

Notizen zur  
**Mikroökonomik**

**Vorlesung an der Verwaltungs- und Wirtschaftsakademie Saarland**

**Wintersemester 2023/24**

Dr. Horst-Henning Jank

Gliederung

<b>I. Grundelemente der Preistheorie .....</b>	<b>4</b>
<b>II. Nutzen und Nachfrage .....</b>	<b>13</b>
<b>III. Kosten und Angebot.....</b>	<b>34</b>
<b>IV. Koordination und Preisbildung bei unterschiedlichen Marktstrukturen ...</b>	<b>53</b>
<b>V. Faktorangebot.....</b>	<b>80</b>
<b>VI. Die Vorstellung eines sozialökonomischen Optimums .....</b>	<b>84</b>
<b>Anhang: Literatur/Abkürzungen .....</b>	<b>86</b>

## Inhaltsverzeichnis

<b>I. Grundelemente der Preistheorie .....</b>	<b>4</b>
I.1 Funktionen des Preises.....	4
I.1.1 Signalfunktion.....	4
I.1.2 Zuteilungsfunktion .....	6
I.1.3 Einkommensverteilungsfunktion.....	7
I.2 Eingriffe in die Preisbildung.....	8
I.2.1 Höchstpreise .....	8
I.2.2 Mindestpreise .....	9
I.2.3 Subvention .....	12
<b>II. Nutzen und Nachfrage .....</b>	<b>13</b>
II.1 Nutzen und Präferenzordnung .....	13
II.1.1. Eine ältere Vorstellung: die kardinale Nutzentheorie .....	13
II.1.2 Die moderne Fassung: ordinale Präferenzordnung.....	15
II.1.3. Kollektiventscheidungen: Condorcets Paradoxon .....	20
II.2 Budgetrestriktion und Haushaltsoptimum.....	21
II.3 Reaktion auf Einkommensänderungen .....	23
II.4 Reaktion auf Preisänderungen.....	24
II.5 Herleitung der individuellen Nachfragekurve.....	26
II.6 Herleitung der Gesamtnachfrage .....	27
II.7 direkte Preiselastizität der Nachfrage.....	28
II.8 Preiselastizität der Nachfrage und Erlöse .....	31
II.9 Weitere Elastizitätskonzepte .....	33
<b>III. Kosten und Angebot.....</b>	<b>34</b>
III.1 Die Produktionsfunktion .....	34
III.2.1 Produktionsisoquanten .....	36
III.2.2 Isokostengerade und Minimalkostenkombination .....	39
III.2.3 Die Reaktion auf Faktorpreisänderungen .....	40
III.2.4 Faktornachfrage .....	41
III.3. Von der Ertragsfunktion zur Kostenfunktion.....	42
III.3.1 Ertragsfunktionen und Ertragsgesetze .....	42
III.3.2 Ertragsfunktion, Faktorbedarfsfunktion und Kostenfunktion .....	47
III.3.3 Zum Zusammenhang zwischen den Kostenkategorien .....	48
III.3.4 Preise und Produktionsentscheidung .....	49
III.3.5 Angebotselastizität .....	51
<b>IV. Koordination und Preisbildung bei unterschiedlichen Marktstrukturen ...</b>	<b>53</b>
IV.1 Polypol.....	53
IV.2 Monopol.....	55
IV.2.1 Formen.....	55
IV.2.2 Preisbildung im Monopol/Kartell.....	55
IV.3 Natürliches Monopol.....	60
IV.4. Weitere Marktstrukturen und -verhaltensweisen.....	63
IV.4.1 Monopolistische Konkurrenz I: Tangentiallösung.....	63
IV.4.2 Monopolistische Konkurrenz: doppelt geknickte Preis-Absatz-Funktion ..	64
IV.4.3 Oligopol: Cournot-Duopol.....	65
IV.4.4 Oligopol: Stackelberg-Mengenführerschaft .....	67
IV.4.5 Oligopol: Kollusion .....	69
IV.4.6 Preisdiskriminierung.....	70

IV.4.7 Spitzenlastpreisbildung .....	74
IV.5 Monopson am Arbeitsmarkt.....	75
IV .6 Gütersteuern.....	76
IV.6.1 Mengensteuer .....	76
IV.6.2 Wertsteuer .....	76
IV.6.3 Abhängigkeit der Überwälzung von der Elastizität der Nachfrage.....	77
IV.6.4 Abhängigkeit der Überwälzung von der Elastizität des Angebots .....	79
<b>V. Faktorangebot.....</b>	<b>80</b>
V.1 Arbeitsangebot .....	80
V.2 Angebot an Ersparnis .....	81
<b>VI. Die Vorstellung eines sozialökonomischen Optimums .....</b>	<b>84</b>
<b>Anhang.....</b>	<b>86</b>
Literaturempfehlungen .....	86
Abkürzungsverzeichnis .....	86

## I. GRUNDELEMENTE DER PREISTHEORIE

## I.1 FUNKTIONEN DES PREISES

## I.1.1 SIGNALFUNKTION

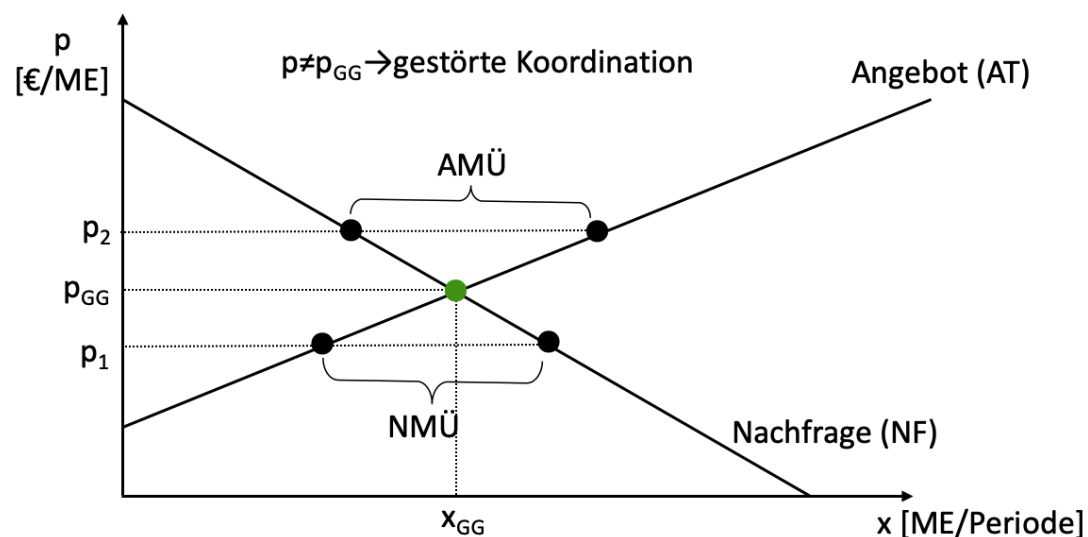
- Markt als Kommunikationsprozess
- Preis als Kommunikationsmittel

Marktpreise bündeln das auf die Marktbeteiligten verteilte Ressourcenbewertungswissen. Die Nachfrager speisen über Bekundungen von Zahlungsbereitschaft ihr Wissen über die subjektive Nützlichkeit der angebotenen Problemlösungen (=Güter) in die Preise ein; die Anbieter steuern ihr Wissen über die dazu aufzuwendenden Herstellungskosten bei. Im Gleichgewicht ( $p = p_{GG}$ ) stimmen die Pläne der Anbieter und die Pläne der Nachfrager überein. Die angebotene entspricht der nachgefragten Menge.

Bei Ungleichgewichtspreisen ( $p \neq p_{GG}$ ) sind Koordination und Allokation<sup>1</sup> gestört.

- Ist der Preis höher als  $p_{GG}$ , stellt sich ein „Angebotsmengenüberschuss“ (AMÜ) ein.  
Folge: Preis sinkt.
- Ist der Preis niedriger als  $p_{GG}$ , herrscht ein „Nachfragemengenüberschuss“ (NMÜ).  
Folge: Preis steigt.

=> Tendenz zum Gleichgewicht<sup>2</sup>



<sup>1</sup> Allokation: Muster der Zuordnung der Ressourcen (Produktionsfaktoren) zu den alternativen Verwendungsrichtungen.

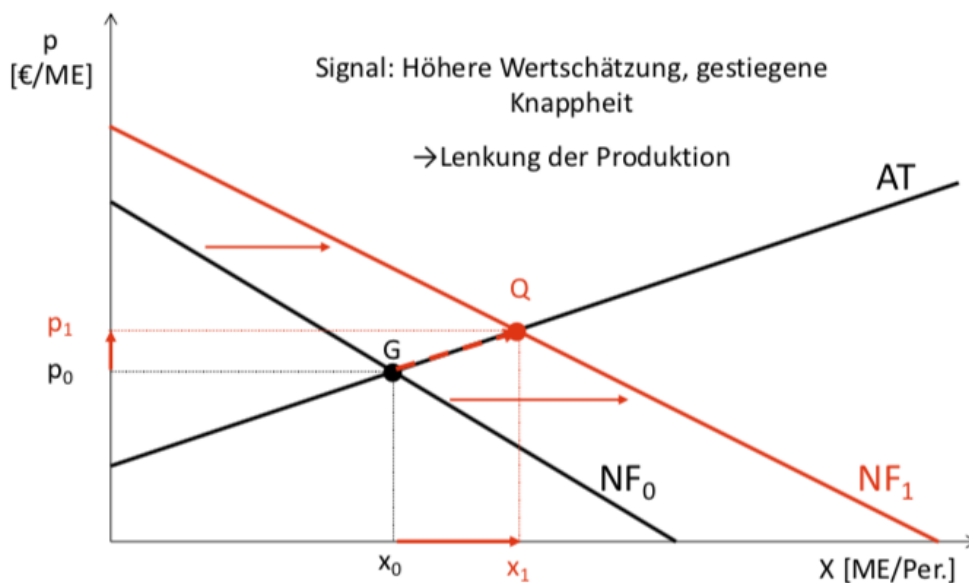
<sup>2</sup> Siehe aber: Cobweb Theorem aus den „Grundlagen der VWL“. Mit diesem Modell wird gezeigt, wie unter bestimmten Annahmen zur Erwartungsbildung der Markt aus dem Gleichgewicht gerät – wie er „explodiert“.

Notabene: Es ist strikt zu unterscheiden zwischen

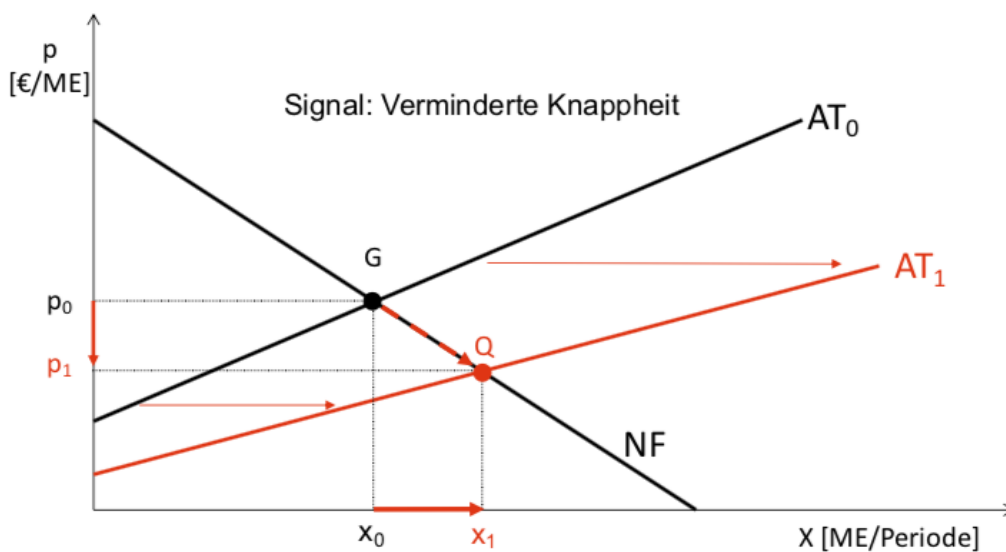
- „Änderung der nachgefragten Menge“ in Abhängigkeit vom Preis des betreffenden Gutes: → Bewegung *auf der* Nachfragekurve und
- „Nachfrageänderung“ aufgrund der Änderung von
  - Einkommen
  - Präferenzen
  - Preisen anderer Güter
 → Bewegung *der* Nachfragekurve.

Analoge Unterscheidung: angebotene Menge/Angebot.

Beispiel: Steigende Nachfrage



Beispiel: Steigendes Angebot



## I.1.2 ZUTEILUNGSFUNKTION

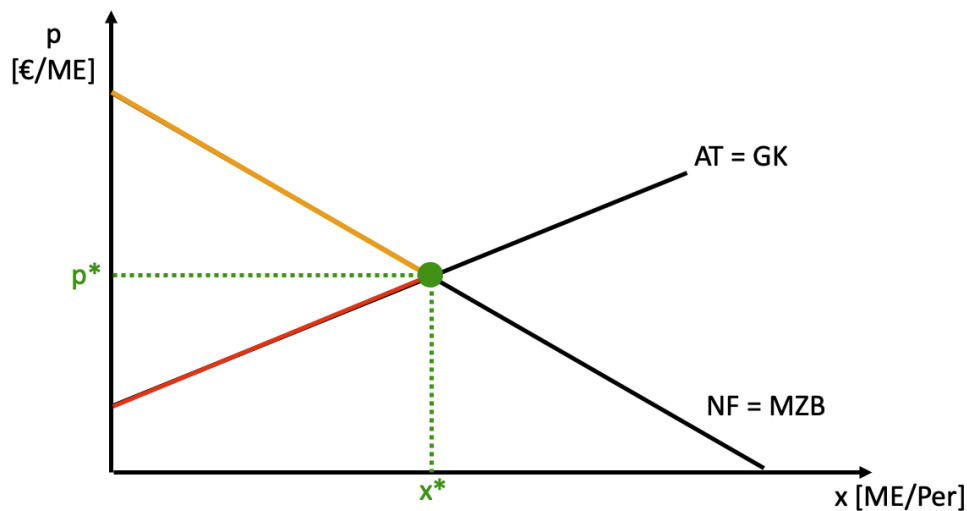
Die Güterzuteilung erfolgt auf Grundlage der geäußerten Zahlungsbereitschaft.

Ein Individuum vergleicht seine Nutzenschätzung – die *marginale Zahlungsbereitschaft* – und den Preis:

- MZB = marginale Zahlungsbereitschaft; Grenznutzen; subjektive Güterbewertung.<sup>3</sup>

GK = Grenzkosten = objektiv bewerteter Ressourcenverzehr.

Im Gleichgewicht gilt:  $MZB = p = GK$ .



Diejenigen erhalten das Gut, denen es nach ihrer subjektiven Nutzenschätzung mindestens so viel wert ist wie dessen Herstellung an Alternativkosten verursacht.

Gilt dies auf allen Märkten, herrscht ein „Totales mikroökonomisches Gleichgewicht“.

Notabene: Das Zuteilungsverfahren „diskriminiert“ diejenigen, die den Preis nicht zahlen wollen oder können. Aber: Irgendein Zuteilungsverfahren findet bei einem knappen Gut immer statt.

Beispiele: Verlosung,  
 Priorität (Schlangestehen),  
 Rationierung (Bezugsmarken),  
 gesellschaftlicher Status („Nomenklatura“)  
 Gewalt  
 Beziehungen („Vitamin B“)  
 Bestechung  
 ....

<sup>3</sup> Wobei „Nutzen“ eine subjektive Empfindung nur indirekt über die Zahlungsbereitschaft messbar ist (rationale Nutzenmaximierung vorausgesetzt).

## I.1.3 EINKOMMENSVERTEILUNGSFUNKTION

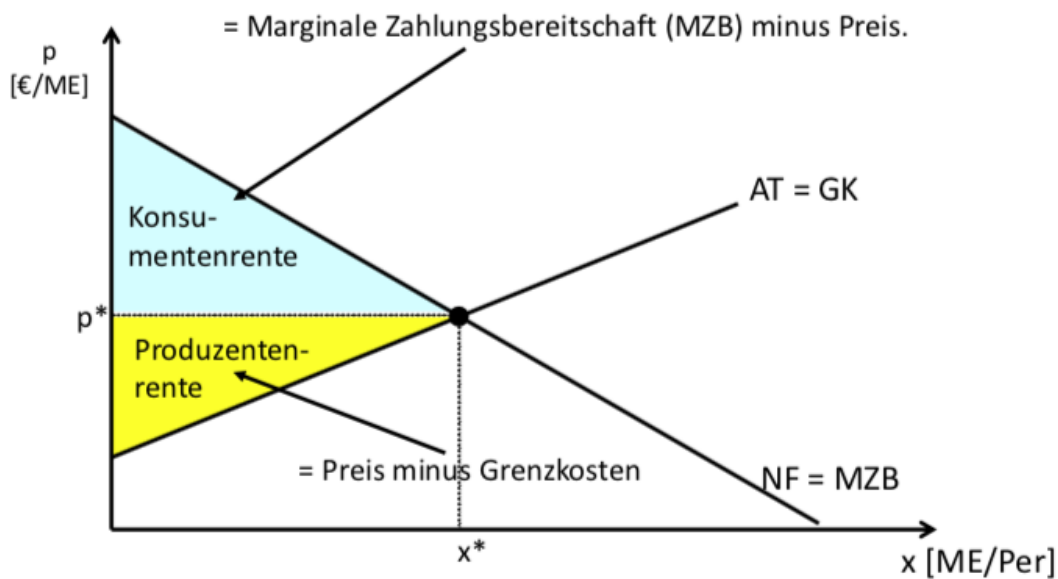
Der Markt entlohnt nach „kommutativer Gerechtigkeit“ (Austauschgerechtigkeit) = freiwillige Zahlungsbereitschaft, die für ein Gut vorhanden ist: „*Man erhält für sein Tun das, was die Ergebnisse dieses Tuns anderen wert sind (mindestens, was sie einem selbst wert sind).*“

Der Preis bestimmt über die Verteilung der Tauschgewinne auf Konsumenten und Produzenten eines Gutes (Abb. unten).

Wohlfahrtsmaße:

- **Konsumentenrente (KR)** = Differenz zwischen marginaler Zahlungsbereitschaft und tatsächlich bezahltem Preis.
- **Produzentenrente (PR)** = Differenz zwischen Preis und Grenzkosten (= marginalen Alternativkosten der Produktion).

Im Gleichgewicht:  $KR + PR = \max.$ ; von daher ist das „Totale mikroökonomische Gleichgewicht“ ein „Wohlfahrtsmaximum“.



**I.2 EINGRIFFE IN DIE PREISBILDUNG**

Staatliche Eingriffe in die Preisbildung mit dem Ziel der Korrektur der marktbestimmten Einkommensverteilung zugunsten bestimmter Gruppen („Rent-Seeking“).

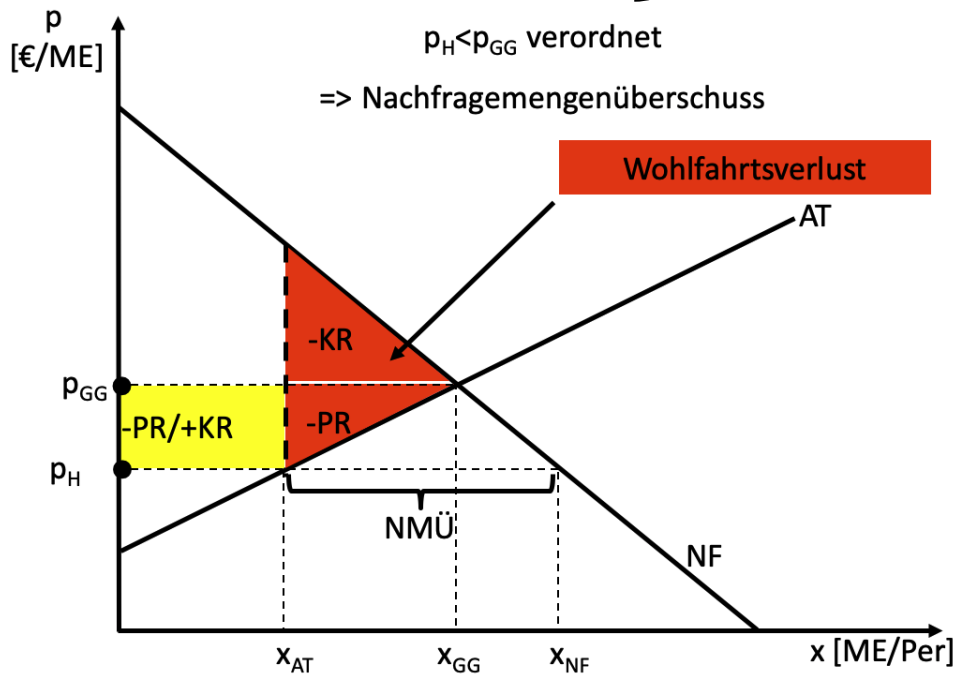
**I.2.1 HÖCHSTPREISE**

Ziel: Umverteilung der Renten zugunsten der Konsumenten.<sup>4</sup>

→ Nachgefragte Menge steigt:  $x_{GG} \rightarrow x_{NF}$

→ Angebotene Menge sinkt:  $x_{GG} \rightarrow x_{AT}$

} Nachfragemengenüberschuss (NMÜ)



Veränderung der Renten:

- Rentenumverteilung: PR wird zu KR („-PR/+KR“)

Aber auch:

- Endgültiger Wegfall von PR
  - Endgültiger Wegfall von KR
- } Wohlfahrtsverlust

Konsequenz aus NMÜ: Warteschlangen, Schwarzmärkte etc. (siehe oben).

