis für das Gut
- Unterschiedslosigkeit der Preise
- Monopolisten können keinen Preiskampf betreiben
- beide Anbieter produzieren eine bestimmte Menge
- nehmen einen Preis zudem der Abnehmer das Gut komplett abnimmt.

<u>2 Anbieter</u>



- jeder der Duopolisten kennt die gesamte Nachfragefunktion
- der einzelne kennt nicht die Menge, die der andere auf den Markt zu werfen plant.
- Strategisches Ungleichgewicht

$$x = N(p) \xrightarrow{\text{Inverse}} = p = p(x)$$

Erlös: $e_1 = x_1 \cdot p\,(x_1 + x_2) \stackrel{!}{=} E^1\,(x_1, x_2)$

$e_2 = x_2\, p\,(x_1 + x_2) \stackrel{!}{=} E^2\,(x_1, x_2)$

Kosten $k_i := K^1(x_i)$ für i 1,2

Gewinn $g_i = G^i(x_1,x_2) = E^i(x_1,x_2) - K^i(x_i)$

$g_i = G^1(x_1,x_2) = E^1(x_1,x_2) - K^1(x_1)$

-> Der Gewinn hängt auch davon ab was der andere anbietet, nicht nur davon ~~was~~ x_1 selbst anbietet.

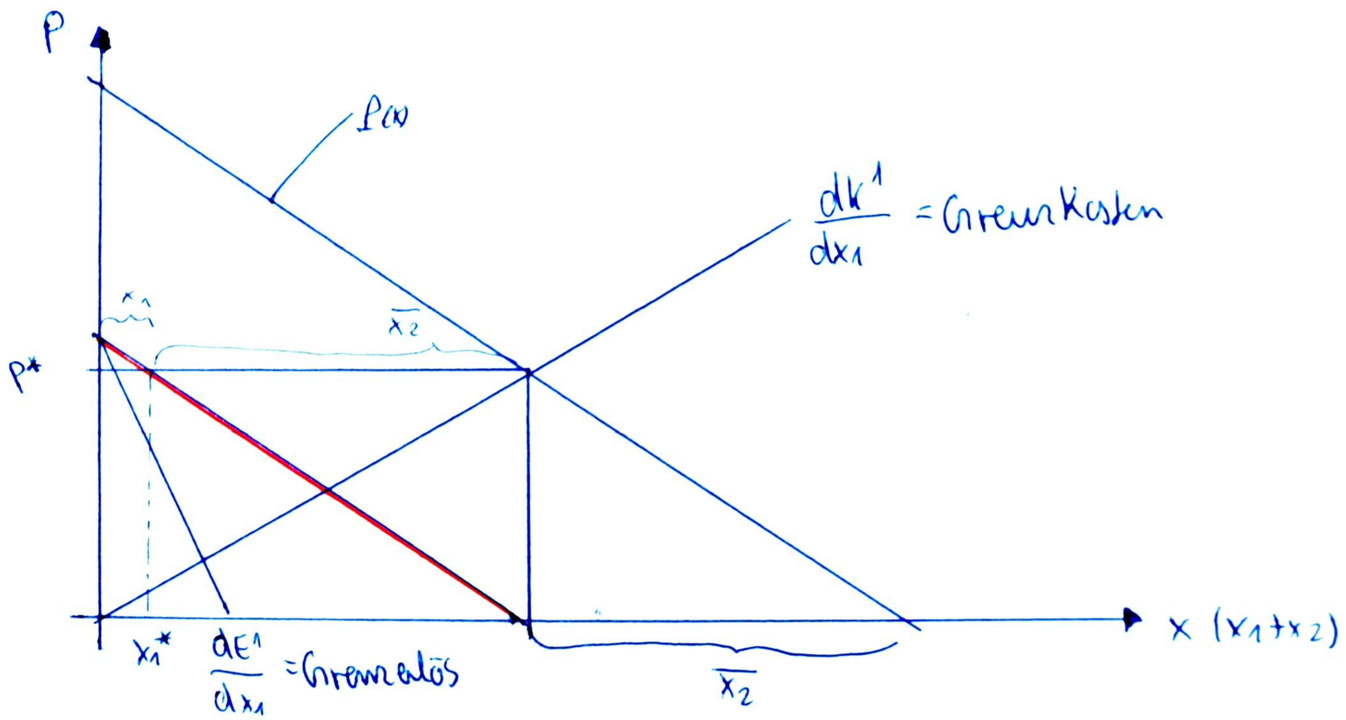
-> Was soll der Duopolist tun, um seinen Gewinn zu maximieren?

-> Zusätzliche Annahmen (Verhaltensannahmen)

- autonomes Verhalten (wenn beide damit rechnen, dass beide ihre Angebotsmenge nicht ändern)
- jeder betrachtet die Angebotsmenge des anderen als konstant und maximiert seine eigene Angebotsmenge

-> $g_1 = G^1(x_1, \bar{x}_2) =: E^1(x_1,\bar{x}_2) - K^1(x_1)$

$\max_{x_1} G^1(x_1,\bar{x}_2)$



=> Situation in der der Anbieter x_1 glaubt dass x_2 die Menge $\bar{x}_2$ auf den Markt bringt.

=> Restnachfrage die dem Anbieter x_1 bleibt wenn x_2 die Menge $\bar{x}_2$ anbietet.