Möglich:  $|-KR| > |+KR|$  bei:

- steiler NF und/oder flacher AT- Kurve
- stark abweichendem Höchstpreis

→“Erhöhung der Kaufkraft“ (wg.  $p \downarrow$ )? = Milchmädchenrechnung:

- Rückgang der Produktion  
⇒ Entlassungen im Sektor ⇒ Minderung der Kaufkraft.
- Faktorverwertungschancen künstlich herabgesetzt  
⇒ Abwanderung des Kapitals an Orte mit normaler Verzinsung.

<sup>4</sup> Beispiele: Grundnahrungsmittel in vielen unterentwickelten Ländern, Wohnungsmarkt.



## I.2.2 MINDESTPREISE

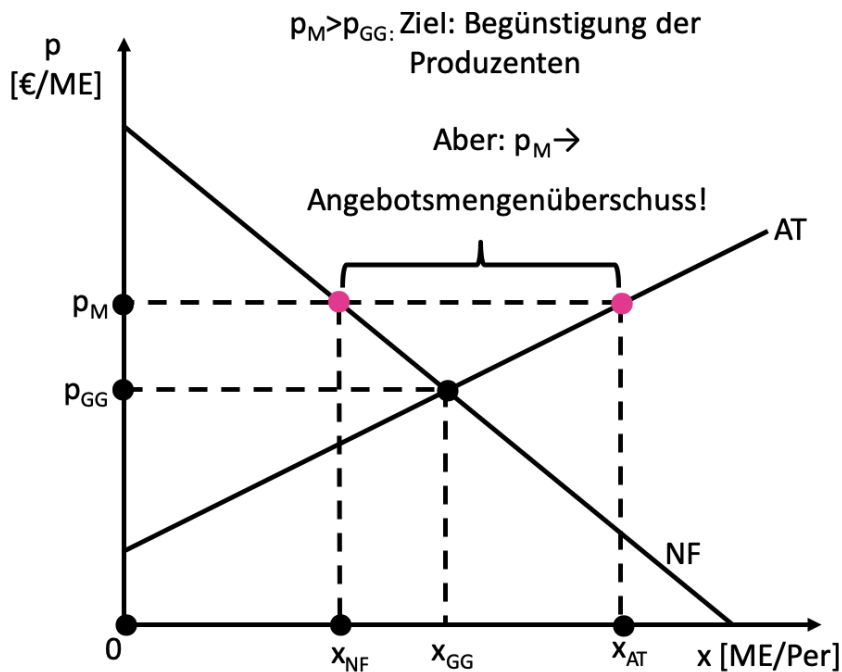
Ziel: Begünstigung der Produzenten.

Es wird den Produzenten ein Mindestpreis  $p_M$  garantiert, der über dem Gleichgewichtspreis  $p_{GG}$  liegt.

→ Nachgefragte Menge sinkt:  $x_{GG} \rightarrow x_{NF}$

→ Produzierte Menge steigt:  $x_{GG} \rightarrow x_{AT}$

} Angebotsmengenüberschuss



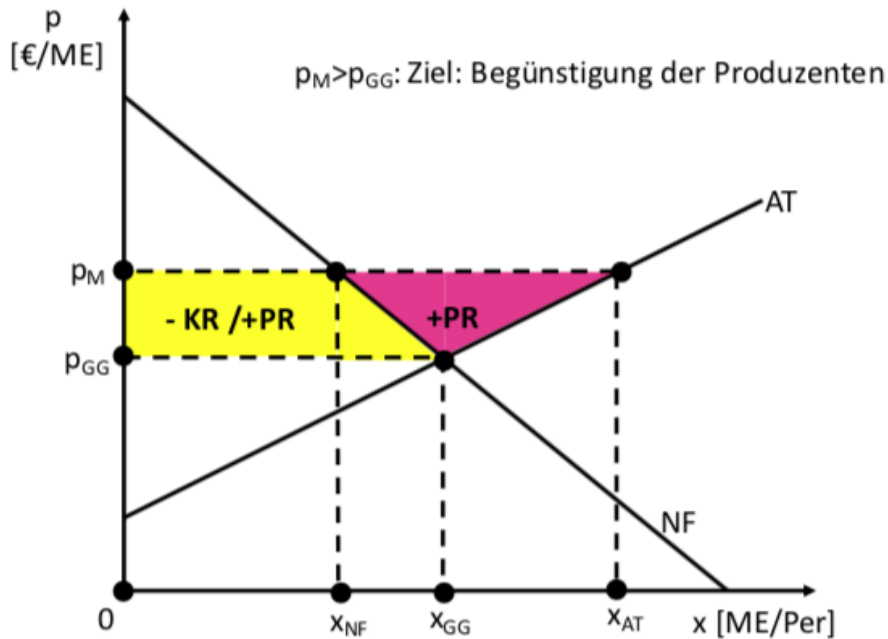
Zwei „Lösungen“ für das Problem:

- i) Abnahmegarantie: Staat kauft Angebotsmengenüberschuss zum Mindestpreis („Garantiepreis“) auf.<sup>5</sup>
- ii) Kontingent: Beschränkung der Angebotsmenge auf  $x_{NF}$ . Den einzelnen Anbietern wird eine höchstzulässige Produktionsquote zugewiesen.<sup>6</sup>

<sup>5</sup> Beispiel: Agrarmärkte in der EG/EU: „Butterberge“, „Milchseen“, etc.

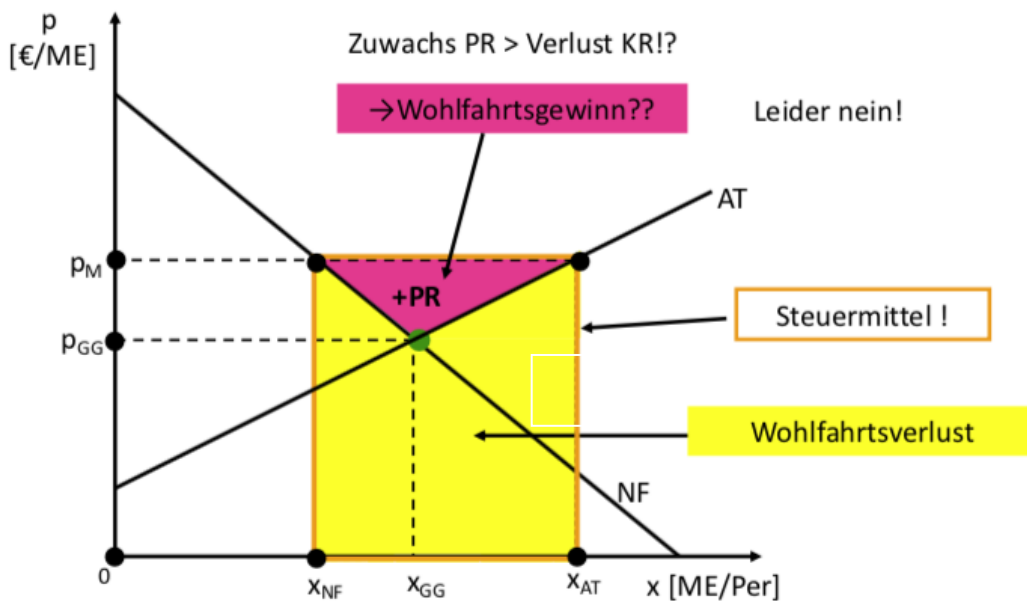
<sup>6</sup> Beispiel aus der Vergangenheit: Stahlmarkt in der EU.

zu i) Abnahmegarantie (Überschuss zum Garantiepreis aufgekauft)



Verlust Konsumentenrente: -KR (gelb)  
 Zuwachs Produzentenrente: +PR (gelb+pink)

} Scheinbarer Wohlfahrtsgewinn ???!

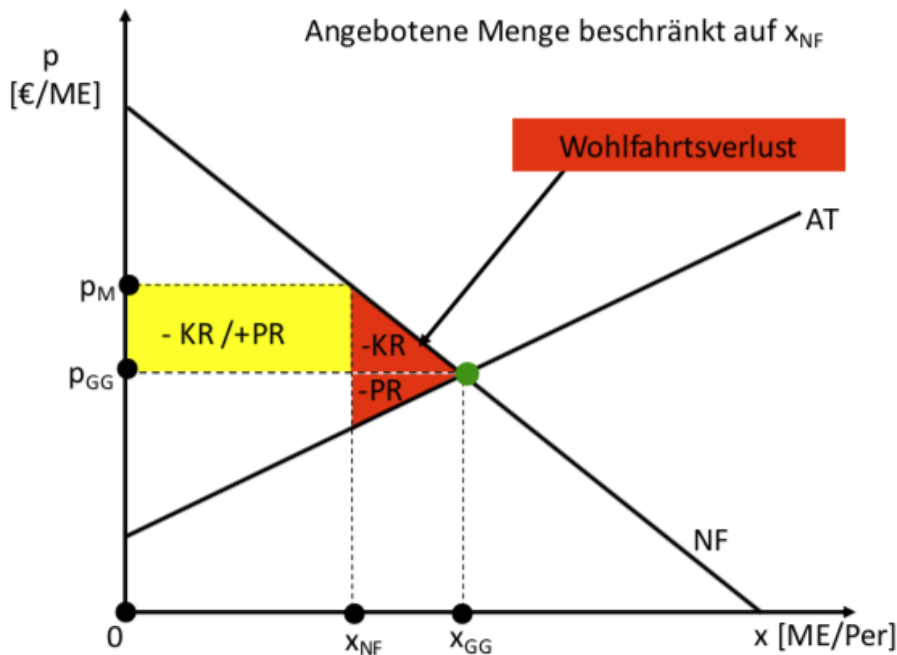


Denn: Dafür werden staatliche Mittel in Höhe des orangefarbenen Rechtecks aufgewandt (=  $p_M(x_{AT} - x_{NF})$ ).

Der Saldo von Kosten und Nutzen der Maßnahme ergibt den **Wohlfahrtsverlust**: das gelbe Fünfeck in Form eines „M“.

zu ii) **Kontingent**<sup>7</sup> (Angebotsmenge insgesamt beschränkt auf  $x_{NF}$ ; jeder Anbieter erhält davon Quote zugewiesen)

?



Ein Teil der ursprünglichen KR wird umverteilt von Konsumenten zu Produzenten.

Aber:

Wegfall von KR

Wegfall von PR



Wohlfahrtsverlust (rotes Dreieck)

Vergleich von Abnahmegarantie (i) und Kontingent (ii):

Kontingent hier volkswirtschaftlich günstiger, denn: Kosten der Überschussproduktion (= Integral unter Grenzkostenfunktion KOMD) entfallen.<sup>8</sup>

Aber: Zusätzliche Probleme bei „unvollkommener Information“:

- Kosteneffiziente Quotenzuweisung (in Graphik zu ii. unterstellt, dass günstigste Anbieter produzieren), sonst: →Zusatzkosten.
- Jeder Produzent hat Anreiz, seine Quote zu überschreiten (weil  $p > GK$ , vgl. Kartell) → Kontrollkosten.

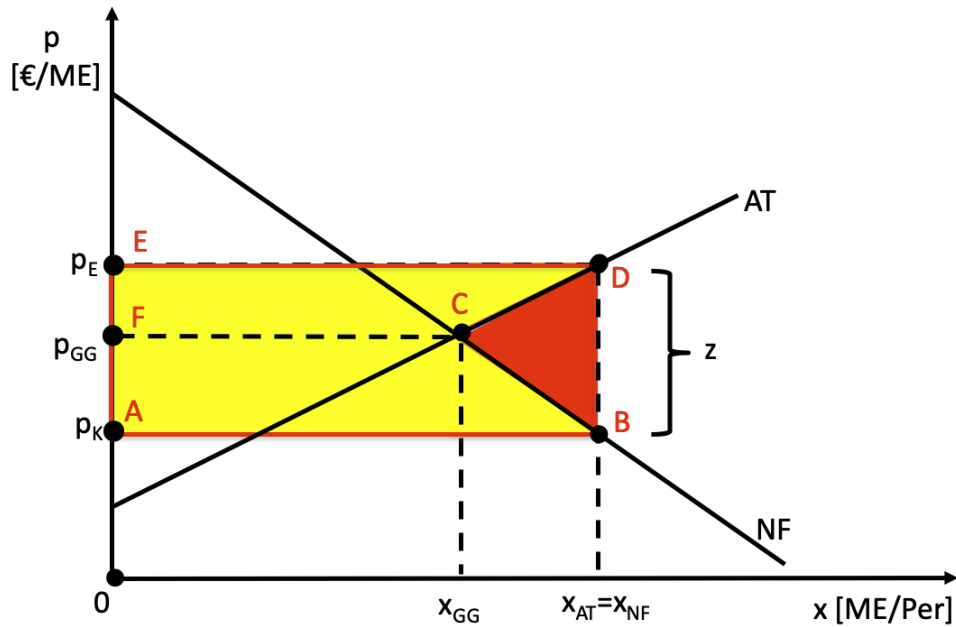
<sup>7</sup> Beispiele (zeitweise): Stahlmarkt in der EG.

<sup>8</sup> Kosten der Lagerhaltung, Vernichtung etc. nicht eingerechnet.

## I.2.3 SUBVENTION

Staat zahlt Subvention in Höhe von  $z$ : = Differenz Erzeugerpreis  $p_E$  und Konsumentenpreis  $p_K$

- ⇒ Zuwachs Produzentenrente: EFCD
- ⇒ Zuwachs Konsumentenrente: FABC
- ⇒ Aber: Steuermittel: EABD ⇒ Wohlfahrtsverlust CBD



## II. NUTZEN UND NACHFRAGE

Ziel: Erklärung des Verhaltens der Haushalte<sup>9</sup> als Nachfrager von Konsumgütern.

Abhängig von:

- Präferenzen (Nutzenfunktion)<sup>10</sup>
- Einkommen
- Preisen: - des betrachteten Gutes  
- aller vom Haushalt konsumierten Güter  
(Realgröße des Einkommens entscheidend).

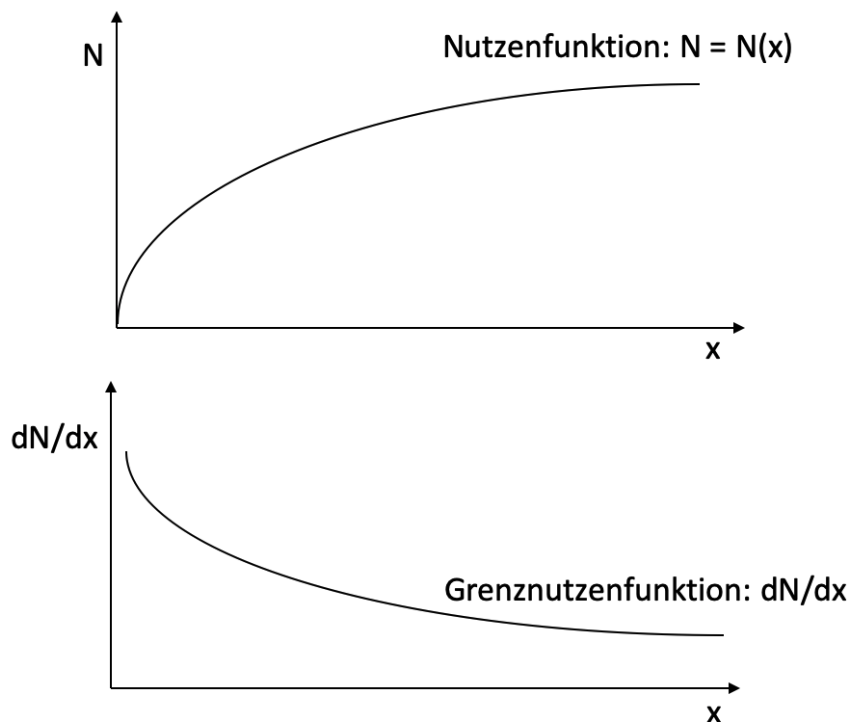
Allgemeine Annahmen:

- private Güter (keine positiven/negativen externen Effekte),
- beliebige Teilbarkeit.

### II.1 NUTZEN UND PRÄFERENZORDNUNG

#### II.1.1. EINE ÄLTERE VORSTELLUNG: DIE KARDINALE NUTZENTHEORIE

Nutzen = Maß der Bedürfnisbefriedigung. Mit zunehmendem Konsum eines Gutes steigt der Nutzen. Doch der Nutzenzuwachs, den zusätzliche Gütereinheiten stiften, wird immer geringer = **Erstes Gossensches Gesetz** (Gesetz des abnehmenden Grenznutzens).

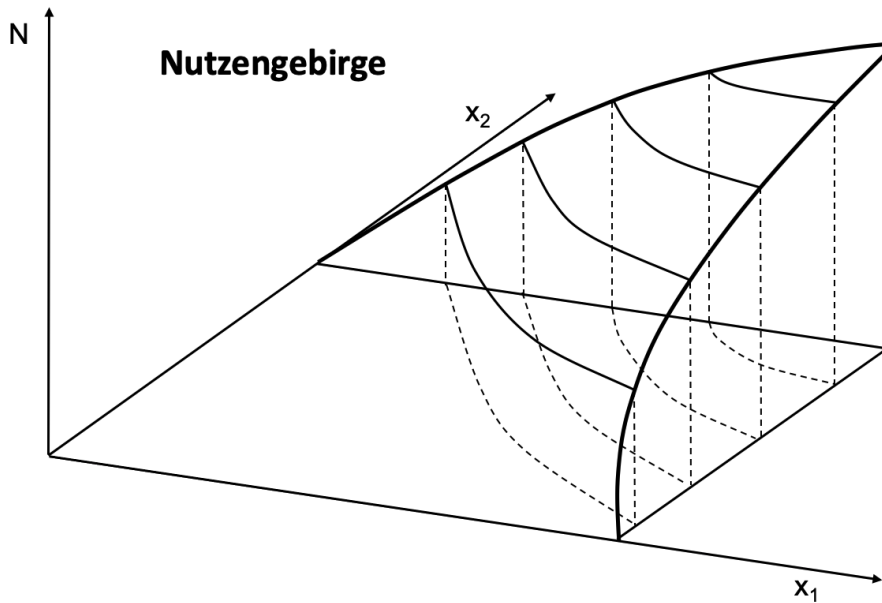


Gibt es Sättigung beim Konsum eines Gutes (wird der Grenznutzen Null/negativ)? Möglich, aber nicht zwingend. Wir nehmen im Folgenden an: Nichtsättigung.

<sup>9</sup> „Haushalt“ als kleinste selbständige Entscheidungseinheit.

<sup>10</sup> Die Präferenzen der Menschen betrachten wir hier als gegeben. „Die Mikroökonomik erklärt nicht, warum Alf gern Katzen frisst“ (FEES 1997, S. 202).

Im Zwei-Güter-Fall ( $x_1$  und  $x_2$ ) ergibt sich eine dreidimensionale Darstellung: **das Nutzengebirge** (hier ein Ausschnitt):



Dabei können  $x_1$  und  $x_2$  für einzelne Güter (Bier und Kino) oder für Gütergruppen stehen (Nahrung und Wohnraum).

Zwei ernste Einwände sprechen gegen die Verwendung einer solchen „kardinalen Skala“<sup>11</sup> zur Messung des Nutzens:

Impliziert ist,

- dass ein Individuum seinen Nutzen exakt angeben kann, zum Beispiel: „Es geht mir heute doppelt so gut wie gestern“.
- dass ein interpersoneller Nutzenvergleich möglich ist. Es existiert demnach ein objektiver, interpersonell gültiger Maßstab für den Nutzen. Das ist ein starkes Werturteil („Paternalismus“). Es ist jedenfalls unwissenschaftlich.

Merke: Ein interpersoneller Nutzenvergleich ist praktisch und theoretisch unmöglich!

<sup>11</sup> Das heißt es lassen sich Differenzen quantifizieren (z.B. „um 10% mehr/weniger“), im Unterschied zu einer „ordinalen“ Skala, bei der sich nur eine Rangfolge angeben lässt (z.B. „besser“, „schlechter“ oder „gleich gut“).

## II.1.2 DIE MODERNE FASSUNG: ORDINALE PRÄFERENZORDNUNG

Für die Ableitung der „Theorie des Haushalts“ sind keine solchen Werturteile nötig. Sie basiert auf subjektiven, ordinalen Bewertungen der Konsummöglichkeiten durch die Individuen: Ein Haushalt muss lediglich - aus seiner Sicht - angeben können, ob ihm ein Güterbündel im Vergleich zu einem anderen mehr, weniger oder gleich viel Nutzen stiftet. Betrachtet wird der 2-Güter-Fall; die Ergebnisse gelten aber für beliebig viele Güter.

Die Präferenzen lassen sich darstellen als Schar von „**Indifferenzkurven**“: Eine Indifferenzkurve ist der geometrische Ort aller Güterbündel, die einem Haushalt gleichen Nutzen stiften.

In der Graphik des Nutzengebirges (S. 11) entsprechen die Indifferenzkurven den Projektionen den „Höhenlinien“, die in der Ebene gestrichelt dargestellt sind.

Formale Herleitung:

A, B und C seien Güterbündel. Für sie gelten die folgenden grundlegenden Axiome:<sup>12</sup>

- 1) Reflexivität  
Identische Güterbündel werden gleich bewertet ( $A \sim A$ ).
- 2) Vollständigkeit  
Bezüglich aller Warenkörbe A und B gilt immer nur eine Relation: Entweder gilt  
 $A \succ B$  (A wird B vorgezogen) oder  
 $A \prec B$  (B wird A vorgezogen) oder  
 $A \sim B$  (Haushalt ist indifferent zwischen A und B).
- 3) Stetigkeit  
Die Präferenzordnung weist keine Sprünge auf.
- 4) Widerspruchslosigkeit (Transitivität)  
 $A \succ B \wedge B \succ C \Rightarrow A \succ C$
- 5) Nichtsättigung  
Man zieht Güterbündel vor, die mehr von mindestens einem Gut enthalten (und nicht weniger von einem anderen).
- 6) Beschränkte Substituierbarkeit  
Je mehr ich von einem Gut schon konsumiere, desto weniger sind mir zusätzliche Einheiten des Gutes wert. Gesetz der abnehmenden Grenzrate der Substitution (siehe unten).

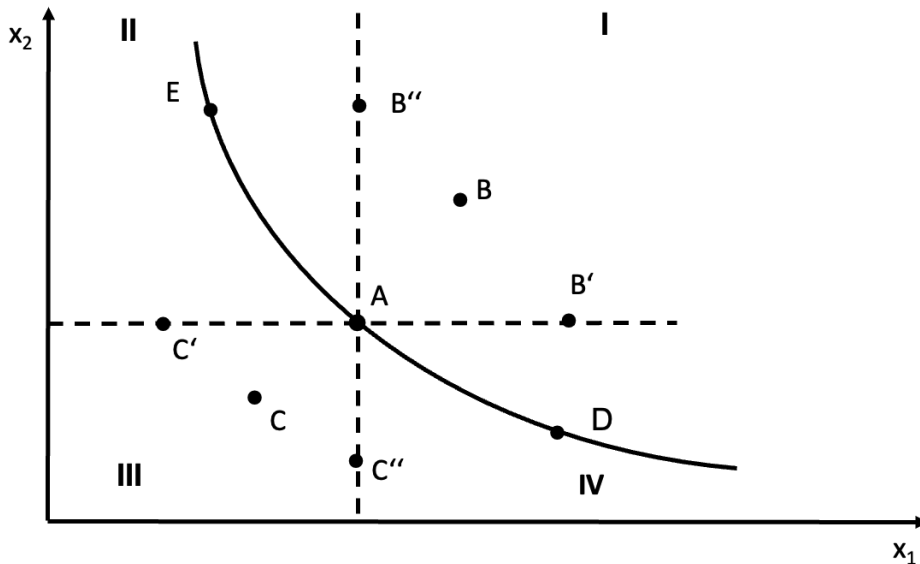
<sup>12</sup> Axiom:= grundlegende Aussage, die nicht bewiesen werden kann oder muss. Zu den Axiomen vgl. FEES (1997), S. 193.

Daraus ergeben sich die Eigenschaften der **Indifferenzkurven**.

**i) Indifferenzkurven sind streng monoton fallend (Axiom 5)**

Herleitung:

A, B, C, D, E stellen Güterbündel dar. Die römischen Ziffern I bis IV bezeichnen die Quadranten - von A aus gesehen.



Ausgangspunkt: A. Frage: Wo können Güterbündel liegen, die gleichen Nutzen stiften wie A (d.h. der gleichen Indifferenzkurve zugehören)?

→ Axiom 5 (Nichtsättigung): Güterbündel aus dem I. Quadranten zieht ein Haushalt gegenüber A vor:

- $B \succ A$  (mehr  $x_1$  und mehr  $x_2$ )
- $B' \succ A, B'' \succ A$  (mehr  $x_1$  oder mehr  $x_2$ , gleich viel vom jeweils andern Gut).

→ Umgekehrt (ebenfalls wg. Axiom 5): A zieht ein Haushalt gegenüber Güterbündeln aus dem III. Quadranten vor.

- $C \prec A$  (weniger  $x_1$  und weniger  $x_2$ )
- $C' \prec A, C'' \prec A$  (weniger  $x_1$  oder weniger  $x_2$ , gleich viel vom jeweils andern Gut).

→ D.h. I und III kommen nicht in Frage; Güterbündel, die gleichen Nutzen stiften wie A können nur im II. und IV. Quadranten liegen.

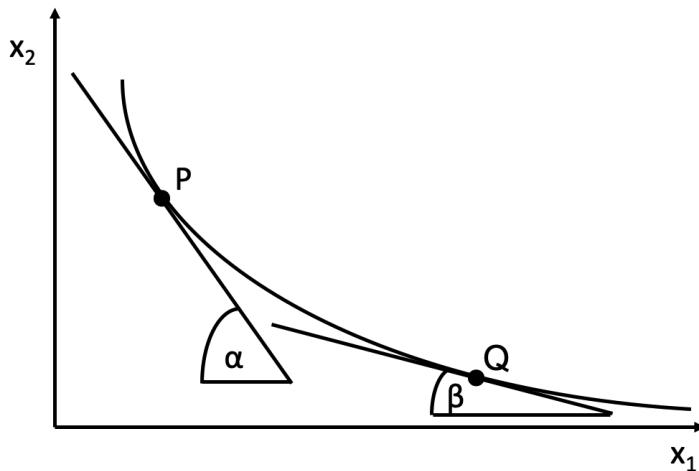
- $D \sim A$  (mehr  $x_1$  und weniger  $x_2$ )
  - $E \sim A$  (mehr  $x_2$  und weniger  $x_1$ )
- } mögliche Punkte einer Indifferenzkurve.



**ii) Indifferenzkurven sind konvex (Axiom 6)**

→ Grundannahme: Die betrachteten Güter sind substituierbar, d. h. aus Sicht der Nachfrager gegenseitig austauschbar.<sup>13</sup>

Die Steigung der Indifferenzkurve zeigt an, wie viele Einheiten von Gut  $x_2$  der Haushalt maximal hergeben würde, um eine marginale Einheit  $x_1$  zu erlangen - ohne dass er sich durch diese Substitution schlechter stellt. Der Nutzenverlust durch den Verzicht auf  $x_2$  ist dabei gleich dem Nutzenzuwachs aus dem Mehrkonsum von  $x_1$ . Das Verhältnis  $-dx_2/dx_1 = -\tan\alpha$  bzw.  $-\tan\beta$  bezeichnet man als **Grenzrate der Substitution (GRS)**.



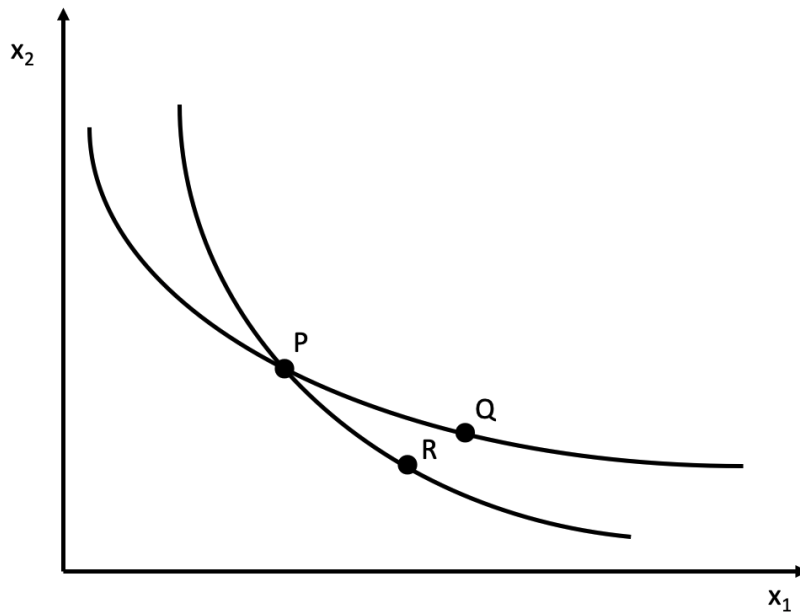
Entlang einer Indifferenzkurve gilt: Je mehr Einheiten von Gut  $x_1$  man konsumiert, desto weniger sind zusätzliche Einheiten von  $x_1$  „wert“ (gemessen in Einheiten  $x_2$ )  
 = **Gesetz der abnehmenden Grenzrate der Substitution.**<sup>14</sup>

<sup>13</sup> Das folgt nicht aus physischen Eigenschaften; auch Güter, die physisch nichts gemein haben, können Substitute sein. Kinobesuch oder Kauf eines Paares Schuhe: Beides steigert meinen Nutzen.

<sup>14</sup> Abwandlung des Ersten Gossenschen Gesetzes.

### iii) Indifferenzkurven können sich nicht schneiden (Axiom 4)

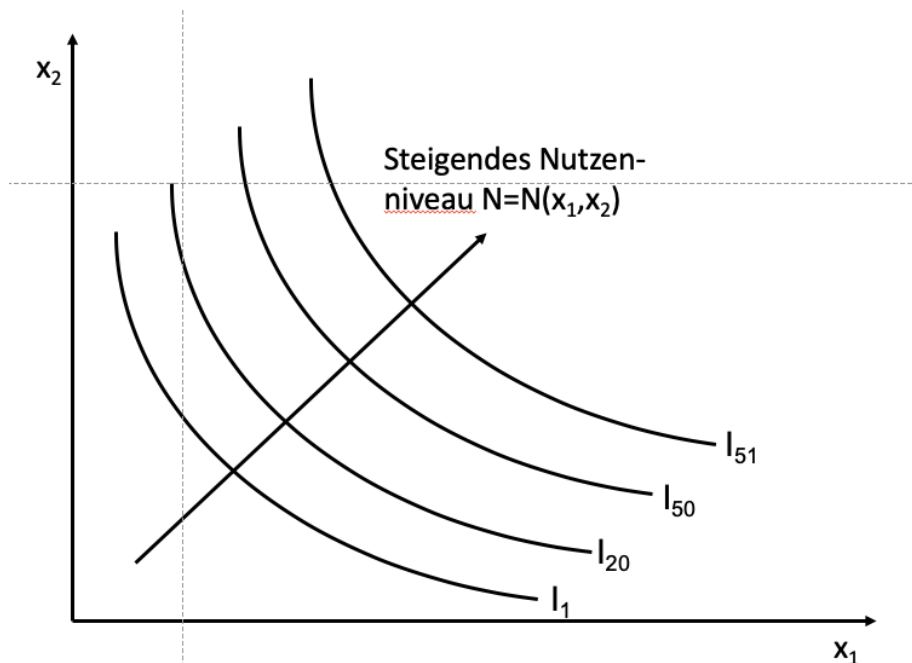
Gedankenexperiment: Überschneidung von Indifferenzkurven → Verstoß gegen Transitivität (Axiom 4).



⇒ im Schnittpunkt:

- ein Warenkorb - zwei Nutzen (zwei Indifferenzkurven);
- ein Warenkorb - Zuweisung eines höheren Nutzens als dem Rest der Warenkörbe dieser Indifferenzkurve.

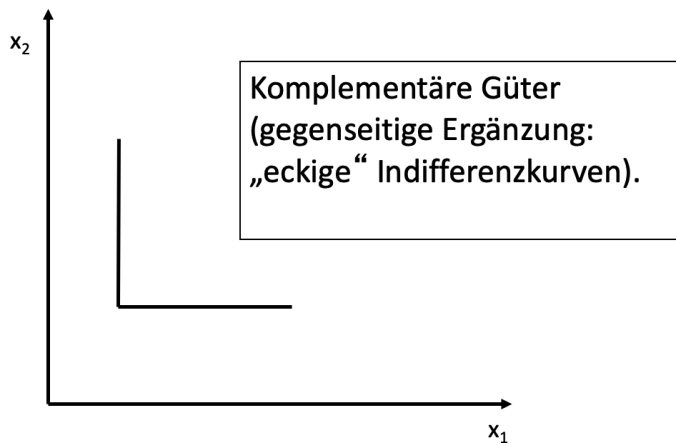
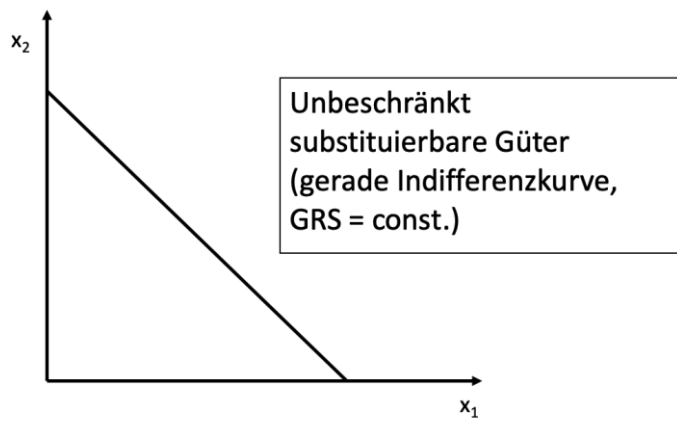
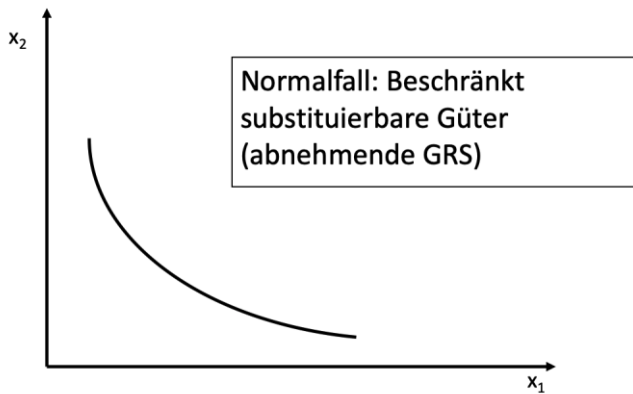
### Zusammenfassung:



Durch jeden Punkt des Güterraums verläuft eine (und nur eine!) Indifferenzkurve. Je weiter weg vom Ursprung eine Indifferenzkurve liegt, desto höher ist der Nutzen der auf ihr liegenden Güterbündel.

Exkurs: mögliche Güterbeziehungen

Bisher behandelt:



Im Folgenden beschränken wir uns auf den Fall beschränkt substituierbarer Güter.

II.1.3. KOLLEKTIVENTSCHEIDUNGEN: CONDORCETS PARADOXON

Für Kollektiventscheidungen lässt sich keine widerspruchsfreie Präferenzordnung ableiten! Das bezeichnet man als „Condorcets Paradoxon“:

Wir betrachten drei Individuen:

- 1: Vater
- 2: Mutter
- 3: Tochter,

die sich für eine von drei Alternativen entscheiden müssen. Es geht um den Kauf eines Familienautos. Zur Wahl stehen:

- A: Audi
- B: BMW
- C: Mercedes-Benz

Die Präferenzen der Individuen sehen folgendermaßen aus:

	Erste Wahl	Zweite Wahl	Dritte Wahl
1	A	B	C
2	B	C	A
3	C	A	B

Kein demokratisches Wahlverfahren führt hier zu einem Ergebnis!

Der paarweise Vergleich ergibt:

Vergleich	Ergebnis
A vs B	$A \succ B$
B vs C	$B \succ C$
C vs A	$C \succ A$

Es besteht eine „zyklische“, also **nicht-transitive** Präferenzordnung:

$$A \succ B \succ C \succ A$$

Eine interessante Konsequenz für politische Prozesse lässt sich ableiten: Wer hier in der Lage ist die Reihenfolge der paarweisen Abstimmungen (die „Agenda“) zu bestimmen, kann jedes beliebige Ergebnis herbeiführen.

Erste Runde: A vs B	Gewinner A	Zweite Runde: C vs A	Gewinner: C
Erste Runde: B vs C	Gewinner B	Zweite Runde: A vs B	Gewinner: A
Erste Runde: C vs A	Gewinner C	Zweite Runde: B vs C	Gewinner: B

Letzten Endes heißt all das: Es gibt keine widerspruchsfreie soziale Wohlfahrtsfunktion („Arrows Unmöglichkeitstheorem“).

**II.2 BUDGETRESTRIKTION UND HAUSHALTSOPTIMUM**

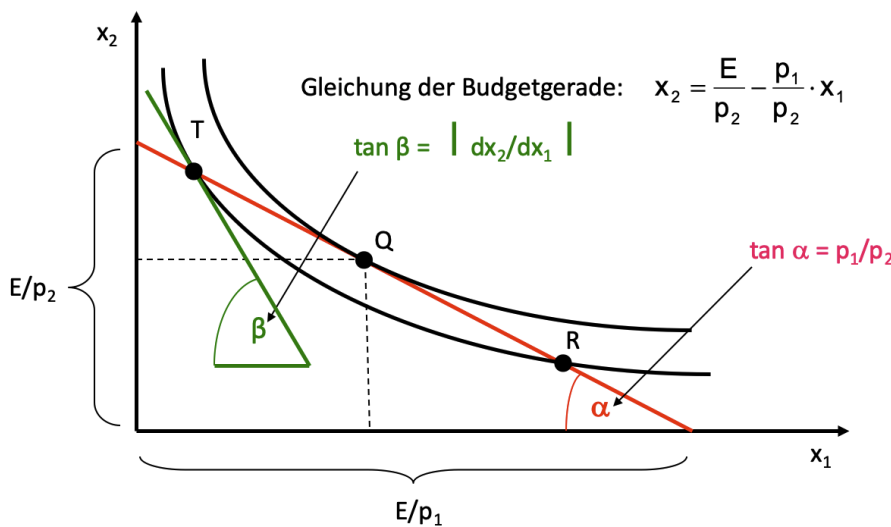
Verhaltensannahme: Nutzenmaximierung: Mit gegebenem Budget (Einkommen, E) soll ein möglichst hoher Nutzen erzielt werden. Sparen oder Verschuldung werden zunächst nicht berücksichtigt, d.h. das laufende Einkommen wird ganz für Güter verausgabt. Es gilt somit:

$$p_1 \cdot x_1 + p_2 \cdot x_2 = E.$$

Daraus ergibt sich die Gleichung der Budgetgeraden:

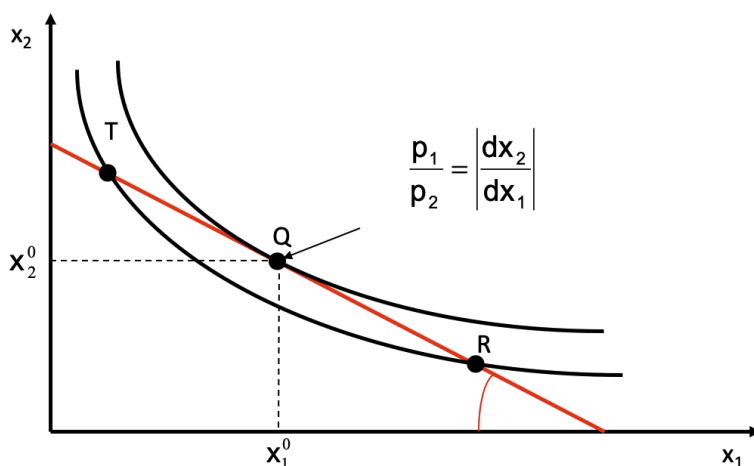
$$x_2 = \frac{E}{p_2} - \frac{p_1}{p_2} \cdot x_1.$$

Auf ihr liegen alle Güterbündel, die sich ein Haushalt mit seinem Budget maximal leisten kann.