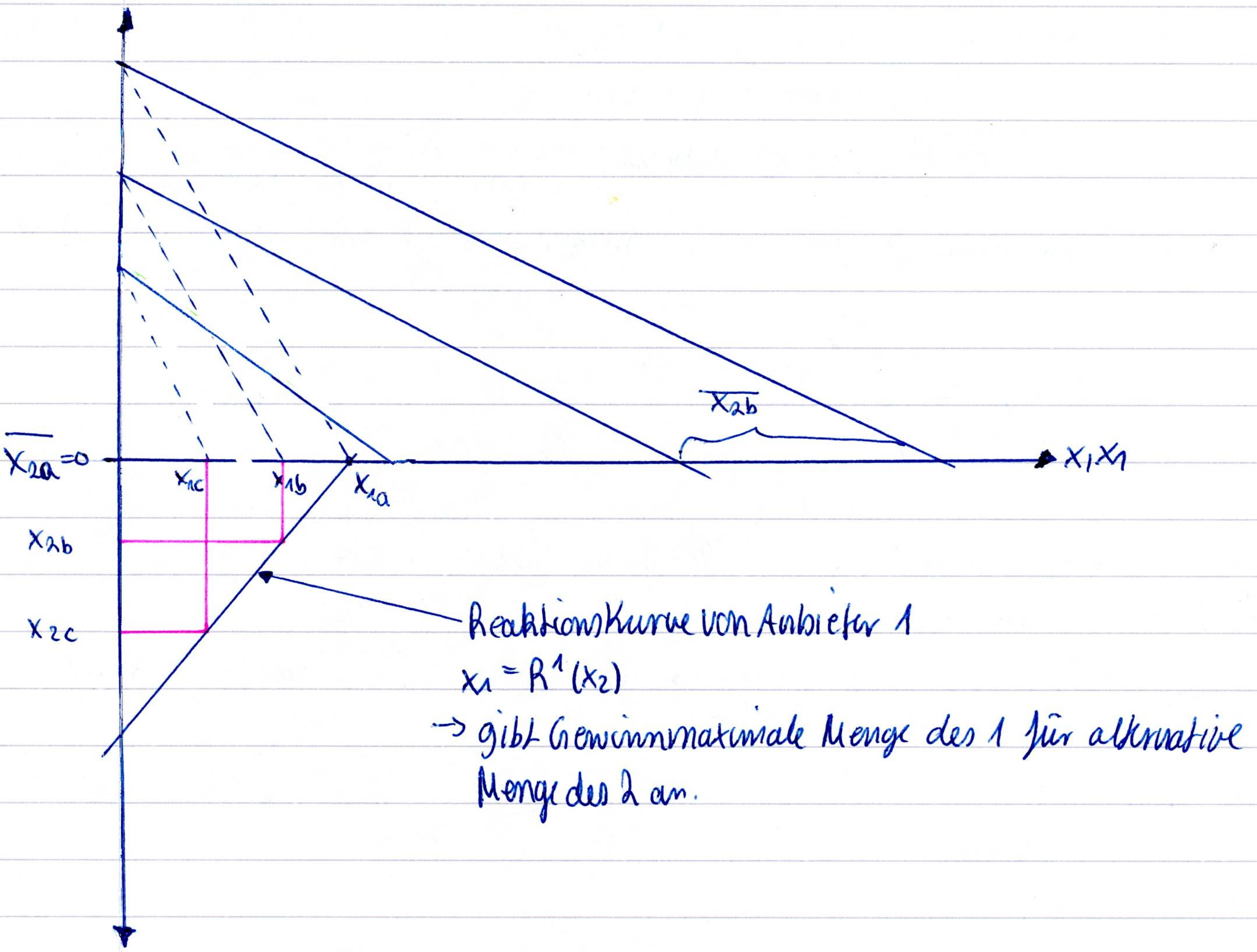
$\frac{dE^1}{dx_1}$ = Grenzerlöskurve ; $\frac{dK^1}{dx_1}$ = Grenzkostenkurve

Vereinfachende Annahme: $K^1(x_i) = 0$ für $i = 1,2$ (Keine Kosten)

① $\overline{x_{2a}} = 0$ → Beste Antwort x_{1a} → Anbieter 1 ist monopolist

② $\overline{x_{2b}} > 0$ → Beste Antwort x_{1b}

③ $\overline{x_{2c}} > \overline{x_{2b}}$ → Beste Antwort x_{1c}



⇒ für Anbieter x_1 die gleiche Zeichnung

⇒ Marktgleichgewicht - Keine Marktpartei wird ihre Pläne revidieren

→ wenn der andere seine Pläne nicht ändert, kann die Sit als Gleichgewicht verstanden werden.