Frage: Kann ein Punkt wie T (oder R) das optimale Güterbündel sein? Antwort: Nein. Solange eine Indifferenzkurve die Budgetgerade noch schneidet, sind Güterbündel mit höherem Nutzenniveau mit dem gegebenen Budget erreichbar (hier: alle Punkte zwischen T und R).

Der Nutzen ist erst dann nicht mehr zu steigern, wenn die Indifferenzkurve die Budgetgerade tangiert. Der Tangentialpunkt - Q - ist der „optimale Konsumplan“ („Haushaltsoptimum“).



Im Optimum haben Budgetgerade und Indifferenzkurve die gleiche Steigung, d.h. es gilt

$$\frac{p_1}{p_2} = \left| \frac{dx_2}{dx_1} \right|.$$

Im Haushaltsoptimum entspricht das Preisverhältnis der umgekehrten Grenzrate der Substitution.

Analytische Herleitung der Optimalbedingung

1. Der Haushalt will seinen Nutzen unter der Nebenbedingung eines gegebenen Budgets maximieren:

$$\begin{aligned} N(x_1, x_2) &\rightarrow \text{Max!} \\ &\text{u.d.N.} \\ p_1 x_1 + p_2 x_2 - E &= 0. \end{aligned}$$

Das Problem lässt sich mit Hilfe des Lagrange-Ansatzes lösen. Als Lagrange-Gleichung ergibt sich

$$L = N(x_1, x_2) + \lambda(p_1 x_1 + p_2 x_2 - E).$$

Die Ableitungen nach  $x_1$  und  $x_2$  ergeben sich als

$$\begin{aligned} \frac{\partial L}{\partial x_1} &= \frac{\partial N}{\partial x_1} + \lambda p_1 = 0 \\ \frac{\partial L}{\partial x_2} &= \frac{\partial N}{\partial x_2} + \lambda p_2 = 0 \end{aligned}$$

Umformung und Division der Gleichungen ergibt die Bedingung

$$\left| \frac{p_1}{p_2} \right| = \frac{\partial N / \partial x_1}{\partial N / \partial x_2} \quad (1)$$

„Das Preisverhältnis entspricht dem Verhältnis der Grenznutzen“.<sup>15</sup>

2. Entlang einer Indifferenzkurve ist das Nutzenniveau konstant, d.h.

$$dN=0.$$

Als „totales Differential“ ausgedrückt:

$$\begin{aligned} dN &= \frac{\partial N}{\partial x_1} dx_1 + \frac{\partial N}{\partial x_2} dx_2 = 0 \\ \frac{\partial N}{\partial x_1} / \frac{\partial N}{\partial x_2} &= \left| \frac{dx_2}{dx_1} \right| \quad (2) \end{aligned}$$

„Das Verhältnis der Grenznutzen entspricht der umgekehrten Grenzrate der Substitution.“

Bedingung (1) und (2) zusammengefasst ergibt

$$\frac{p_1}{p_2} = \frac{\partial N / \partial x_1}{\partial N / \partial x_2} = \left| \frac{dx_2}{dx_1} \right|$$

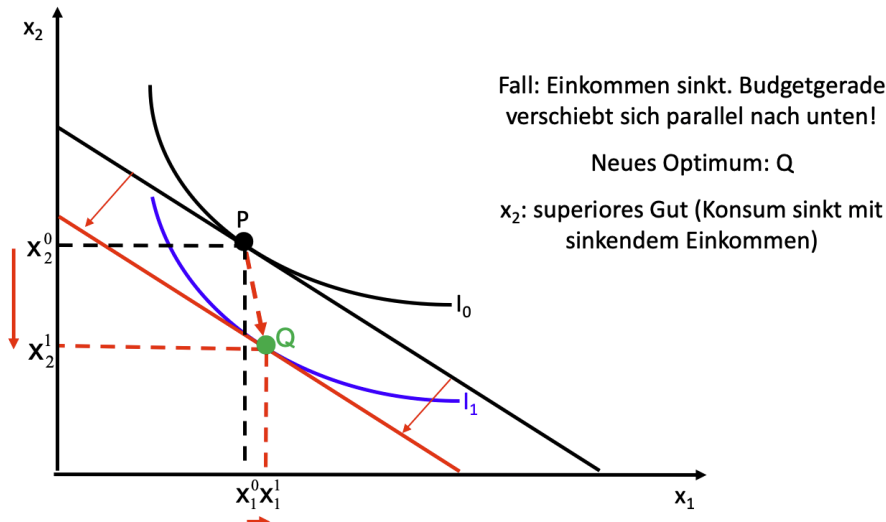
„Das Preisverhältnis entspricht dem Verhältnis der Grenznutzen und der umgekehrten Grenzrate der Substitution.“

<sup>15</sup> Durch Umformung ergibt sich das Zweite Gossensche Gesetz (das Gesetz vom Ausgleich der Grenznutzen des Geldes):  $\frac{\partial N / \partial x_1}{p_1} = \frac{\partial N / \partial x_2}{p_2}$ . Im Optimum stiftet die marginale Geldeinheit in jeder Verwendungsrichtung den gleichen Grenznutzen, d.h. der Nutzen kann nicht mehr durch Umschichtung der Ausgaben gesteigert werden.

### II.3 REAKTION AUF EINKOMMENSÄNDERUNGEN

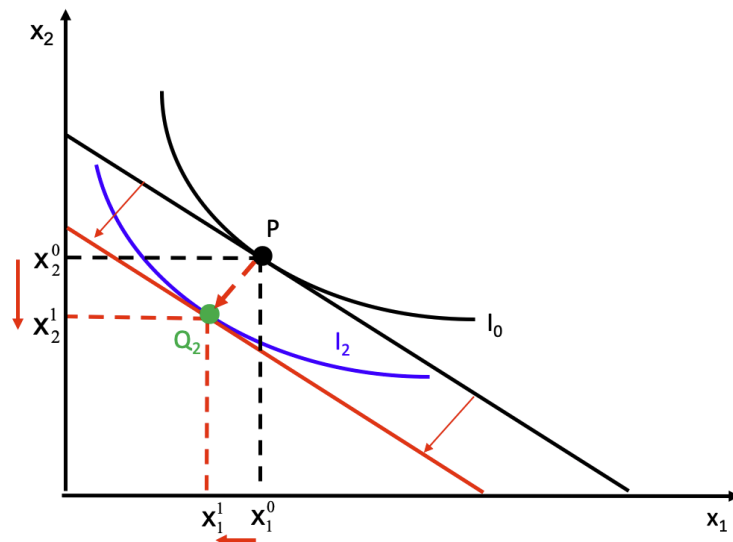
Zwei Möglichkeiten:

- superiore Güter ( $\cong$  Normalfall):  
Konsum steigt bei steigendem Einkommen (und umgekehrt)
- inferiore Güter:  
Konsum sinkt bei steigendem Einkommen (und umgekehrt).



Einkommen sinkt  $\Rightarrow$  Budgetgerade verschiebt sich parallel Richtung Ursprung. Optimaler Konsumplan verschiebt sich von P zu Q; Nutzenniveau sinkt von  $I_0$  auf  $I_1$ . Konsum von  $x_2$  sinkt, Konsum von  $x_1$  steigt aufgrund der Einkommenssenkung.  $x_2$  ist in diesem Beispiel also ein superiores,  $x_1$  ein inferiores Gut.

Auch möglich: beide Güter superior



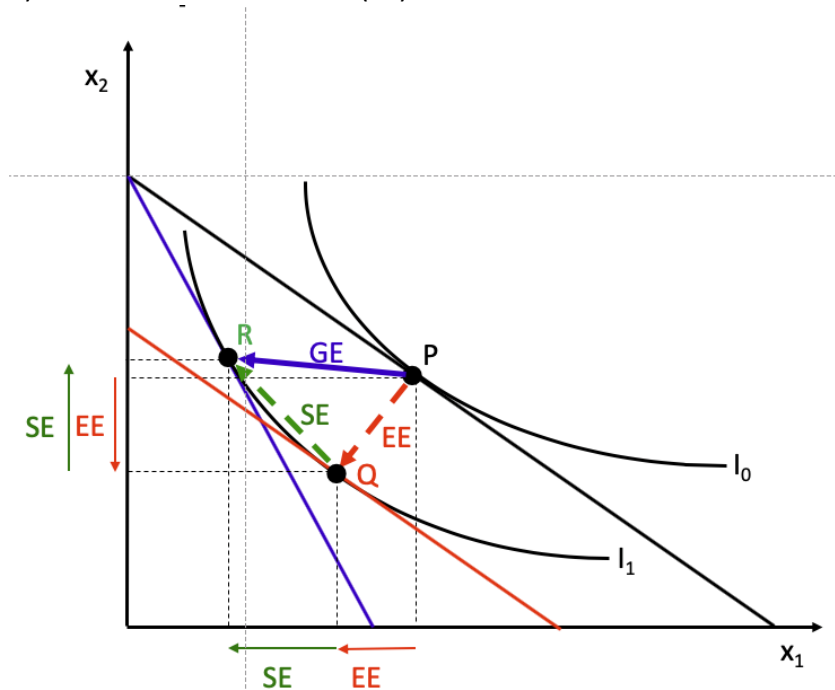
Notabene:

- Im 2-Güter-Fall können auch beide superior, aber nicht beide inferior sein.
- Den gleichen Effekt wie eine Einkommenssenkung hat eine proportionale Erhöhung der beiden Güterpreise = Senkung des Realeinkommens bei konstantem Nominaleinkommen.

### II.4 REAKTION AUF PREISÄNDERUNGEN

Beispiel:  $p_1$  steigt. Reaktion  $\Rightarrow$  Gesamteffekt (GE), der sich aus zwei Teileffekten zusammensetzt:

- i) Einkommenseffekt (EE)
- ii) Substitutionseffekt (SE)



zu i) Einkommenseffekt ( $P \rightarrow Q$ ):

steigende Preise  $\Rightarrow$  sinkende Kaufkraft des Nominaleinkommens ( $\cong$  realer Kaufkrafteffekt,  $\cong$  Realeinkommensänderung).

Darstellung der verminderten Kaufkraft bei Annahme eines konstanten Preisverhältnisses, graphisch: Parallelverschiebung der Budgetgerade in Richtung Ursprung.

Bei inferioren Gütern: Einkommenseffekt bewirkt für sich Steigerung des Konsums.

Bei superioren Gütern: Minderung des Konsums (Zeichnung: beide superior).

zu ii) Substitutionseffekt ( $Q \rightarrow R$ ):

Eindeutig: Ersetzung des relativ verteuerten Gutes durch das im Verhältnis dazu verbilligte Gut (gilt für inferiore und superiore Güter).

Gesamteffekt der Verteuerung ( $P \rightarrow R$ ):

- Normalerweise zu Lasten des verteuerten Gutes. Ausnahme: Giffen-Güter (siehe unten)
- In Bezug auf das andere Gut keine Aussage möglich: bei inferioren Gütern Mehrverbrauch, bei superioren Gütern gegenläufiger EE und SE.

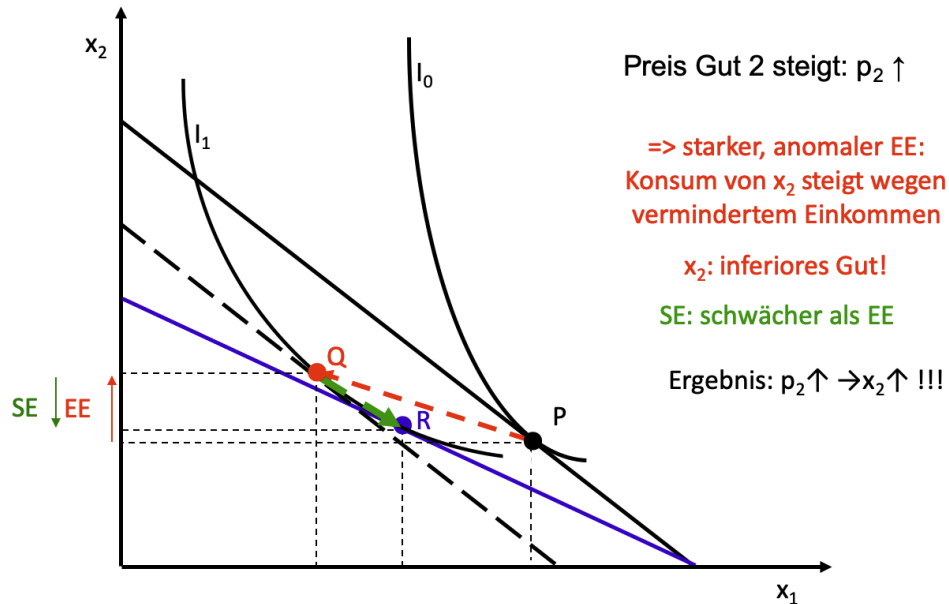


**Spezialfall: Giffen-Paradoxon:**

Giffen-Güter werden bei steigendem Preis mehr nachgefragt (umgekehrt, umgekehrt). Theoretischer Grenzfall, praktische Relevanz zweifelhaft.

Siehe Graphik: Gut  $x_2$  wird teurer, Budgetgerade dreht sich nach links/unten. Das Haushaltsoptimum wandert von P nach R. *Aufgrund der Preiserhöhung wird vom Gut  $x_2$  mehr konsumiert!!*

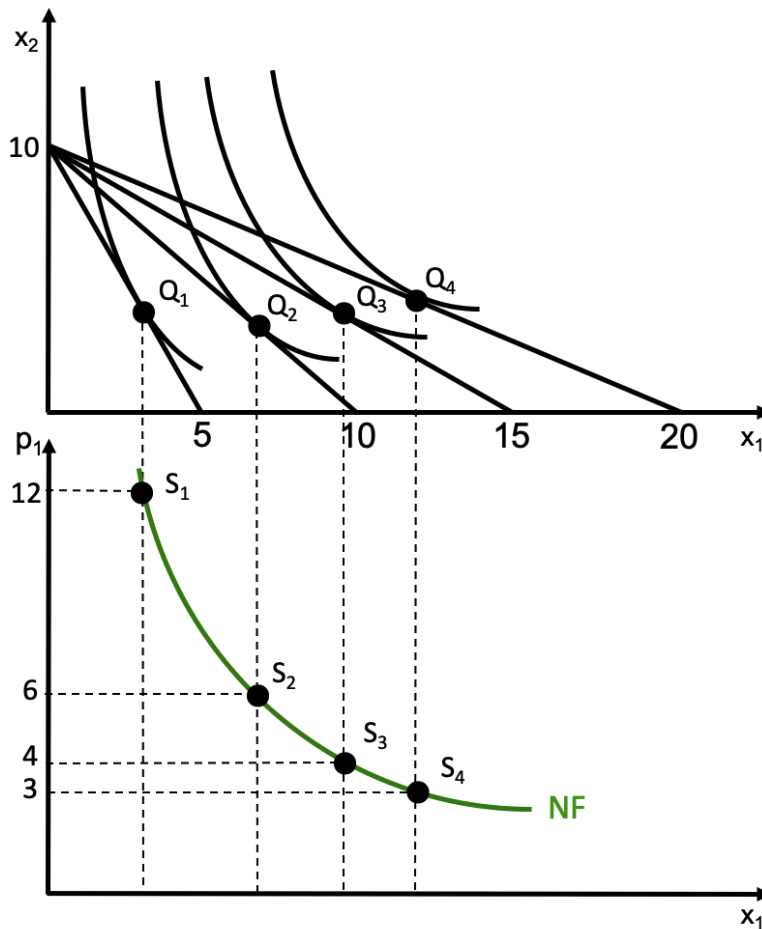
Die Analyse ergibt: Der *anomale* Einkommenseffekt (P→Q) ist so stark, dass er den Substitutionseffekt (Q→R) der Preisänderung überlagert.



- Als Giffen-Güter gelten „extrem inferiore“ Güter, zum Beispiel Grundnahrungsmittel. Es ist zweifelhaft, ob ein solcher Fall empirisch relevant ist. Nur mit Experiment in Dorf in China ist Nachweis gelungen: Mit Reisgutscheinen (= Verbilligung von Reis) sank Reisverbrauch <http://www.faz.net/aktuell/wirtschaft/wirtschaftstheorie-chinesen-sind-paradox-1461300.html>.
- Davon zu strikt zu unterscheiden sind so genannte Veblen-Güter, d.h. demonstrativer Luxuskonsum (Angebergüter): „Denn bei genauerer Betrachtung steigt mit dem Preise auch die Achtung“ (Wilhelm Busch). Dieser Fall ist aber nicht mit der Haushaltstheorie (mit rationalem Verhalten) vereinbar.

### II.5 HERLEITUNG DER INDIVIDUELLEN NACHFRAGEKURVE

Die Abfolge von Optimalentscheidungen des Haushalts bei verschiedenen Preisen des Gutes  $x_1$  bei Konstanz von  $p_2$  (obere Graphik) ergibt die individuelle Nachfragekurve eines Haushalts nach  $x_1$  (untere Graphik).



Erläuterung:

Ein Haushalt verfüge über ein bestimmtes Einkommen – hier 60 €. Der Preis von Gut  $x_2$  betrage stets 6€; der Preis von  $x_1$  wird sukzessive gesenkt.

Er betrage in der Ausgangslage 12 €. Es ergibt sich in der oberen Graphik eine erste Budgetgerade mit der Steigung  $\alpha_1$ , auf der der Haushalt das Güterbündel  $Q_1$  wählt.

Die konsumierte Menge wird nun in die untere Graphik übertragen. Es ergibt sich die Preis-Mengenkombination  $S_1$ : Sie gibt an, welche Menge  $x_1$  der Haushalt bei einem Preis von 12 €/ME nachfragt (und zwar ceteris paribus – das heißt bei gegebenem Einkommen und gegebenem Preis von  $x_2$ ).

Im zweiten Schritt wird der Preis von  $x_2$  auf 6 € gesenkt. Das neue Haushaltsoptimum liegt bei  $Q_2$ , und die entsprechende Menge  $x_1$  wird in die untere Graphik übertragen. Im Folgenden wird der Preis von  $x_1$  weiter gesenkt: auf zunächst 4 €, dann 3 €.

Die Verbindung aller Punkte im Preis-Mengen-Diagramm ergibt die Nachfragekurve des Haushalts nach  $x_1$ .

Notabene:

- In der „Marshallischen“ Nachfragefunktion  $p=p(x)$  ist der Preis eine Funktion der nachgefragten Menge – entgegen der ökonomischen Kausalität. Deshalb auch „inverse“ Nachfragefunktion genannt.
- Nochmals: Die Nachfragekurve beschreibt die *Änderung der nachgefragten Menge* in Abhängigkeit vom Preis: *ceteris paribus* (= „unter sonst gleichen Bedingungen“).

Bei Änderung

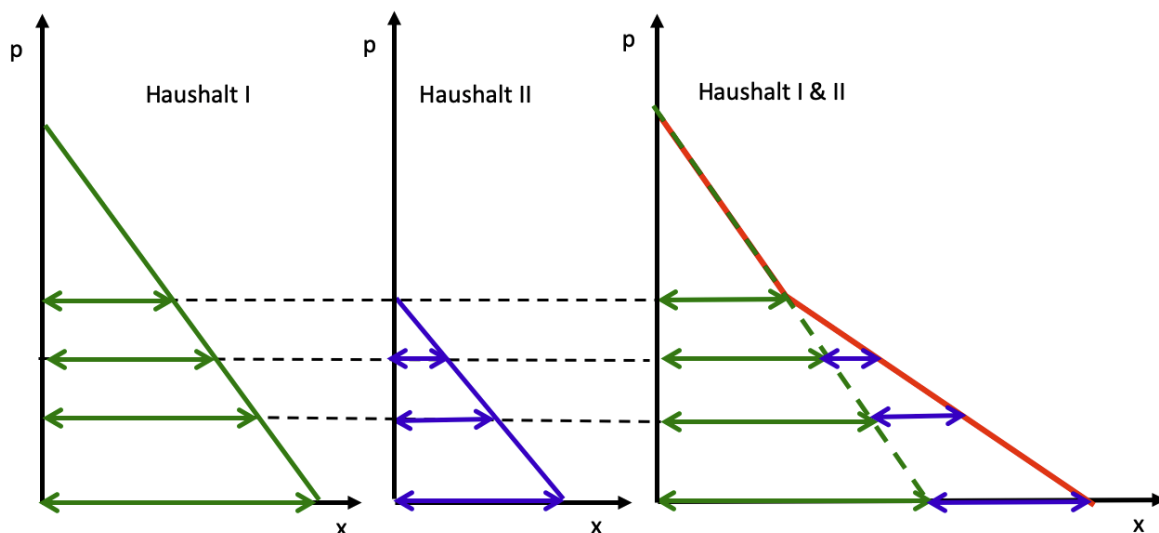
- des Einkommen
- der Präferenzen
- der Preise anderer Güter:

⇒ *Änderung der Nachfrage*  $\hat{=}$  Verschiebung der Nachfragekurve!!

## II.6 HERLEITUNG DER GESAMTNACHFRAGE

Die Marktnachfrage ergibt sich durch „horizontale Addition“ der Einzelnachfragen. Zu jedem Preis wird ermittelt, welche Mengen die individuellen Haushalte nachfragen. Addition dieser Mengen ergibt die am Markt zu diesem Preis nachgefragte Menge.

Prohibitivpreis: Preis bei  $x = 0$ ; Sättigungsmenge: Menge bei  $p = 0$ ;



### Nachfrageexternalitäten

Die Haushaltstheorie geht davon aus, dass die Nachfragen der einzelnen Haushalte voneinander unabhängig sind. Das muss aber nicht bei allen Gütern der Fall sein. Man redet dann von Nachfrageexternalitäten“. Diese können negative oder positiv sein:

- Snob-Effekt: Ein Gut wird für manche weniger attraktiv, wenn viele andere es besitzen - etwa weil der Prestigewert leidet. Beispiele: Rolex (?).<sup>16</sup>
- Bandwagon-Effekt: Man begehrt ein Gut, weil schon viele andere es besitzen („muss man haben, um dazu zu gehören“). Häufig bei Kinderspielzeug (Game-Boy, Videospiele) oder bei Bekleidung.

<sup>16</sup> Das ist ein Anlass für manche Hersteller, „Billigmarken“ einzuführen. Bei Rolex etwa die Marke „Tudor“, bei VW Skoda ..... (autsch!). Im Ernst: Vgl. unten den Abschnitt Preisdiskriminierung.

- Nachfrageverbundenheit kann auch ganz rationale Gründe haben wie bei Kommunikationssystemen (Telefon, Fax), Technologieplattformen (PC-Betriebssysteme), Internetmärkte (Ebay, Facebook, Google): Individueller Nutzen steigt mit zunehmender Zahl weiterer Nutzer.

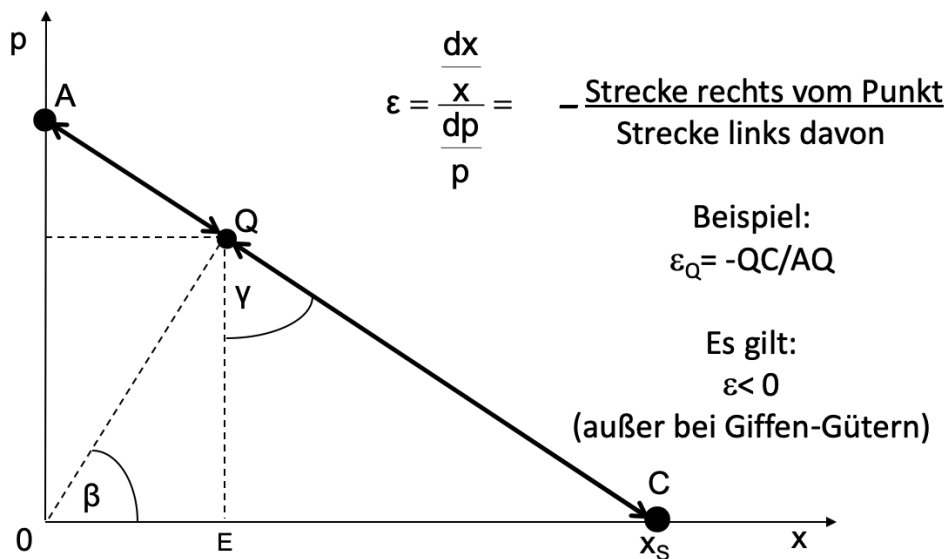
=>Probleme:

- ⇒ Marktmacht (siehe: natürliches Monopol)
- ⇒ Pfadabhängigkeit => es setzt sich nicht notwendigerweise stets das effiziente System durch.
- ⇒ Zerschlagen? Lieber nicht: „Entscheidend ist, dass ein Monopol angreifbar ist, dass neue Anbieter mit niedrigeren Kosten oder besseren Produkten in den Markt eindringen und den Monopolisten angreifen können“ (Jean Tirole).

<https://www.wiwo.de/politik/konjunktur/oekomom-jean-tirole-ueber-monopole-google-und-facebook-muessen-angreifbar-sein/20355816.html?share=fb>

## II.7 DIREKTE PREISELASTIZITÄT DER NACHFRAGE

Maß für die Empfindlichkeit der Reaktion der Konsumenten auf Preisänderungen. Allgemeine Berechnung: Mengenänderung [%]/Preisänderung [%].



A = Prohibitivpreis, C = Sättigungsmenge ( $x_s$ )

Wenn  $dp < 0 \Rightarrow dx > 0$  (und umgekehrt)  $\Rightarrow \epsilon < 0$

(aufgrund gegenläufiger Entwicklung von Menge und Preis).

Ausnahme: bei Giffen-Gütern Vorzeichen positiv.

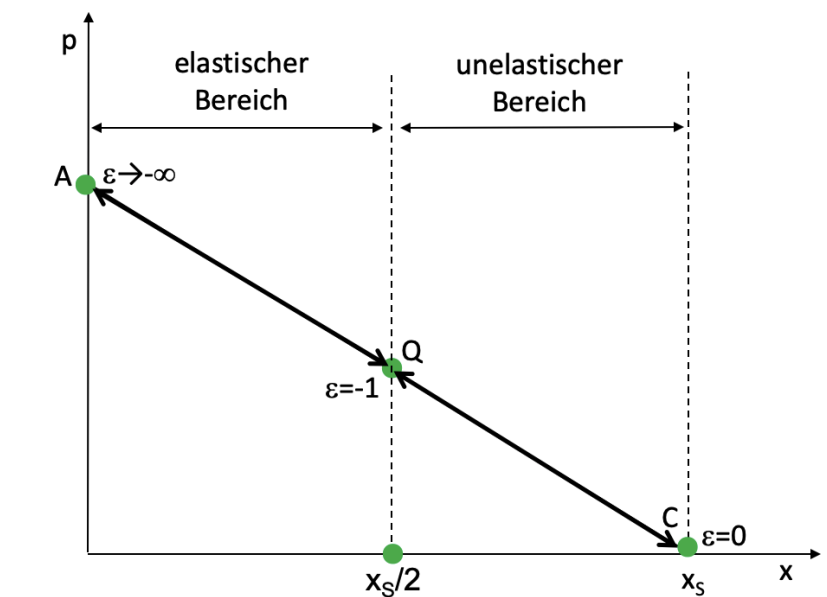
Wert der Elastizität

- ... gilt nur für einen konkreten Punkt auf einer gegebenen Nachfragefunktion;
- jeder Punkt auf der Nachfragefunktion besitzt eine andere Elastizität. Der Wert seiner Elastizität bestimmt sich nach der Lage auf der Nachfragekurve.

$$\text{Es gilt: } \varepsilon = - \frac{\text{Strecke rechts vom Punkt}}{\text{Strecke links vom Punkt}} = - \frac{QC}{AQ}$$

Beweis<sup>17</sup>:

$$|\varepsilon| = \left| \frac{\frac{dx}{x}}{\frac{dp}{p}} \right| = \left| \frac{dx}{dp} \frac{p}{x} \right| = \tan \alpha \cdot \tan \beta = \frac{EC}{QE} \frac{QE}{OE} = \frac{EC}{OE} = \frac{QC}{AQ} \quad (\text{s. Strahlensatz}).$$

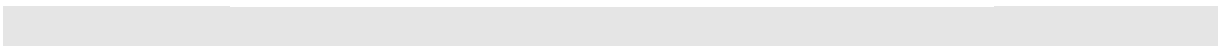
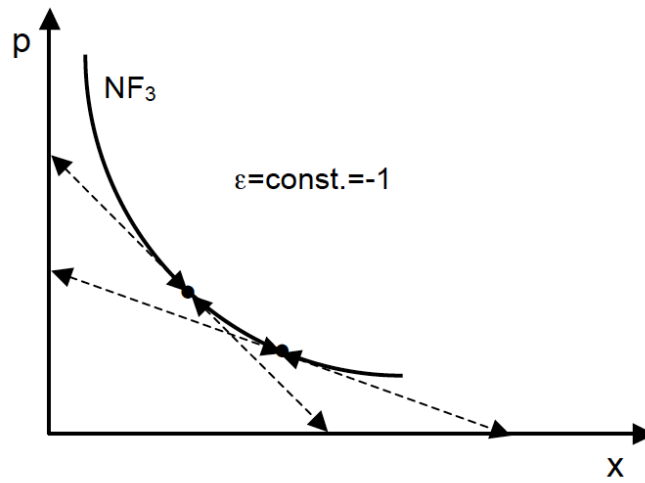
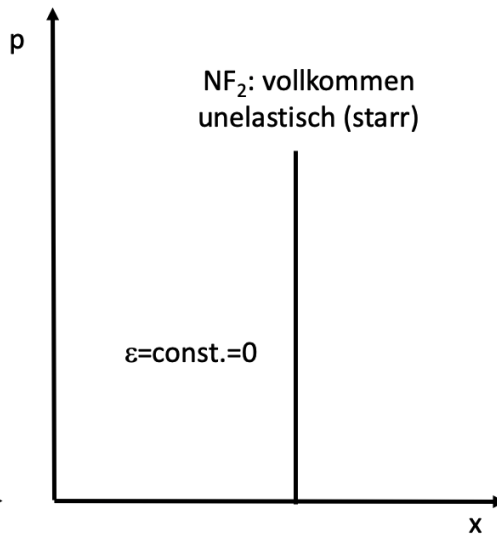
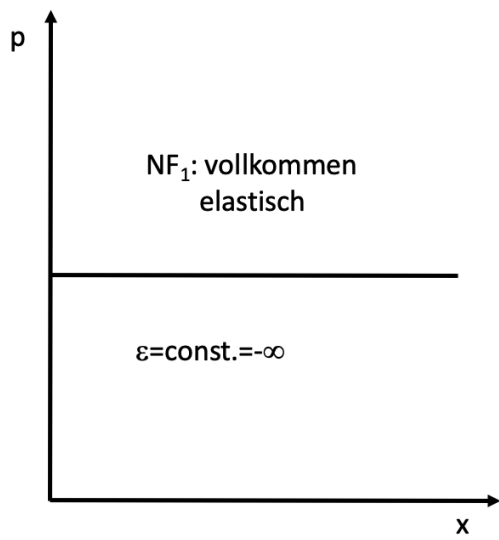
Elastizitätszonen:

$-\infty$  bis  $-1$ : „elastischer Bereich“  
(Mengenreaktion [%] betragsmäßig größer als Preisaktion [%])

$-1$  bis  $0$ : „unelastischer Bereich“  
(Mengenreaktion [%] betragsmäßig kleiner als Preisaktion [%])

<sup>17</sup> ... nicht klausurrelevant.

Spezialfälle: Isoelastische Kurven

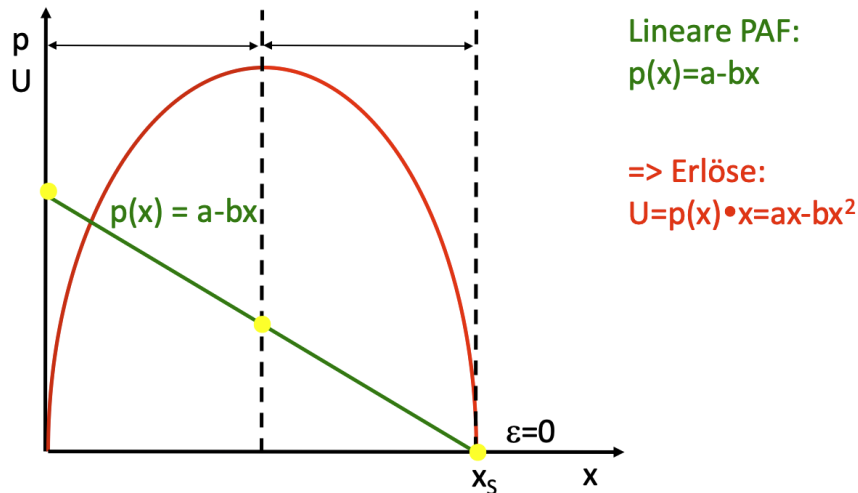


**II.8 PREISELASTIZITÄT DER NACHFRAGE UND ERLÖSE**

Die Funktion der Erlöse (Umsätze, Ausgaben) am Markt ergibt sich aus der („inversen“) Nachfragefunktion:<sup>18</sup>

Sie lautet:  $p = p(x)$ .

Der Erlös ergibt sich dann als  $U = p(x) \cdot x$ .

Elastizität und (Grenz-)Ausgaben: Allgemeine Herleitung

Die Nachfragefunktion hat die Form

$$p = p(x).$$

Die Erlösfunktion lautet damit

$$U = p(x) \cdot x.$$

Für die Grenzerlöse gilt

$$\frac{dU}{dx} = p + x \frac{dp}{dx}.$$

Umformung ergibt Gleichung (1)

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

Für die Preiselastizität gilt Gleichung (2)

$$\varepsilon = \frac{\frac{dx}{x}}{\frac{dp}{p}} = \frac{p}{x} \frac{dx}{dp}.$$

(2) in (1) ergibt:

$$\frac{dU}{dx} = p \left( 1 + \frac{1}{\varepsilon} \right) = p + \frac{p}{\varepsilon}$$

= **AMOROSO-ROBINSON Relation**

<sup>18</sup> Beachte: Mathematisch ist hier der Preis eine Funktion der abgesetzten Menge – entgegen der ökonomischen Kausalität;  $p = p(x)$  heißt deshalb auch „inverse Nachfragefunktion“.

**Herleitung der Grenzerlöse für lineare Nachfragefunktion**

Für eine lineare Nachfragefunktion

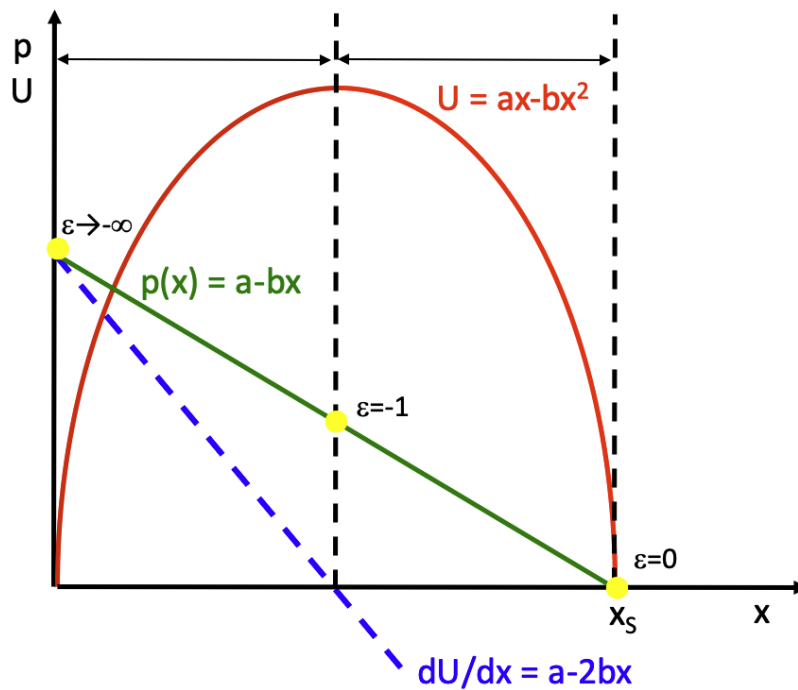
$$p = a - bx$$

ergeben sich die Ausgaben als

$$U = (a - bx)x = ax - bx^2.$$

Die Grenzausgaben ergeben sich als

$$dU/dx = a - 2bx.$$

**Ausgewählte Werte:** $\varepsilon \rightarrow -\infty$ : Grenzausgaben  $\approx p$  $\varepsilon = -1$ : Grenzausgaben  $p + (p/-1) = 0$ **Merke:**Die Antwort auf die Frage, wie sich der Umsatz bei Preiserhöhung oder Preissenkung entwickelt, ist (unter anderem) abhängig von  $\varepsilon$ !

Das Ergebnis wird weiter unten – bei der Monopolpreisbildung – wieder (richtig) wichtig werden.



**II.9 WEITERE ELASTIZÄTSKONZEPTE**

Allgemein berechnet sich eine Elastizität als Quotient zwischen prozentualen Änderungen, die möglicherweise in einer Ursache-Wirkungs-Beziehung stehen.

Indirekte Preiselastizität (Kreuzpreiselastizität)

$$\varepsilon_{1,2} = \frac{\frac{dx_1}{x_1}}{\frac{dp_2}{p_2}} \hat{=} \text{Konsumänderung eines Gutes bei Preisveränderung eines anderen.}$$

Fragestellung: Gehören zwei Güter einem gemeinsamen Markt an?

1) Steigender Preis  $p_2 \Rightarrow$  steigende Menge  $x_1$   
 $\hat{=}$  Substitutionalität:  $\hat{=}$  gegenseitiges Austauschbarkeitsverhältnis  
 $\hat{=}$  ein gemeinsamer Markt .

2) Steigender Preis  $p_2 \Rightarrow$  fallende Menge  $x_1$   
 $\hat{=}$  Komplementarität.

3) Steigender Preis  $p_2 \Rightarrow$  gleichbleibende Menge  $x_1$   
 $\hat{=}$  keine gegenseitige Beeinflussung.

Praktische Bedeutung dieser Fragestellung: Gesetz gegen Wettbewerbsbeschränkung: Abgrenzung der Märkte bei der Missbrauchsaufsicht über marktbeherrschende Unternehmen.

Einkommenselastizität der Nachfrage

$$\varepsilon_E = \frac{\frac{dx}{x}}{\frac{dE}{E}}$$

Bei inferioren Gütern  $< 0$  (Kartoffeln), bei superioren Gütern  $> 0$  (Champagner).