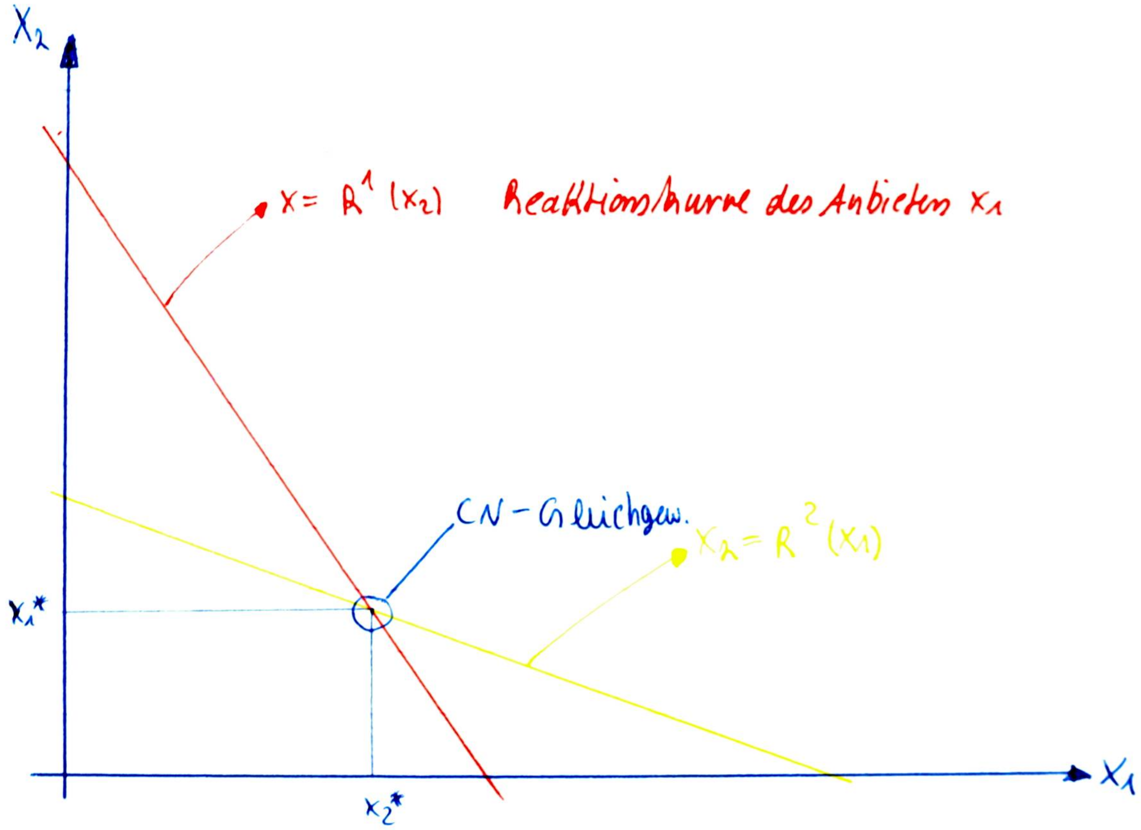
⇒ Definition: Cournot-Nash-Gleichgewicht

- Die Strategien (x_1^*, x_2^*) sind ein C-N-Gleichgewicht, wenn

$$G^1(x_1^*, x_2^*) = \max_{x_1} G^1(x_1^*, x_2^*) \text{ und}$$

$$G^2(x_1^*, x_2^*) = \max_{x_2} G^2(x_1^*, x_2^*)$$

⇒ Beide müssen Beste-Antworten auf den jeweils anderen haben



=> Schnittpunkt ist das C N - Gleichgewicht

=> Beste Antwort

=> wenn ein Wert von x_1 vorgegeben ist, ist x_2 die beste Antwort darauf.

$p = a - bx$ mit $x = x_1 + x_2$

$p = a - b(x_1 + x_2)$

$p = a - bx_1 - bx_2$

$G^1(x_1, x_2) = E^1(x_1, x_2) = p \cdot x_1$ (Kosten werden weggelassen, dann sind Gewinn = Erlös)

$= [a - b(x_1 + x_2)] \cdot x_1$

$= ax_1 - bx_1^2 + bx_1x_2$

$\max_{x_1} G^1(x_1, x_2)$

Bedingung 1. Ordnung

$$\frac{dG^1}{dx_1} = a - 2bx_1 - bx_2 = 0$$

$$a - bx_2 = 2bx_1$$

$$\frac{a}{2b} - \frac{bx_2}{2b} = x_1$$

$$\boxed{\frac{a}{2b} - \frac{1}{2}x_2 = x_1}$$

$x_1 = R^1(x_2)$

$$\boxed{x_2 = \frac{a}{2b} - \frac{1}{2}x_1}$$

$$x_2 = R^2(x_1)$$

Reaktionsfunktion

$\Rightarrow$ durch Einsetzen folgt:

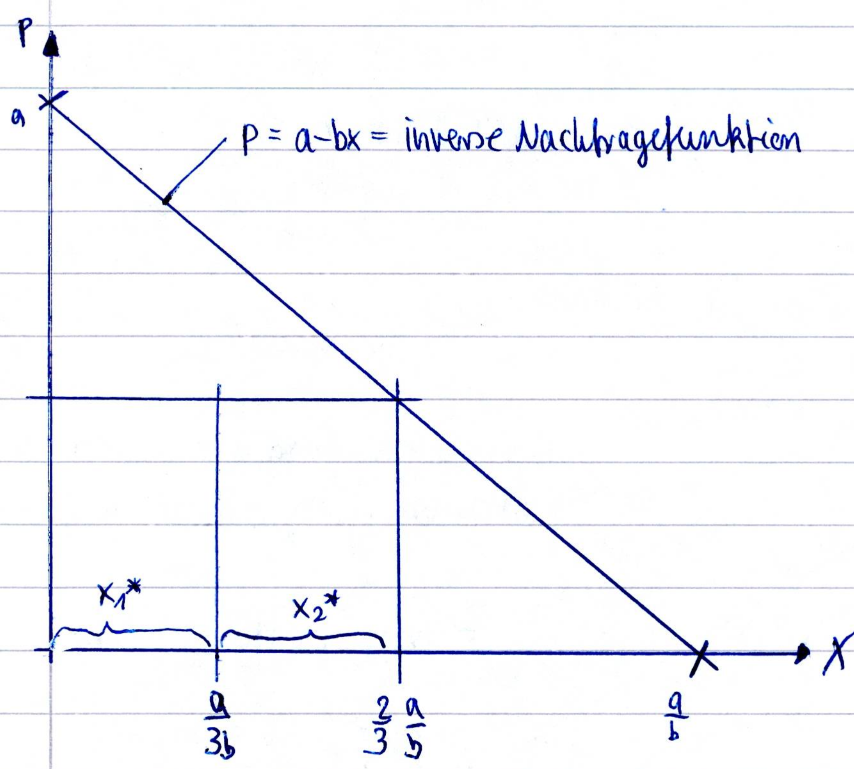
$$x_1 = \frac{a}{2b} - \frac{1}{2}\underbrace{\left(\frac{a}{2b} \cdot \frac{1}{2x_1}\right)}_{x_2}$$