Aufkommenselastizität von Steuern

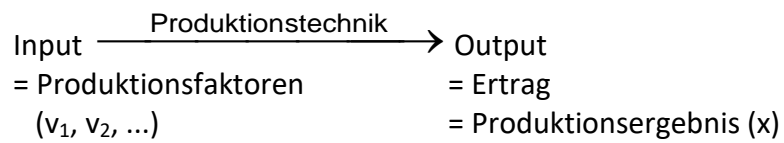
$$\varepsilon_{T/Y} = \frac{\frac{dT}{T}}{\frac{dY}{Y}} \hat{=} \text{Steueraufkommensänderung : Volkseinkommensänderung.}$$

Beispiel: progressive Einkommensteuer  $\varepsilon_{T/Y} > 1$

## III. KOSTEN UND ANGEBOT

## III.1 DIE PRODUKTIONSFUNKTION

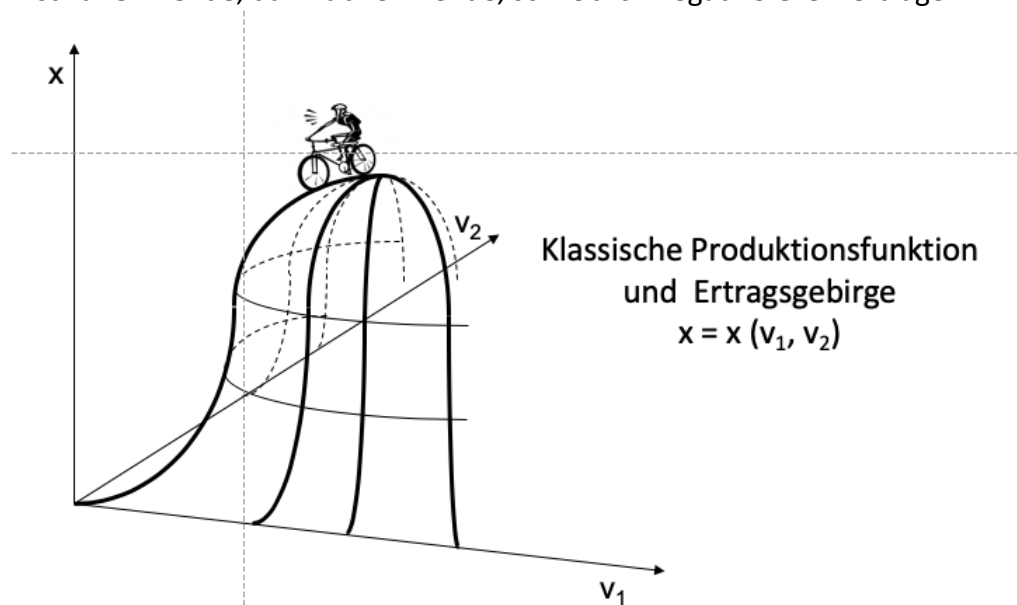
Produktion = Transformation von Gütern



Typen von Produktionsfunktionen: Klassisch/Neoklassisch

## 1. Klassische Produktionsfunktion

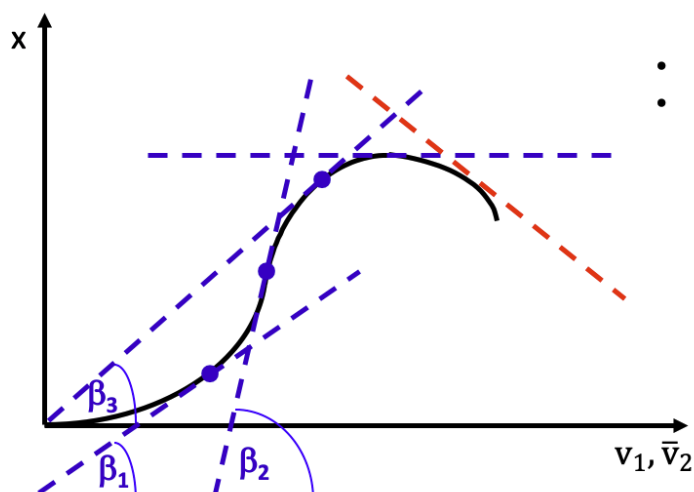
Erst zunehmende, dann abnehmende, schließlich negative Grenzerträge



Zum Beispiel:

- $v_1$  = Wasser
- $v_2$  = Dünger
- $x$  = Kartoffeln

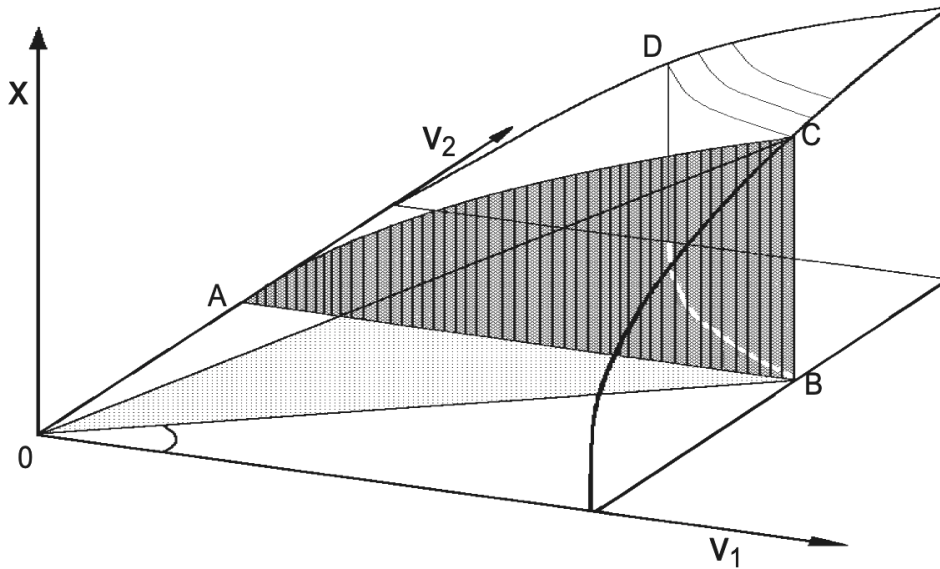
⇒ Klassische Ertragsfunktion



- Bei Variation nur eines Faktors:
- ⇒ „Ertragsfunktion“:  $x = x(v_1, \bar{v}_2)$ 
  - erst **steigende**,
  - dann **sinkende** und schließlich
  - **negative** Grenzerträge  $dx/dv_1$
  - =  $\tan \beta$

2. Neoklassische Produktionsfunktion

Permanent abnehmende Grenzerträge



Eine neoklassische **Cobb-Douglas-Produktionsfunktion**, wie sie hier abgebildet ist, hat sich in vielen Fällen bei der Erfassung realer Produktionsprozesse bewährt.<sup>19</sup>

Die *allgemeine Form* einer Cobb-Douglas-Funktion lautet

$$x = kv_1^\alpha v_2^\beta,$$

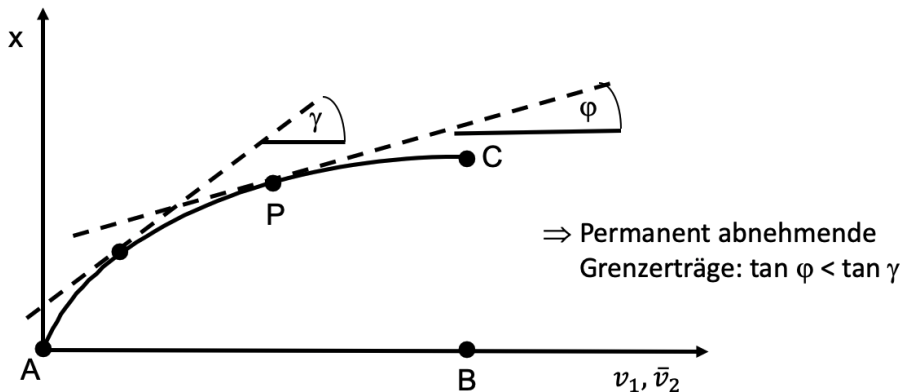
wobei  $x$  = Produktion,  $k$  = Konstante (totale Faktorproduktivität),  $v_1, v_2$  = Einsatz von Produktionsfaktoren; für die Exponenten gilt  $0 < \alpha, \beta < 1$ .

Bei der *Spezialform* addieren sich die Exponenten zu eins auf:  $\alpha + \beta = 1$  (bzw.  $\beta = 1 - \alpha$ ). Einfachstes Beispiel wäre die Funktion

$$x = v_1^{0,5} v_2^{0,5} = \sqrt[2]{v_1 v_2}.$$

Der Grenzertrag – also der Mehrertrag bei (infinitesimal kleinem) Mehreinsatz eines Produktionsfaktors nimmt bei einer Cobb-Douglas-Funktion stetig ab (siehe Graphik unten).

Neoklassische Ertragsfunktion



<sup>19</sup> Zu den Eigenschaften im Einzelnen siehe Ergänzung.

Erhöht man aber den Einsatz aller Produktionsfaktoren, ergibt sich bei der Spezialform der Cobb-Douglas-Funktion eine proportionale Steigerung der Produktion: Bei verdoppeltem Einsatz aller Produktionsfaktoren ergibt sich eine Verdoppelung der Produktion (das wäre etwa der Fall, wenn neben eine bestehende Fabrik eine weitere – identische – mit gleich großer Belegschaft gebaut wird).

### III.2. Optimale Produktionspläne und Faktornachfrage

Ziel der Firma: gegebene Menge an Gütern zu möglichst geringen Kosten herzustellen: **Minimalkostenkombination**.

⇒ Ableitung der Nachfrage nach Produktionsfaktoren.

#### Voraussetzung in unserer Betrachtung:

- Produktionstechnik = technisch optimal  
 ⇒ Produktionsfunktion = voroptimierte Funktion  
 ⇒ technische Effizienz = Voraussetzung für Kostenminimalität
- Produktionsfaktoren      a) beliebig teilbar  
    b) begrenzt gegenseitig austauschbar (substituierbar)

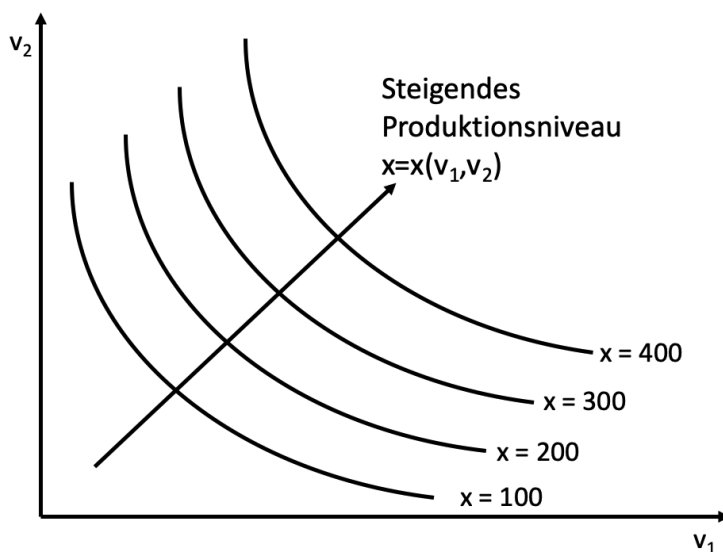
#### III.2.1 PRODUKTIONSISOQUANTEN

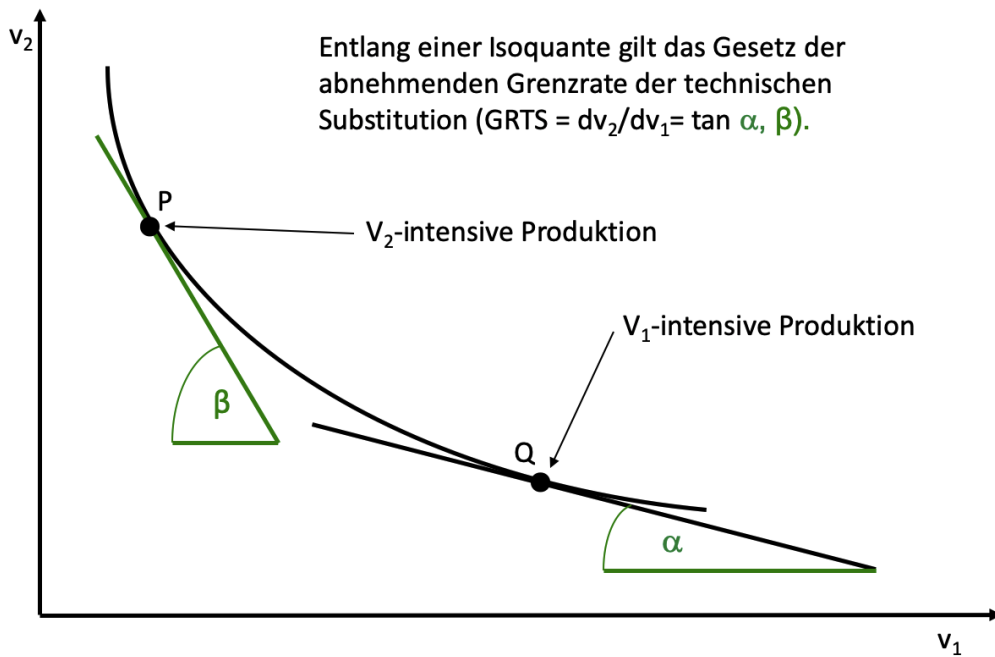
Produktionsisoquante: geometrischer Ort aller Faktormengenkombinationen, die zum gleichen Output führen  $\hat{=}$  Linien gleicher Ausbringungsmenge

= Projektion von „Höhenlinien“ des Produktionsgebirges in die  $v_1/v_2$ -Ebene.

#### Eigenschaften:

- konvex zum Koordinatenursprung (abnehmende Grenzrate der technischen Substitution)
- monoton fallend (keine „ringförmigen“ Isoquanten, da sonst negative Grenzproduktivitäten – ökonomisch irrelevant)
- überschneidungsfrei.





Beim Substitutionsvorgang entlang einer Isoquante gilt:

$$dx = -dv_2 \frac{\partial x}{\partial v_2} + dv_1 \frac{\partial x}{\partial v_1} = 0, \text{ wobei } \left\{ \begin{array}{l} dv_2 \text{ bzw. } dv_1 = \text{Veränderung des Einsatzes der} \\ \text{Produktionsfaktoren } v_1, v_2 \\ \frac{\partial x}{\partial v_1} \text{ bzw. } \frac{\partial x}{\partial v_2} = \text{physische Grenzproduktivität} \end{array} \right.$$

Es gilt somit:

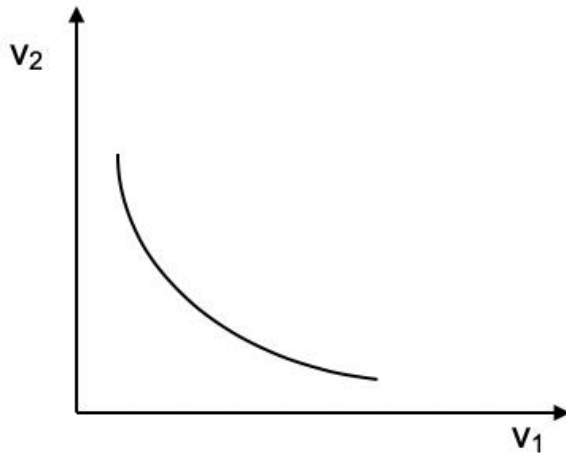
$$-\frac{dv_2}{dv_1} = \frac{\frac{\partial x}{\partial v_1}}{\frac{\partial x}{\partial v_2}}$$

Die Grenzrate der technischen Substitution entspricht dem umgekehrten Verhältnis der Grenzproduktivitäten.<sup>20</sup>

<sup>20</sup> Analog zum Instrumentarium der Haushaltstheorie.

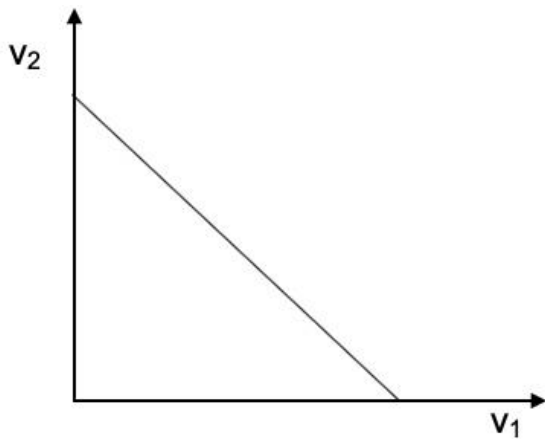
### Mögliche Beziehungen zwischen Produktionsfaktoren

Bisher behandelt:

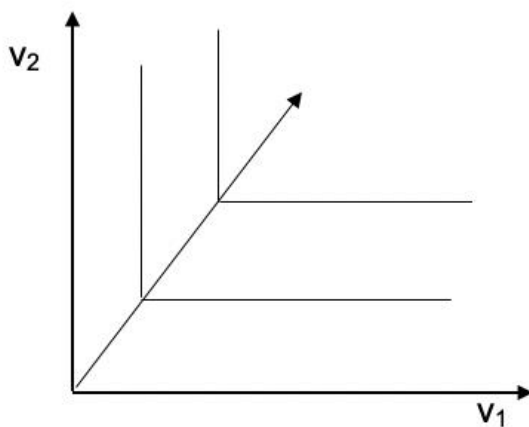


Begrenzte gegenseitige Austauschbarkeit (abnehmende GRTS)

Daneben:



Vollkommene gegenseitige Austauschbarkeit (konstante GRTS)



„Limitationalität“:  
Technisch bedingt: festes Verhältnis zwischen Produktionsfaktoren. Indirekt aber in der Regel Substitutionsmöglichkeit durch Wechsel der Technologie.

Nur eine Faktorkombination auf der Isoquante ist technisch effizient: Eckpunkt.

Annahme im Folgenden: beschränkt substituierbare Güter.

## III.2.2 ISOKOSTENGERADE UND MINIMALKOSTENKOMBINATION

Annahmen:

- gegebene Güterpreise
- gegebene Faktorpreise

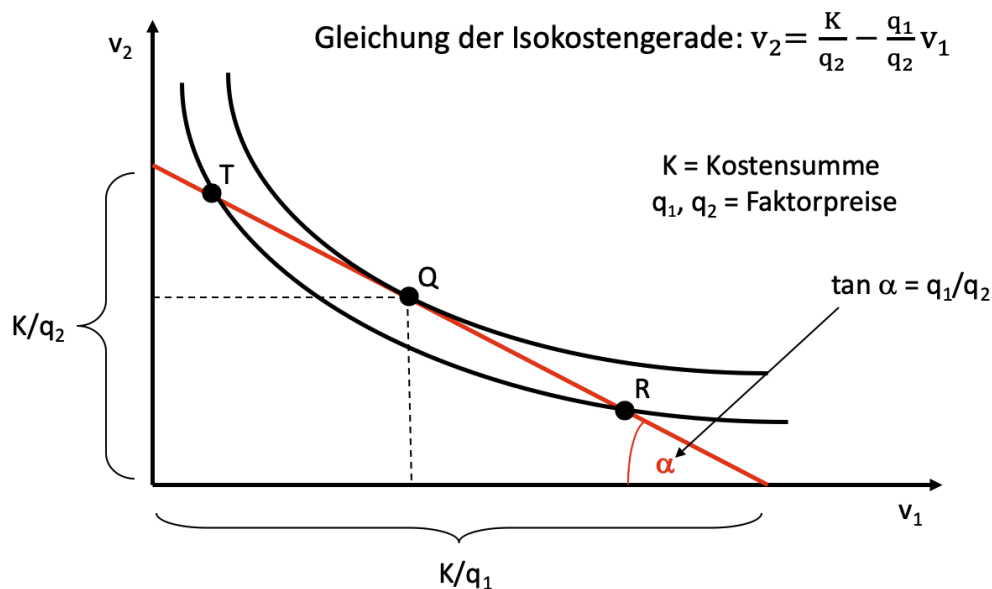
Für eine bestimmte Kostensumme  $\bar{K}$  ergibt sich bei gegebenen Faktorpreisen  $q_1$  und  $q_2$  aus der Bedingung

$$\bar{K} = v_1 q_1 + v_2 q_2$$

die Gleichung der „Isokostengerade“

$$v_2 = \frac{\bar{K}}{q_2} - \frac{q_1}{q_2} v_1.$$

Auf ihr liegen alle Faktorkombinationen, die die Kostensumme ausschöpfen.



Ziel der Firma: Zu gegebenen Kosten möglichst hohe Ausbringungsmenge (bzw. umgekehrt: gegebene Ausbringung zu minimalen Kosten). Im **Optimalen Produktionsplan** (der Minimal-kostenkombination) müssen Isokostengerade und Produktionsisoquante die gleiche Steigung aufweisen. Es gilt dort:

$$\frac{q_1}{q_2} = \frac{\frac{\partial x}{\partial v_1}}{\frac{\partial x}{\partial v_2}} = \frac{dv_2}{dv_1}$$

Das Verhältnis der Faktorpreise entspricht dem Verhältnis der Grenzproduktitäten der Produktionsfaktoren und der umgekehrten Grenzrate der technischen Substitution.

## III.2.3 DIE REAKTION AUF FAKTORPREISÄNDERUNGEN

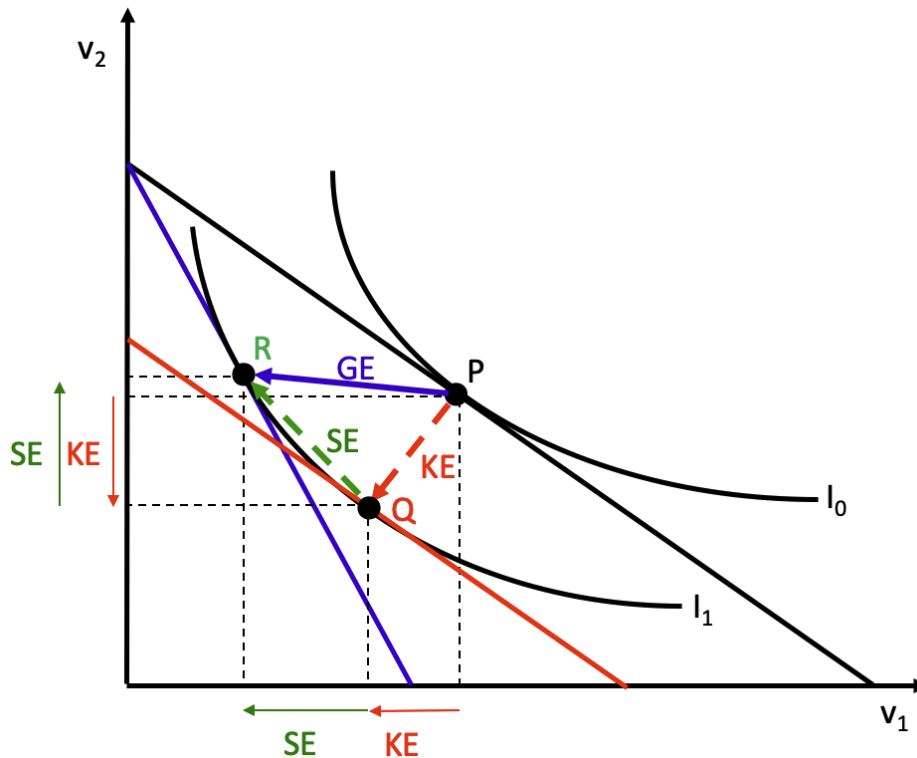
Zwei Effekte

- Kosteneffekt (KE)
- Substitutionseffekt - SE ("Relativpreiseffekt")

$\Sigma$  = Gesamteffekt (siehe Skizze)

Annahme: Es liegen „technisch superiore“ Produktionsfaktoren vor - die also mit steigendem Produktionsniveau ceteris paribus mehr eingesetzt werden (Regelfall).