$$= \frac{a}{2b} - \frac{a}{4b} + \frac{1}{4}x_1$$

$$= \frac{a}{4b} + \frac{1}{4}x_1$$

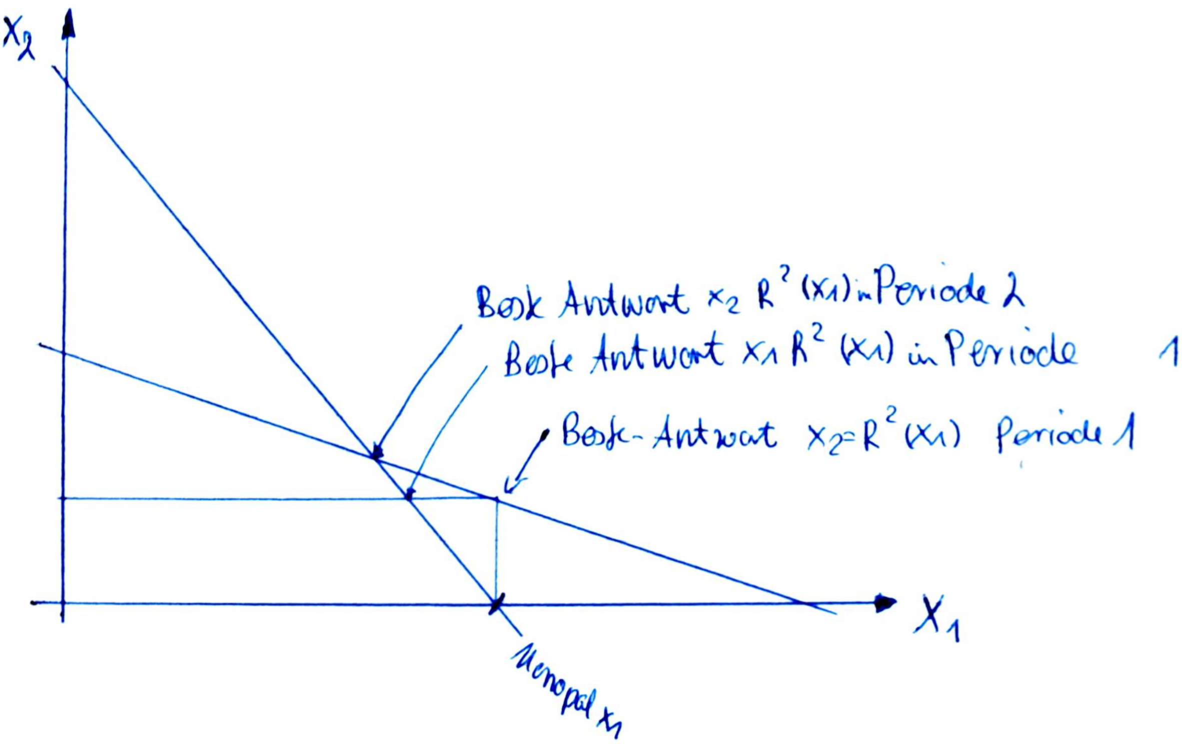
$$\boxed{x_1^* = \frac{a}{3b}}$$

$$\boxed{x_2^* = \frac{a}{3b}}$$

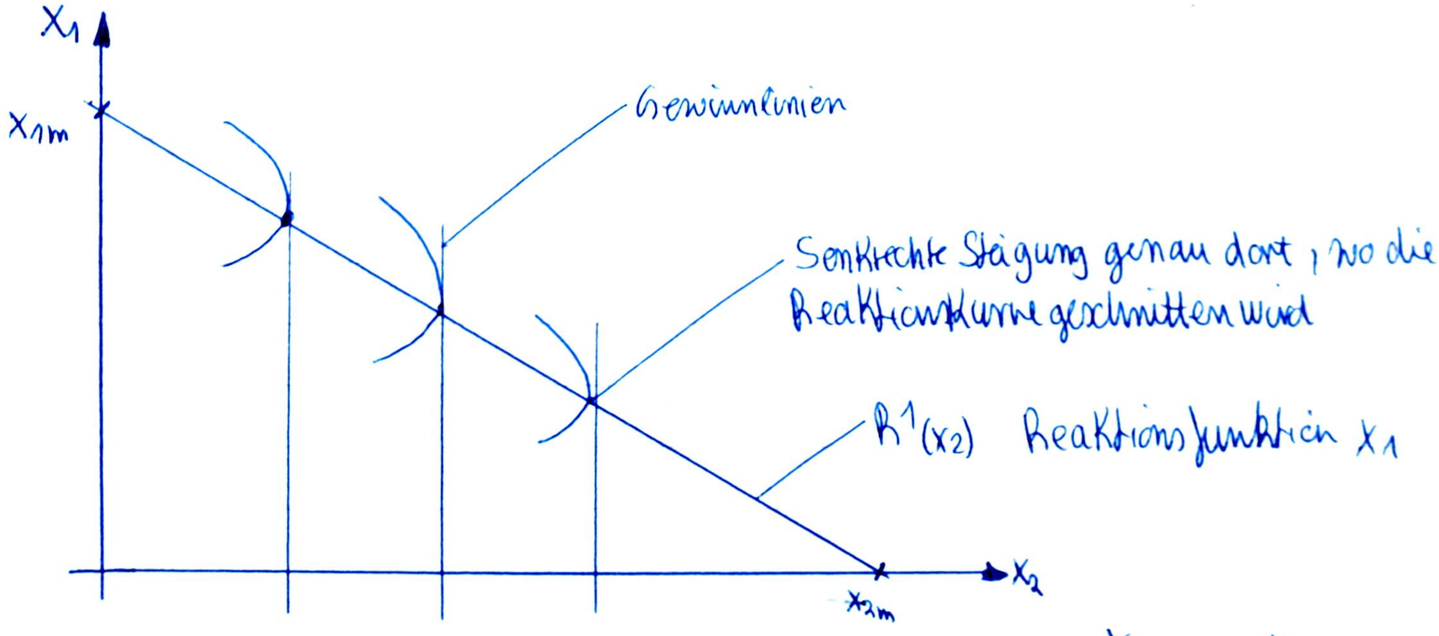


Zusammenfassung:

Anbieter 1 ist am Markt – Monopolist (Ausgangspunkt)
Anbieter 2 kommt hinzu
–"– will Beste-Antwort geben
Anbieter 1 will Beste-Antwort geben



C.-N.-Verhalten bei Strategischer Unsicherheit



↑ Höheres Gewinniveau

$x_{1,2\,m}$ = Monopolstellung

⇒ Die Grenzrate der Substitution

x ist abhängig von v_1 und v_2
x ist const.
gesucht ist die Steigung der Indifferenzkurve

- man geht von der Produktionsfunktion $x = x(v_1, v_2)$ aus
- Bildung des totalen Differentials

$$dx = \frac{\partial x}{\partial v_1} \cdot dv_1 + \frac{\partial x}{\partial v_2} \cdot dv_2 \overset{!}{=} 0$$

- keine Veränderung von x_1 nur substituieren

$$\frac{\partial x}{\partial v_1} dv_1 = -\frac{\partial x}{\partial v_2} dv_2 \quad \Big| : dv_2 \quad \Big| : \frac{\partial x}{\partial v_1}$$

$$\left|\frac{dv_1}{dv_2}\right| = \left|-\frac{\frac{\partial x}{\partial v_2}}{\frac{\partial x}{\partial v_1}}\right| = GRS = \left|\frac{x'v_2}{x'v_1}\right|$$

$$\frac{\partial x}{\partial v_1} \cdot dv_1 = dx$$

$$\Leftrightarrow \frac{\partial x}{\partial v_1} = \frac{dx}{dv_1} = x'v_1$$

2. Fall:

$$x = x(v_1, v_2) = a v_1^{\alpha} \cdot v_2^{\beta}$$

$$v_1^{\alpha} = (a \cdot v_2^{\beta})^{-1} \cdot x$$

$$v_1 = \sqrt[\alpha]{(a \cdot v_2^{\beta})^{-1} \cdot x}$$

- Indifferenzkurve $x = const.$

v_1 in Abhängigkeit von v_2 $\quad v_1 = v_1(v_2)$

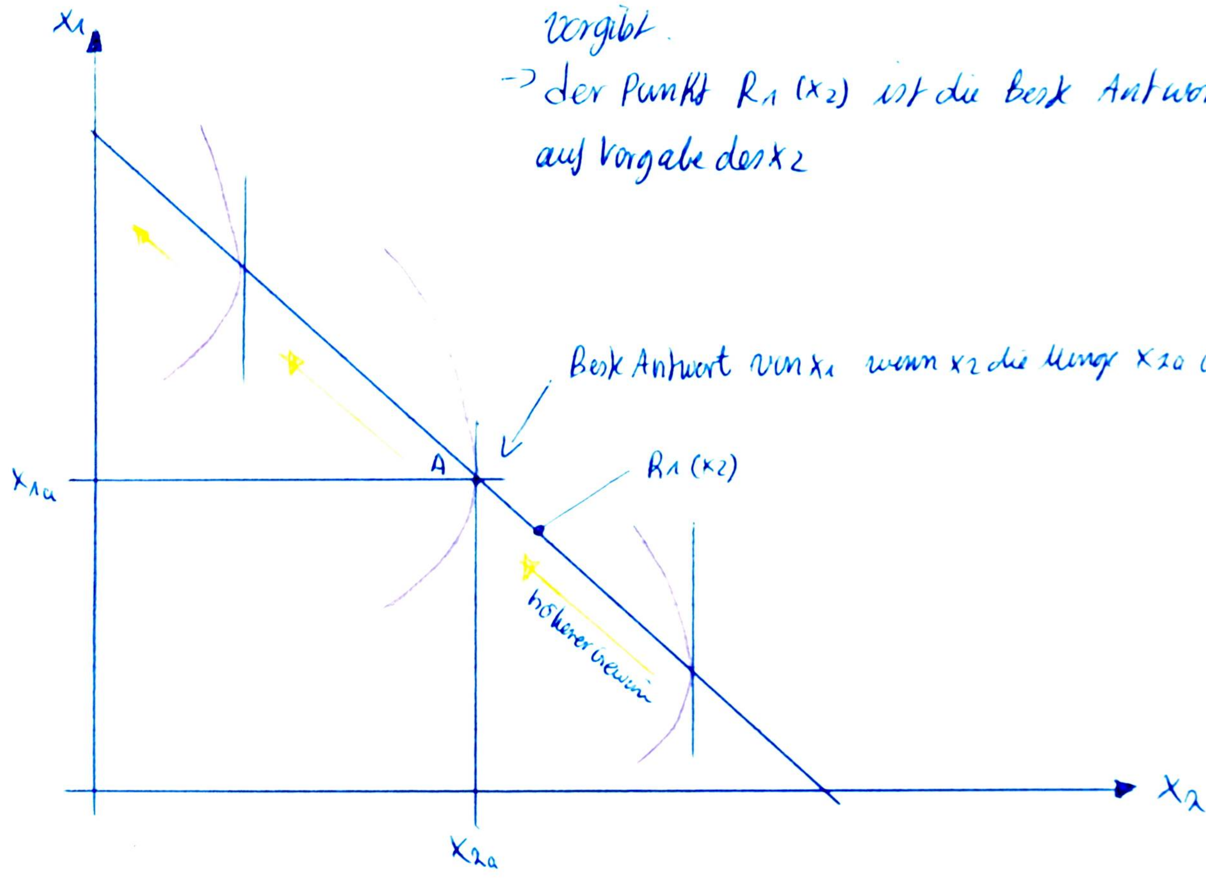
$$v_1' = \frac{dv_1}{dv_2} = \sqrt[\alpha]{(a \cdot v_2^{\beta})^{-1} x}$$