Beispiel: steigender Faktorpreis  $q_1$



1. KE (Kosteneffekt) eindeutig: Erhöhung des Faktorpreises  $q_1 \Rightarrow v_1$  sinkt. Rückgang der Produktion bei konstanten Kosten (von  $x=100$  auf  $x=80$ ). (bzw.: gleiches Produktionsniveau nur zu höheren Kosten)  $\Rightarrow$  Rückgang der Beschäftigung der in der Produktion „eingeschlossenen“ Faktoren  $v_2$  und  $v_2$ .
2. SE: Bei gestiegenem Preis  $q_1$  entsteht ein Ungleichgewicht: Faktorentgelt / Produktivität vgl.: Relation: Lohn / Produktivität  $\Rightarrow$  Substitution des Faktors  $v_1$  durch den im Preis gleichgebliebenen Faktor  $v_2$ .

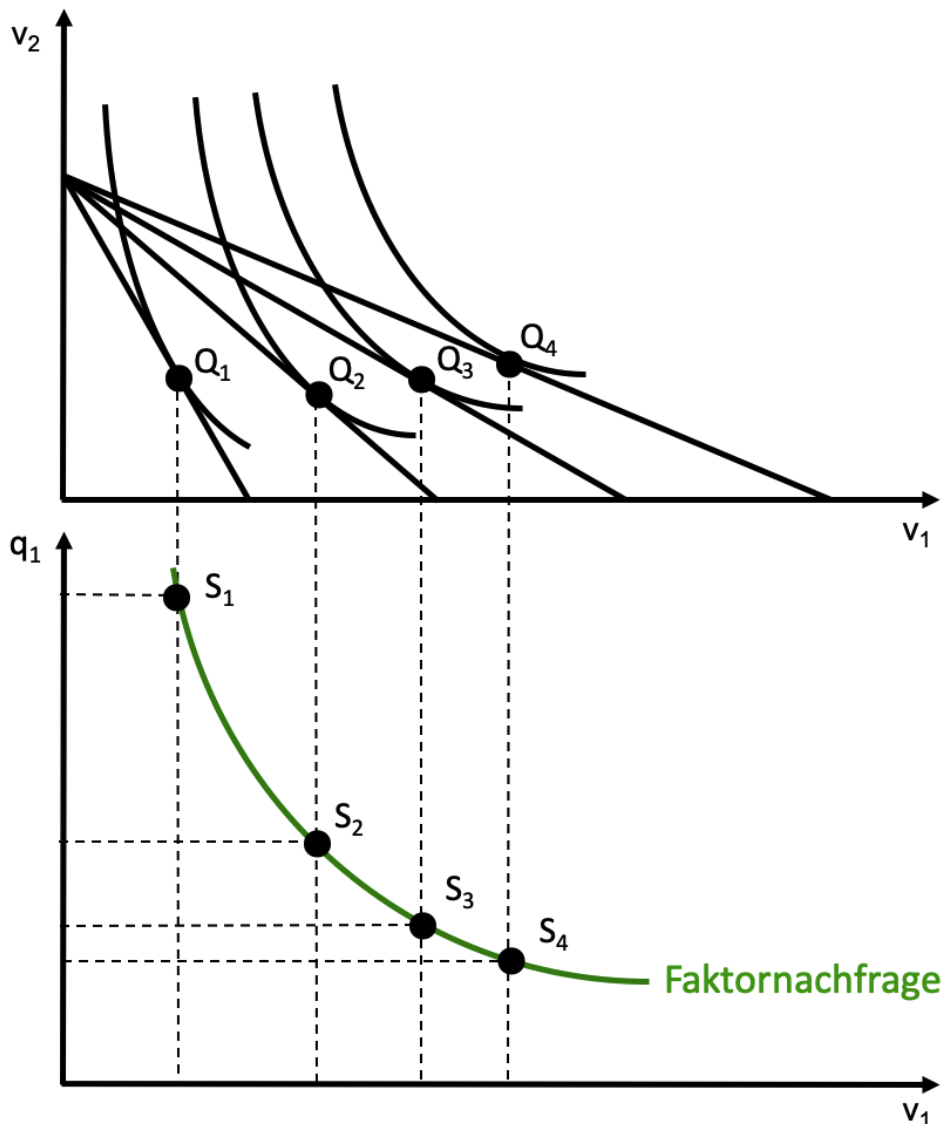
Gesamteffekt:

Bezüglich  $v_1$ : KE und SE gleichgerichtet  $\Rightarrow$  Mindereinsatz des verteuerten Faktors.  
 Bezüglich  $v_2$ : KE und SE gegenläufig; Wirkung nicht eindeutig.



## III.2.4 FAKTORNACHFRAGE

Individuelle Nachfrage eines Unternehmens nach einem Produktionsfaktor  $v_1$  (langfristig, d.h. bei Variabilität des anderen Produktionsfaktors  $v_2$ ):<sup>21</sup>



Marktnachfrage: Horizontale Addition der Individualnachfragen (vgl. II.6).

Möglichkeiten der Veränderung der Nachfrage:

- 1) Veränderung der Produktionstechnik (z. B. bei technischem Fortschritt in Richtung einer  $v_1$ -intensiven Produktion  $\Rightarrow$  Zunahme der Nachfrage nach  $v_1$ ).
- 2) Änderung der Kaufkraft/Güternachfrage.
- 3) Preisänderung bei anderen Faktoren.

Beispiel: = Ratio der „Investitionsförderung Ost“: Subventionierung des Einsatzes von Sachkapital  $\rightarrow$  Mehrnachfrage nach Arbeit (?).

Frage: Arbeitsmarkt - "sui generis" ein ganz besonderer Markt?

<sup>21</sup> Die Funktion der kurzfristigen Faktornachfrage (also bei fixem Einsatz des anderen Faktors) ergibt sich einfach als Ableitung der Ertragsfunktion (also der partiellen Produktionsfunktion). Zur kurzfristigen Faktornachfrage siehe unten (produktivitätsorientierte Lohnpolitik)

In Bezug auf das Arbeitsangebot - richtig, da:

- Angebot immer an eine bestimmte Person geknüpft
- Arbeitszeit nach oben begrenzt ist (1 Tag = 24h);

in Bezug auf die Nachfrage - falsch!

### III.3. VON DER ERTRAGSFUNKTION ZUR KOSTENFUNKTION

#### III.3.1 ERTRAGSFUNKTIONEN UND ERTRAGSGESETZE

Ertragsfunktion = Zusammenhang zwischen Ausbringung und Einsatz eines Produktionsfaktors bei Konstanz des anderen Faktors (= „partielle Faktorvariation“),

$$x = x(v_1; \bar{v}_2).$$

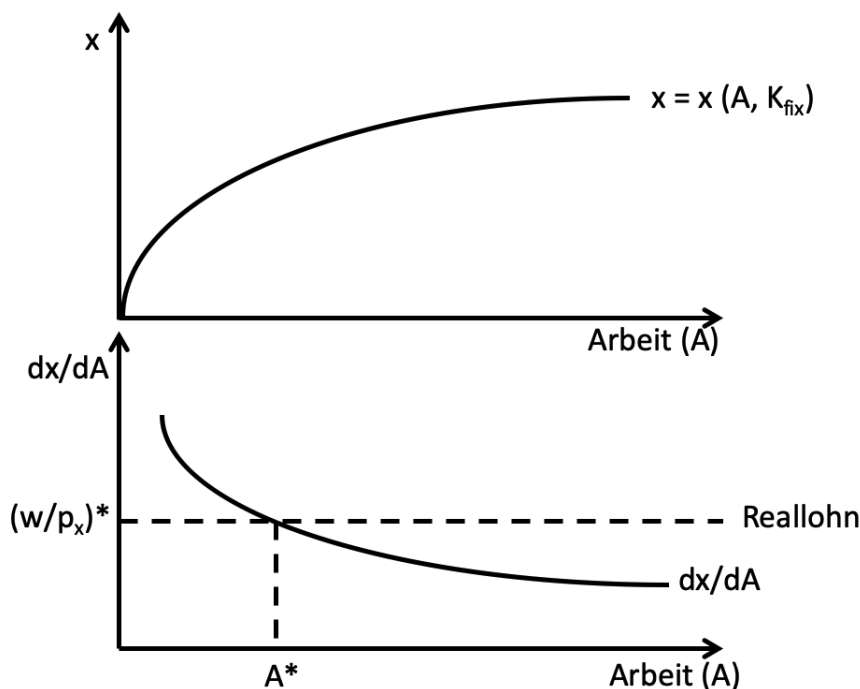
Entspricht einem Längs- bzw. Querschnitt durch das Produktionsgebirge (s. III.1).

≙ kurzfristige Betrachtung (kurzfristig ist die Einsatzmenge der übrigen Produktionsfaktoren konstant).

Einfachster Fall:

##### i) Neoklassisches Ertragsgesetz

Mit zunehmendem Faktoreinsatz wächst der Ertrag, aber der Ertragszuwachs (= Grenzertrag, Steigung der Ertragsfunktion) nimmt stetig ab (vgl. Cobb-Douglas-Produktionsfunktion aus III.1).



Bedeutung des Grenzertrags für die Faktornachfrage:

Es lohnt sich so lange, eine zusätzliche Faktoreinheit einzusetzen, wie sie mehr bringt (Grenzertrag, Grenzproduktivität) als sie kostet (Faktorpreis, gemessen in Einheiten des produzierten Gutes). Steigt der Faktorpreis, sinkt der Faktoreinsatz.

Beispiel 1: Löhne und Beschäftigung

Allgemeine Bedingung: Gewinn = Erlös - (Faktor-) Kosten. Im Fall des Faktors Arbeit:

$$\pi = p_x \cdot x - w \cdot A$$

(wobei w=Geldlohnsatz, Nominallohn)

Bedingung für optimalen Faktoreinsatz:

$$\frac{\partial \pi}{\partial A} = 0 \quad p_x \cdot \frac{\partial x}{\partial A} - w = 0$$

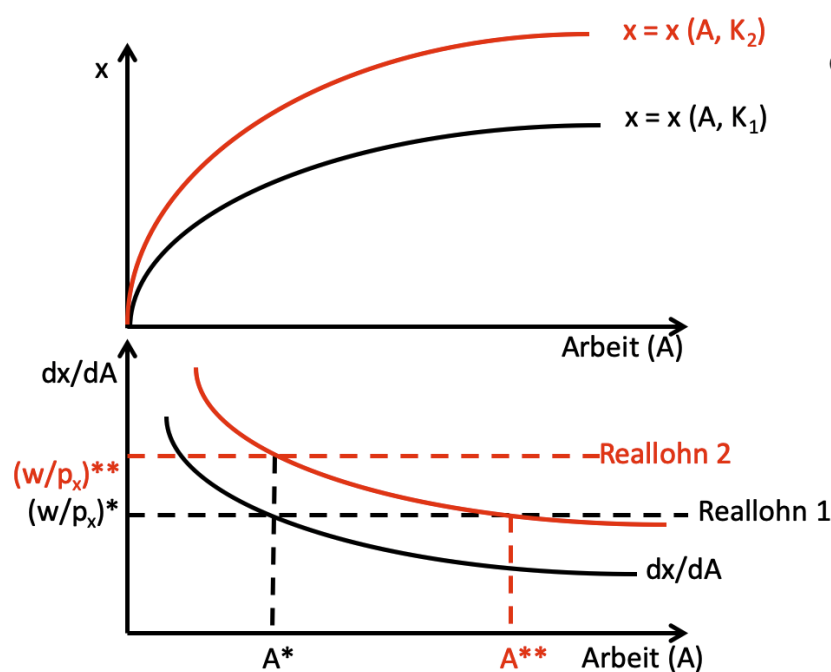
$$w = \frac{\partial x}{\partial A} \cdot p_x$$

(Nominallohn = „Wertgrenzprodukt“) bzw.

$$\frac{w}{p_x} = \frac{\partial x}{\partial A}$$

(Reallohn = Grenzertrag).

Anwendung: Konzept der produktivitätsorientierten Lohnpolitik



Beachte: Steigt der Einsatz des Faktors Kapital, erhöht sich auch die Grenzproduktivität der Arbeit!

⇒ Dann kann entweder

- bei gleichem Reallohn mehr Arbeit eingesetzt werden oder
- bei gegebenem Arbeitseinsatz ein höherer Reallohn gezahlt werden.

Annahme: Steigerung der Produktivität (z.B. durch Technischen Fortschritt, Mehreinsatz von

Kapital) ⇒ Mehrnachfrage nach Arbeit:  $(\frac{\partial x}{\partial A})_1$  auf  $(\frac{\partial x}{\partial A})_2$ .

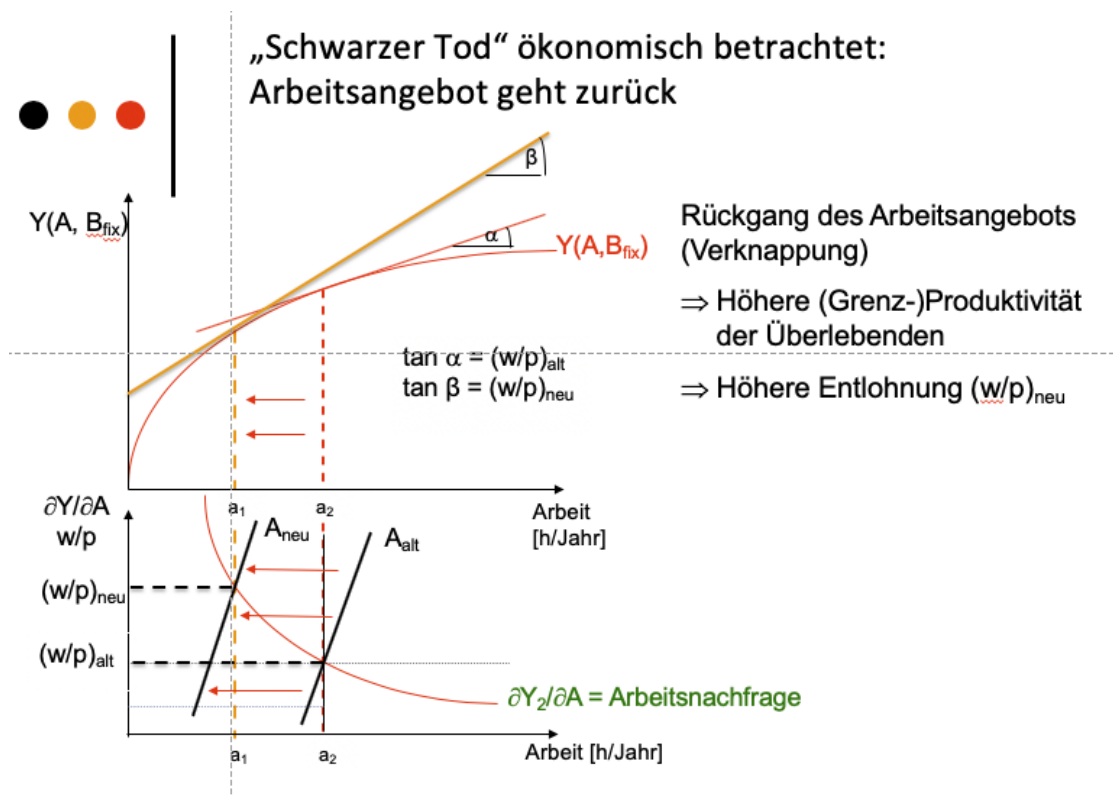
- Bei Lohnsteigerung im Ausmaß der Produktivitätsfortschritts ⇒ Konstanz der Beschäftigung des Faktors Arbeit.
- Mehrbeschäftigung bei Lohnzuwächsen unterhalb des Produktivitätsfortschritts (konstanter Reallohn:  $A^* \rightarrow A^{**}$ ).

Einwand Kaufkraftargument (Lohnerhöhung  $\Rightarrow$  Mehrbeschäftigung)? = Spezialfall, empirisch wie theoretisch. Zudem: Bei Lohnerhöhung im elastischen Bereich sinkende Lohnsumme (=“Kaufkraftparadoxon des Lohnes“). Siehe Makroökonomik (nächstes Semester).

### Beispiel 2: Schwarzer Tod und Wirtschaftsentwicklung

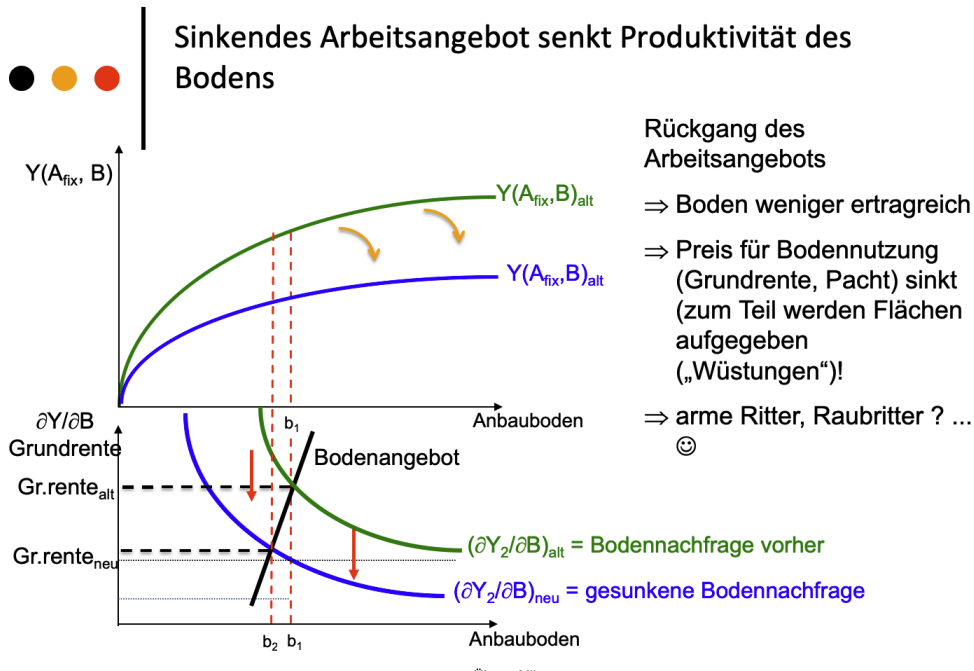
Im Jahr 1346 brach in Europa die Pest aus. Nach groben Schätzungen fiel damals ein Drittel der Bevölkerung der Seuche zu Opfer.

Ökonomisch betrachtet ging dadurch das Angebot an Arbeit drastisch zurück (siehe die Angebotskurve  $A_{neu}$  im Vergleich zu  $A_{alt}$ ): Arbeit wird knapper. Damit verbunden war aber ein Anstieg der Grenzproduktivität der Arbeit – und damit der Löhne. Der Lebensstandard breiter Bevölkerungsschichten verbesserte sich nach den Epidemien beträchtlich.