Def: allgemein GRS von Gut 1 durch Faktor 2 ist gleich dem umgekehrten Grad der Grenzproduktivitäten.

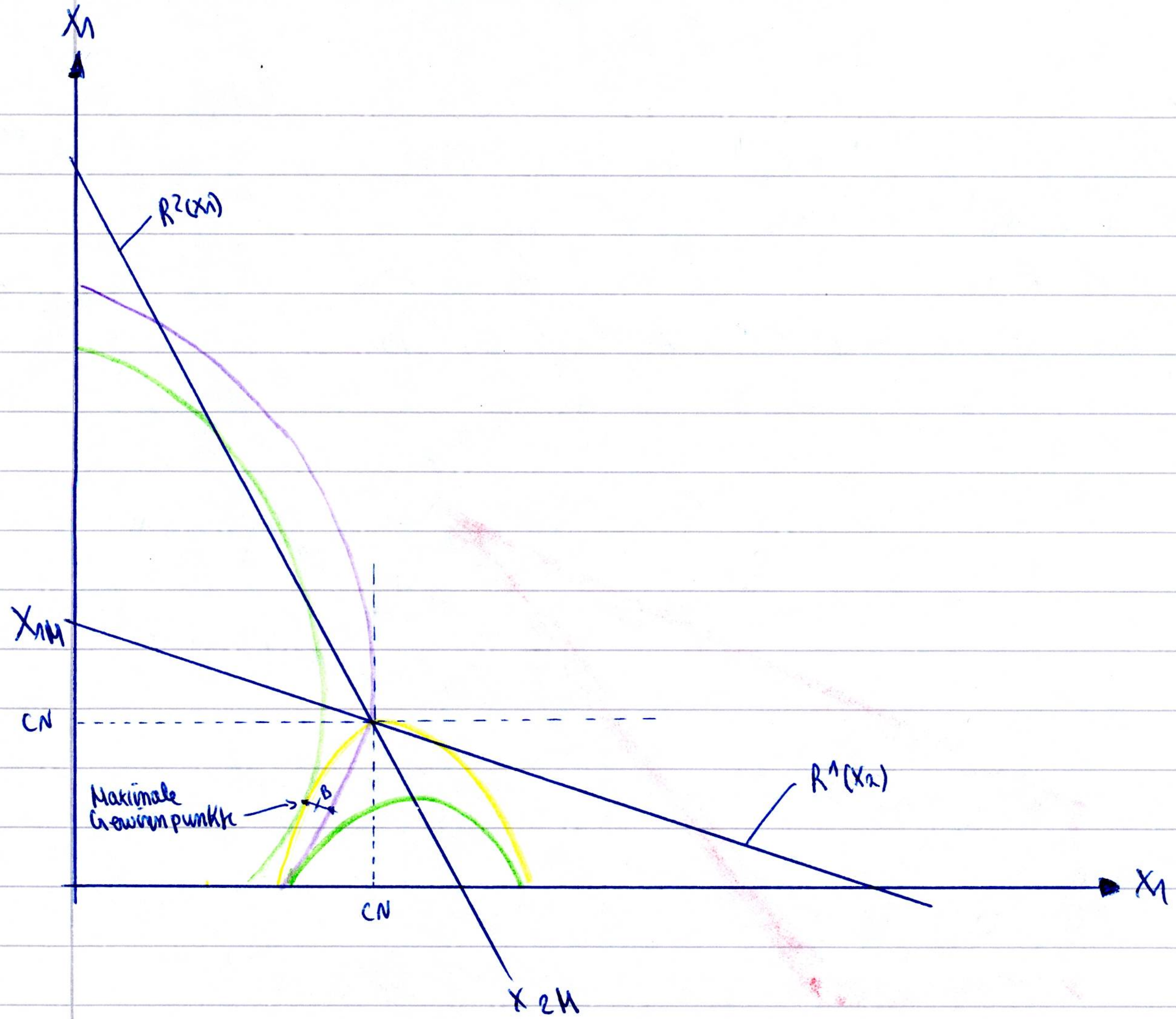
BRUNNEN
Papier und viel mehr.

- Duopolist – Oligopol Vorlesung
  - wenige Anbieter
  - reagiert auf Aktionen des Konkurrenten
  - Duopol mit homogenen Gütern (Cournot Modell)
  - Duopol mit heterogenen Gütern (Launhardt – Hotelling – Modell)

=> heterogene Güter -> Substitute
=> Gleichgewicht -> Ang. = Nachfrage
=> Ruhelage -> wenn kein WISU plant seine Pläne zu ändern
=> Gleichgewichtskonzept : C-N-Gleichgewicht
↳ jeder Max. seinen Gewinn unter der Annahme dass der andere seine Angebotsmenge konstant hält.
-> jeder gibt die beste Antwort auf das was der andere vorgibt.
-> der Punkt $R_1(x_2)$ ist die beste Antwort des x_1 auf Vorgabe des x_2



- Nun suchen wir Punkte (x_1, x_2), die für beide Anbieter einen grösseren Gewinn bringen würden, als im C-N-Gleichgewicht
- Im C-N-Gleichgewicht ist der Gewinn der beiden Anbieter nicht so hoch wie er sein könnte, das führt zu Kartellabsprachen
- In der Weise der folgenden Grafik könnte der Gewinn am grössten sein.

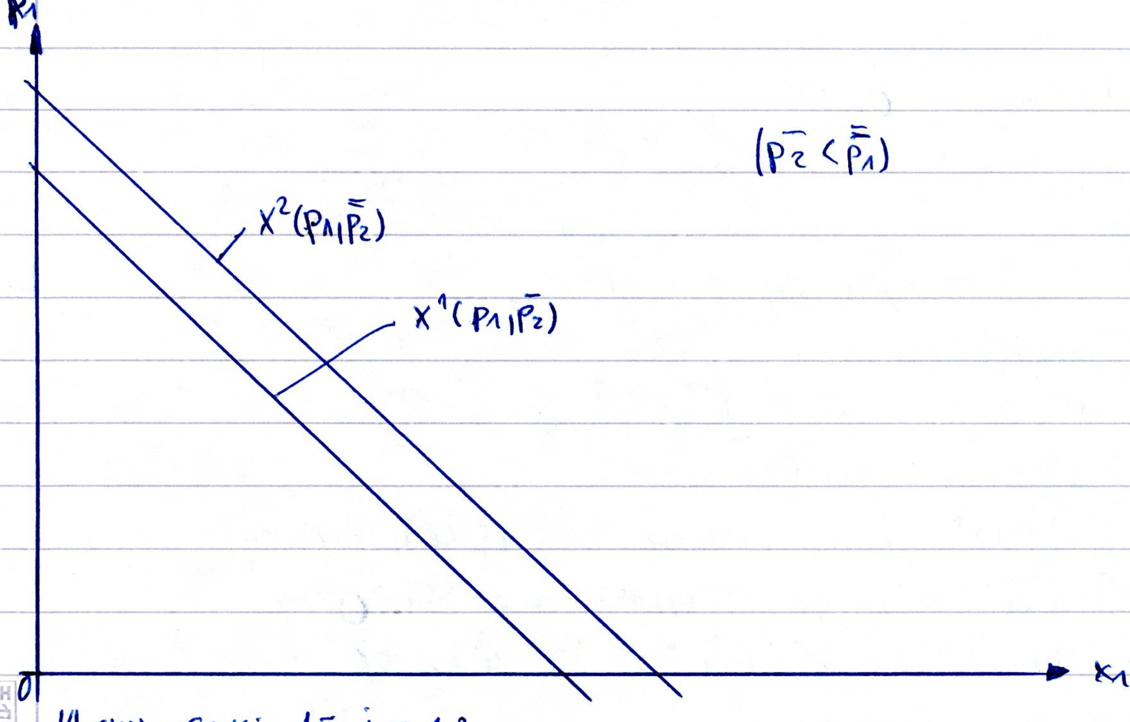


wegen dem "+" sind es Substitute

$x_1 = x^1(p_1, p_2) = a_1 - b_1 p_2 + d_{12} p_2$

$x_2 = x^2(p_1, p_2) = a_2 - b_2 p_2 + d_{21} p_1$

$a_1, a_2 > 0$; $b_1 > d_{12} > 0$, $b_2 > d_{21} > 0$



$K^i(x_i) = c_i x_i$ für $i = 1,2$

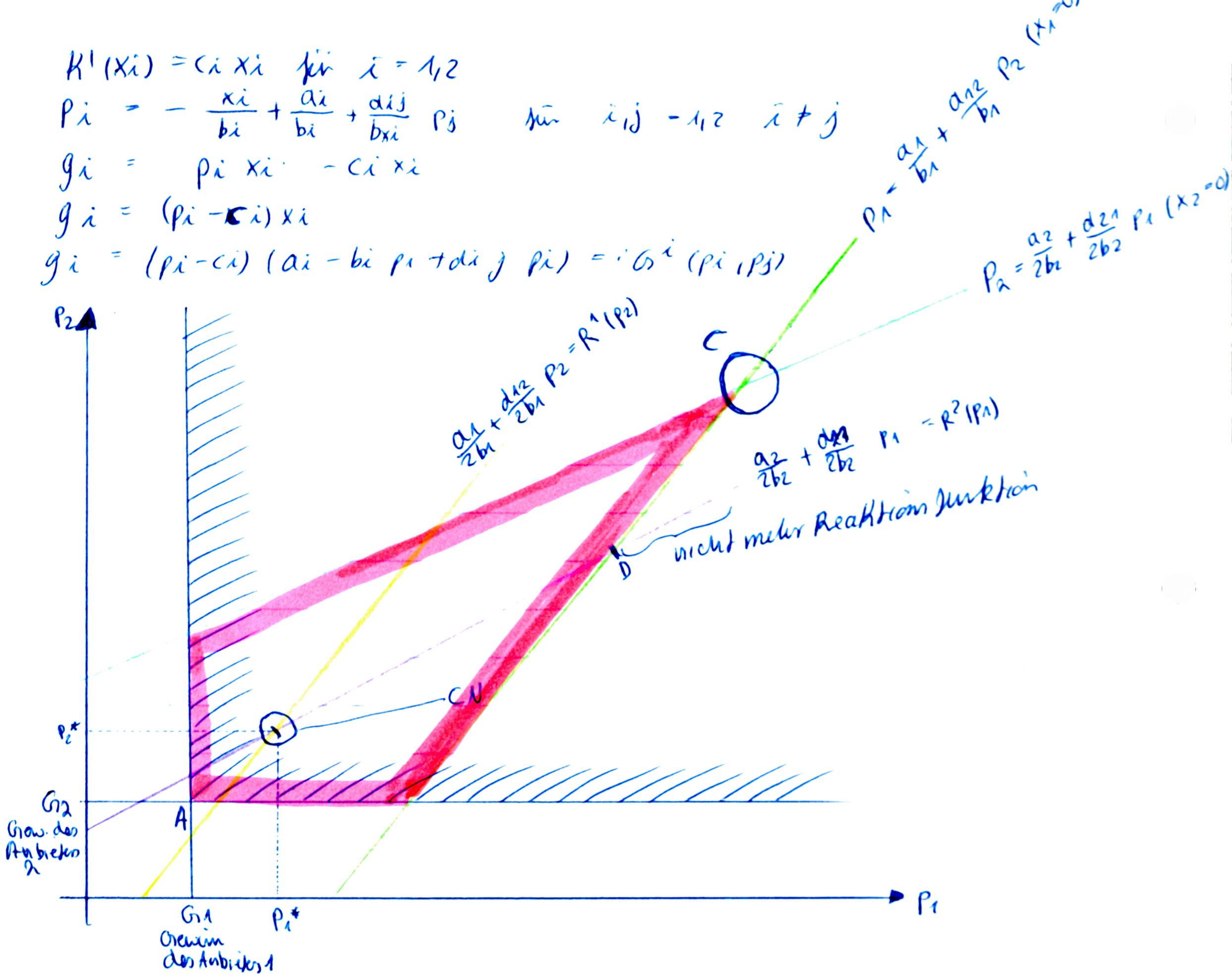
$K^1(x_i) = c_i x_i$ für $i = 1,2$

$p_i = -\frac{x_i}{b_i} + \frac{a_i}{b_i} + \frac{d_{ij}}{b x_i} p_j$ für $i,j = 1,2$ $i \neq j$

$g_i = p_i x_i - c_i x_i$

$g_i = (p_i - c_i) x_i$

$g_i = (p_i - c_i)(a_i - b_i p_i + d_{ij} p_j) =: G^i(p_i, p_j)$



Gewinne beider Anbieter sind nicht negativ $\square$

A : $G_1 = G_2$

$p_1 = c_1$ und $p_2 = c_2$

C : beide Gewinne $= 0$

<u>1. Schritt</u> : Bedingungen für $G^i(p_i, p_j) \geq 0$

a) $G^i(p_i, p_j) \geq 0$, wenn $p_i \geq c_i$

b) ~, wenn $p_i \leq \frac{b_i}{b_i} + \frac{d_{ij}}{b_i} p_j$

<u>2. Schritt</u> : Def: Gleichgewicht

(p_1^*, p_2^*) heißt cournot-Nash-Gleichgewicht im L. H.-Modell

$G^1(p_1^*, p_2^*) \geq G^1(p_1, p_2^*)$ für alle $p_1 \geq 0$

$G^2(p_1, p_2^*) \geq G^2(p_1^*, p_2)$ für alle $p_2 \geq 0$

3. Schritt Reaktionsfunktion

$$G^i(p_i, p_j) = a_i p_i - b_i p_i^2 + d_{ij} p_j p_i$$

$$\frac{\partial G^i}{\partial p_i} = a_i - 2b_i p_i + d_{ij} p_i = 0$$

$$p_i = \frac{a_i}{2b_i} + \frac{d_{ij}}{2b_i} p_j =: R^i(p_j) \qquad \text{für } i,j = 1,2,\ i \neq j$$

$$p_1 = \frac{a_1}{2b_1} + \frac{d_{12}}{2b_1} p_2$$

$$p_2 = \frac{a_2}{2b_2} + \frac{d_{21}}{2b_2} p_1$$

$$p_1 = \frac{a_1}{2b_1} + \frac{d_{12}}{2b_1} \cdot \frac{a_2}{2b_2} + \frac{d_{12}}{2b_1} + \frac{d_{21}}{2b_1} \cdot p_1$$

$$p_1 \left(1 - \frac{d_{12} d_{21}}{4b_1 b_2} \right) = \frac{2a_1 b_2 - a_2 d_{12}}{4b_1 b_2}$$

$$p_1 = \frac{4b_1 b_2 d_{12} d_{21}}{4b_1 b_2} = \frac{2a_1 b_2 + a_2 d_{12}}{4b_1 b_2}$$

$$p_1^* = \frac{2a_1 b_2 + a_2 d_{12}}{4b_1 b_2 - d_{12} d_{21}}$$

p_2^* analog