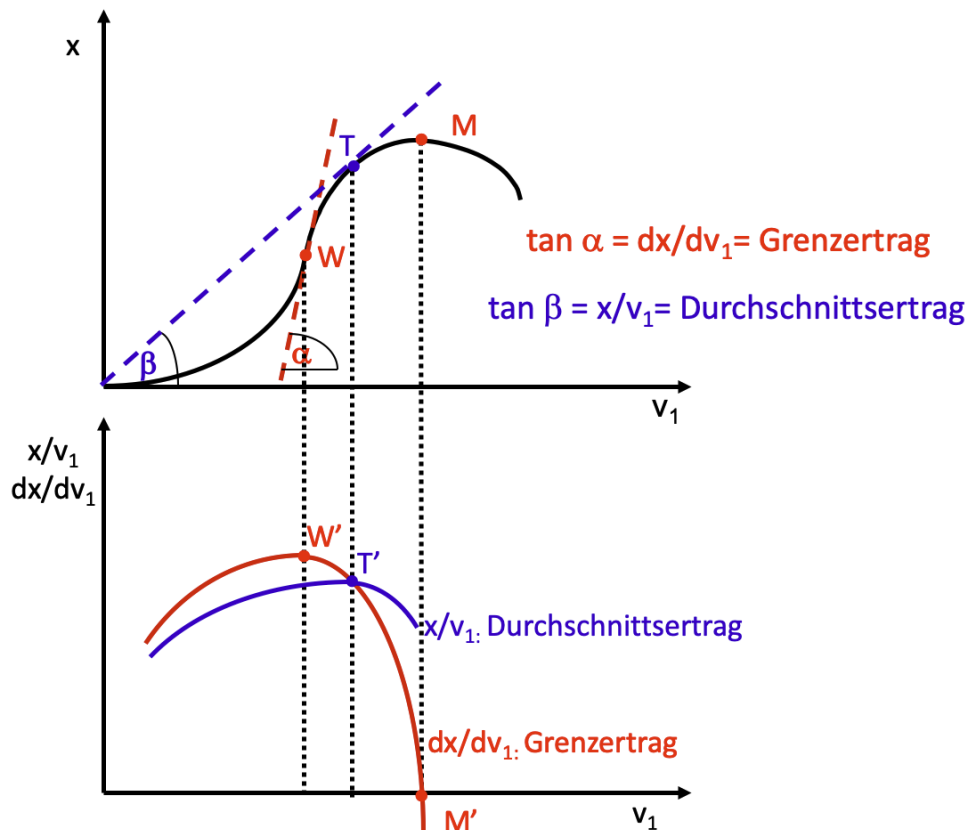
Durch den Rückgang des Arbeitsangebots sank aber die Produktivität des – komplementären – Produktionsfaktors Boden. Dessen Entlohnung – die Grundrente – ging zurück. Manche Flächen wurden nicht mehr bebaut und fielen wüst. Für die Feudalherren warf das Probleme auf – der Niedergang der Ritterschaft mag sich so erklären.<sup>22</sup>

<sup>22</sup> Vgl. Peter Frankopan: Licht aus dem Osten Eine neue Geschichte der Welt, Hamburg 2017, S. 280-285.



Klassisches Ertragsgesetz:

Ertragsfunktion mit erst steigenden, dann sinkenden Grenzerträgen.



Grenzproduktivität beim klassischen Ertragsgesetz

Ertragszuwächse = Grenzerträge  $dx/dv_1$  = Steigung der Tangenten an die Kurve.

- Bis W: steigende Ertragszuwächse; W: Schwelle des Ertragsgesetzes; Maximum des Grenzertrags =  $\tan \alpha$

- ab W: fallende Grenzerträge
- ab M: (Maximum der Ertragsfunktion) negative Grenzerträge = abnehmender Ertrag - ökonomisch irrelevanter Bereich.

#### Durchschnittsproduktivität

Durchschnittsertrag des variablen Faktors:  $x/v_1$  = Steigung eines Fahrstrahls an das Ertragsgesetz. Solange Grenzertrag > Durchschnittsertrag  $\Rightarrow$  steigender Durchschnittsertrag.

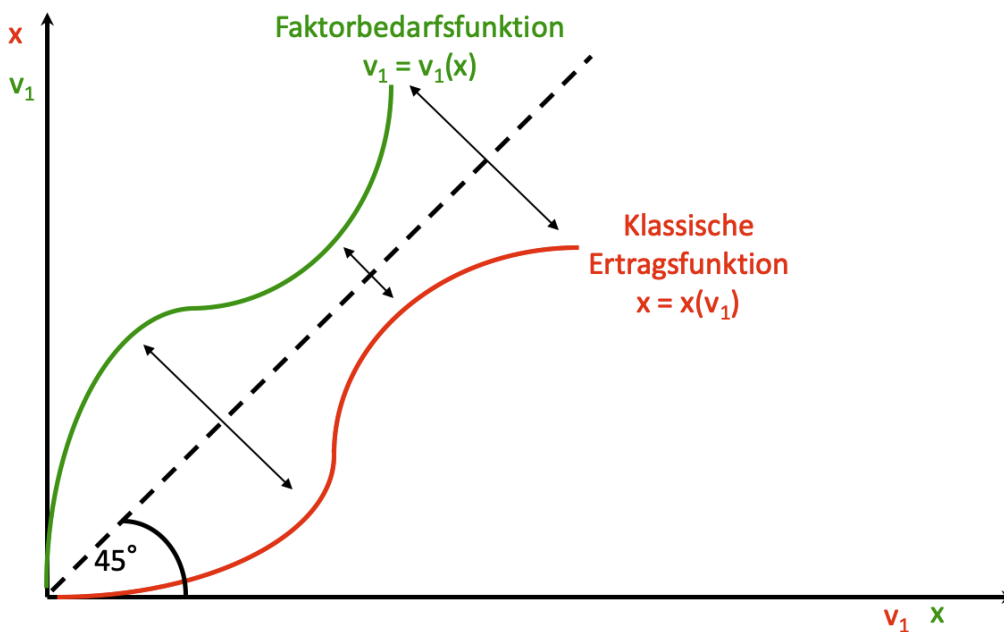
$\Rightarrow$  Maximum dort, wo der Fahrstrahl zur Tangenten wird ( $\tan \beta$  in T). Daher entspricht der Durchschnittsertrag in seinem Maximum dem Grenzertrag an dieser Stelle.

III.3.2 ERTRAGSFUNKTION, FAKTORBEDARFSFUNKTION UND KOSTENFUNKTION

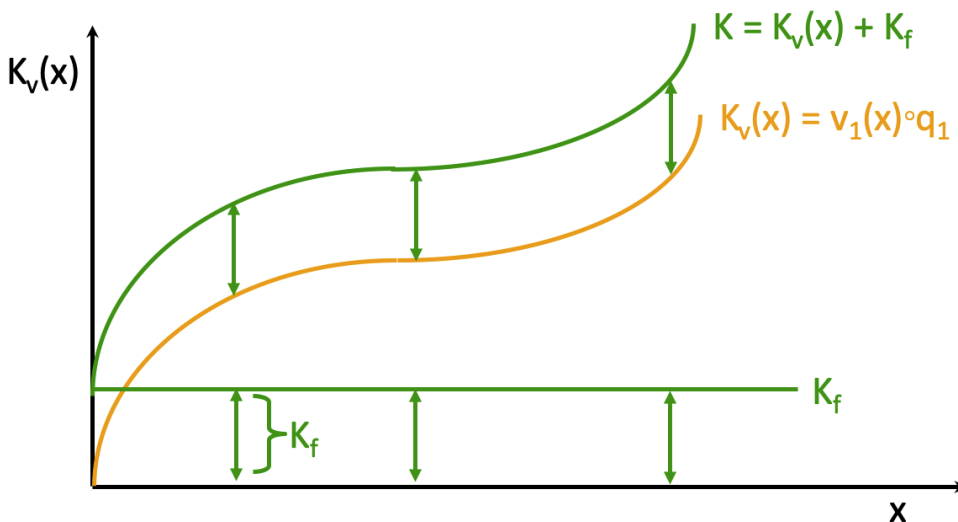
Kosten = bewerteter Einsatz von Produktionsfaktoren.

Um die Kosten einer bestimmten Ausbringungsmenge zu ermitteln, benötigt man Information über die Faktoreinsatzmenge, die zu deren Produktion erforderlich ist: Gesucht ist die **Faktorbedarfsfunktion**  $v_1 = v_1(x)$ . Die Ertragsfunktion gibt - genau umgekehrt - Auskunft über die Ausbringungsmenge, die bei einer bestimmten Einsatzmenge des variablen Produktionsfaktors  $v_1$  produziert werden kann:  $x = x(v_1)$ . Unterstellt ist hier ein klassischer Ertragsverlauf.

Die Faktorbedarfsfunktion erhält man aus der Ertragsfunktion, indem man deren Umkehrfunktion bildet. Graphisch ergibt sie sich durch Spiegelung der Ertragsfunktion an der 45°-Linie und Tausch der Achsenbezeichnungen.

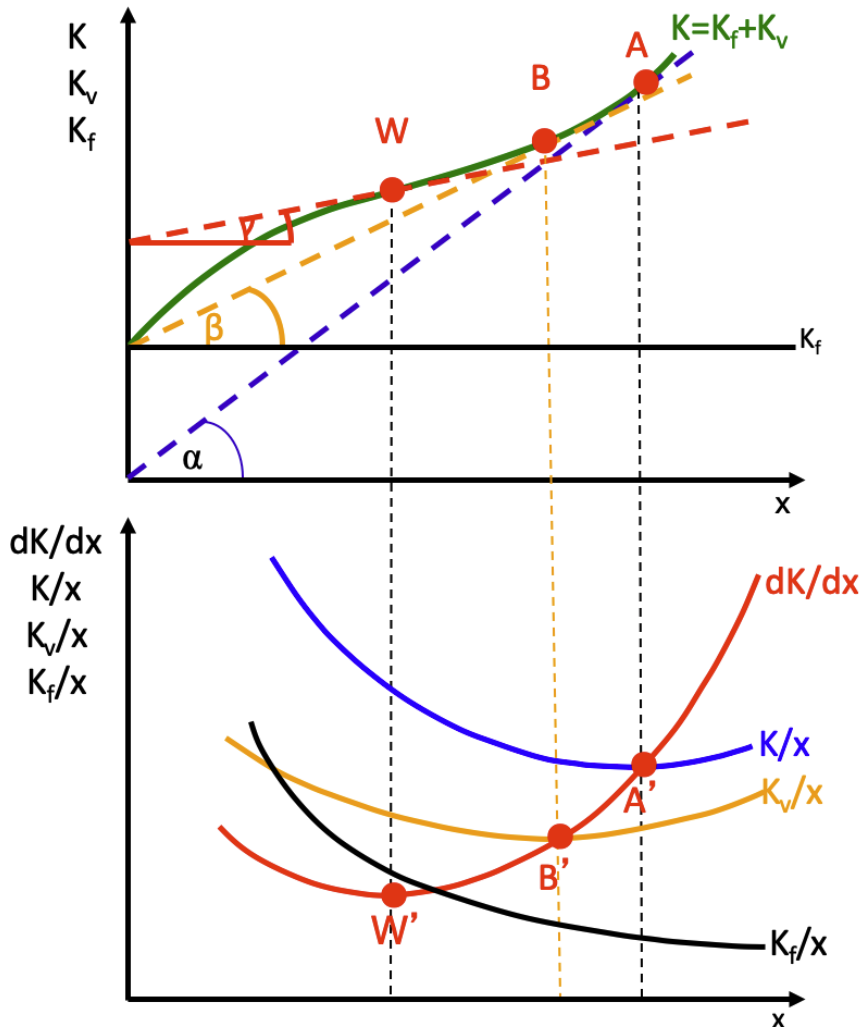


Multipliziert man die Faktorbedarfsfunktion mit dem Faktorpreis  $q_1$ , ergibt sich die **Funktion der variablen Kosten**  $K_v(x) = v_1(x) \cdot q_1$ . Addiert man dazu die ausbringungsunabhängigen, **fixen Kosten**  $K_f$  (d.h. die Kosten des anderen, fixen Produktionsfaktors  $v_2$ ), ergibt sich die **Gesamtkostenfunktion**.



Abnehmende Ertragszuwächse entsprechen somit zunehmenden Kostenzuwächsen und umgekehrt: = „**Ertragsgesetzlicher Kostenverlauf**“ (um eine zusätzliche Einheit  $x$  herzustellen, braucht man immer weniger/mehr zusätzliche Einheiten  $v_1$  – entsprechend fallen/steigen die Kosten der Produktion zusätzlicher Einheiten).

### III.3.3 ZUM ZUSAMMENHANG ZWISCHEN DEN KOSTENKATEGORIEN



$K =$  **Gesamtkosten** =  $K_f + K_v$

$dK/dx:$  **Grenzkosten**, Steigung einer Tangente an die Gesamtkostenkurve.

Minimum:  $\tan \gamma$  (Punkt  $W$  bzw.  $W'$ ).

$K/x:$  **durchschnittliche Gesamtkosten**, Steigung eines Fahrstrahls aus dem Ursprung an die Gesamtkostenkurve.

Minimum:  $\tan \alpha$  (Punkt  $A$  bzw.  $A'$ ).

$K_v/x:$  **durchschnittliche variable Kosten**, Steigung eines Fahrstrahls von Ordinatenabschnitt  $K_f$  aus an die Gesamtkostenkurve.

Minimum:  $\tan \beta$  (Punkt  $B$  bzw.  $B'$ ).

$K_f/x:$  **durchschnittliche fixe Kosten** = Differenz zwischen totalen und variablen Durchschnittskosten

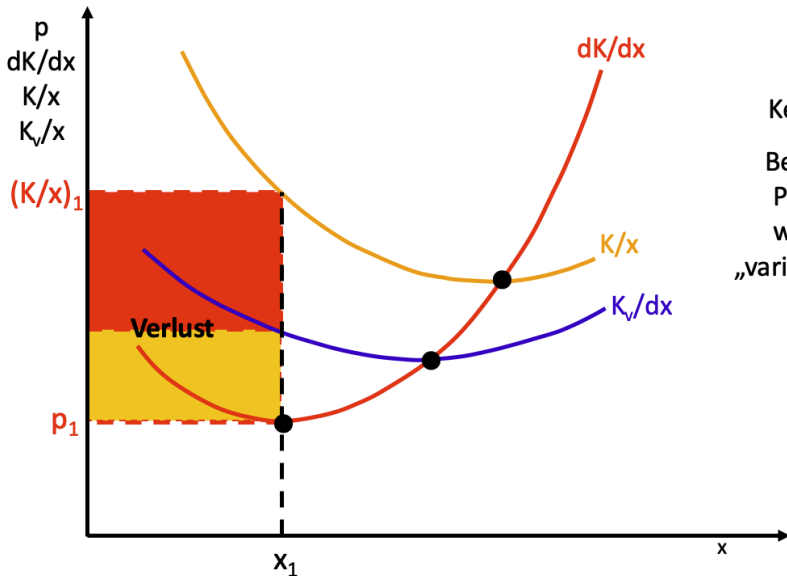


III.3.4 PREISE UND PRODUKTIONSENTSCHEIDUNG

Betrachtet wird die Produktionsentscheidung eines einzelnen Unternehmens in vollkommener Konkurrenz. Ein solches Unternehmen hat keinen Einfluss auf den Marktpreis – es produziert die Menge, bei denen der Marktpreis seinen Grenzkosten entspricht:

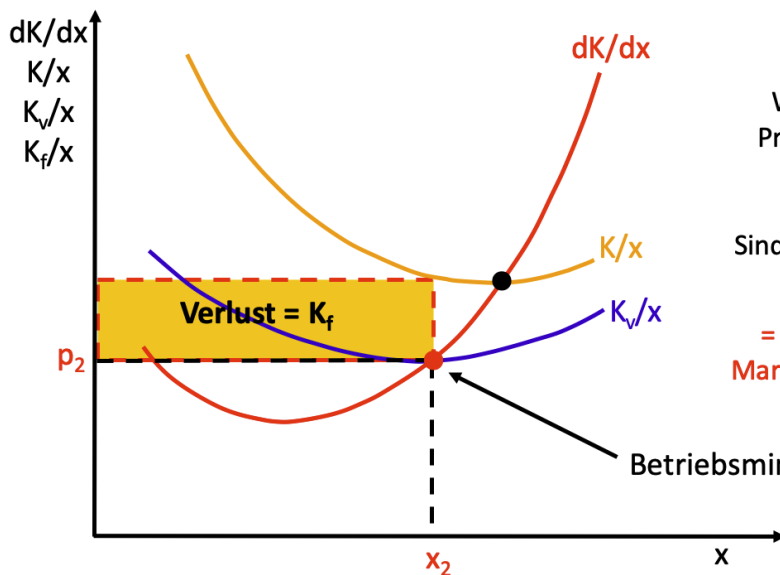
$$p = DK/dx.$$

Bei verschiedenen Preisen stellt sich die Produktionsentscheidung wie folgt dar:



Keine Produktion!  
Bei Einstellung der Produktion fallen wenigstens keine „variablen Verluste“ an.

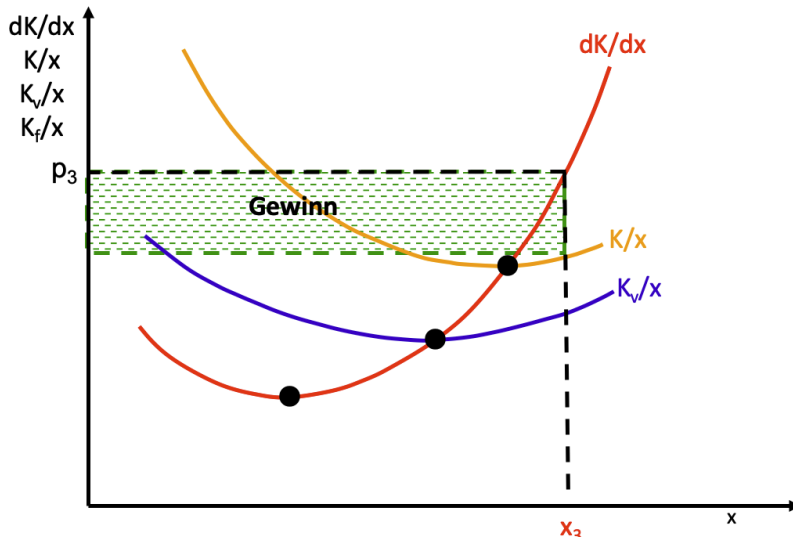
$p_1/x_1$ : keine Fixkostendeckung; nur ein Teil der variablen Kosten gedeckt;  
⇒ Einstellung der Produktion



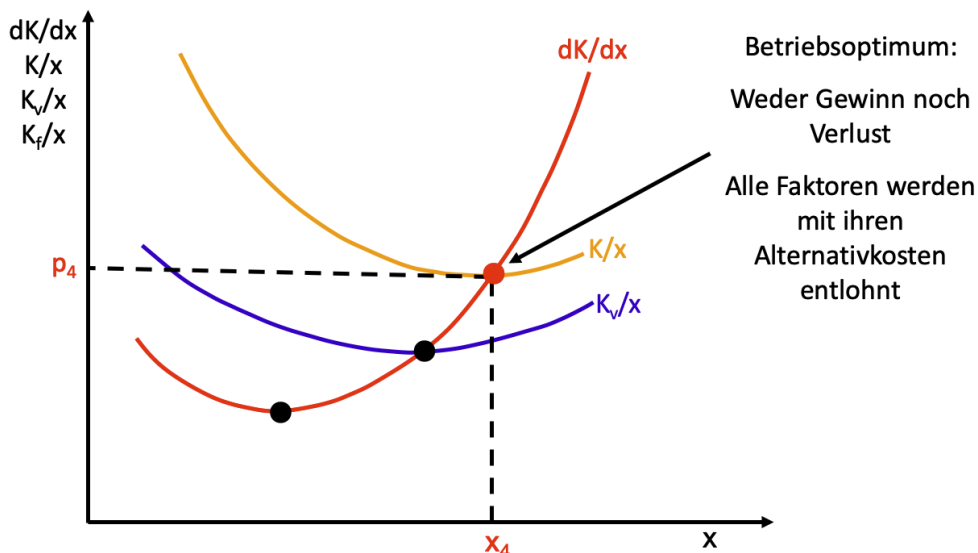
Weitermachen oder Produktion einstellen?  
Kommt drauf an:  
Sind Fixkosten **versunkene Kosten**?  
= Kosten, die auch bei Marktaustritt fortbestehen

$p_2/x_2$ : variable Kosten gedeckt / Verlust in Höhe der Fixkosten („Betriebsminimum“). Das Unternehmen ist indifferent zwischen Weiterproduktion und Einstellung der Produktion.

Entscheidend: Handelt es sich bei Fixkosten um **versunkene Kosten** = Kosten, die auch bei Einstellung der Produktion fortbestehen? Merke: Versunkene Kosten sind für Entscheidung *irrelevant*!



$p_3/x_3$ : Endlich: Gewinn (uff!). Aber: Die Situation stellt kein Gleichgewicht dar! Wenn Gewinne erzielt werden, strömen weitere Anbieter auf den Markt. Das Angebot insgesamt steigt. Der Preis sinkt!



$p_4/x_4$ : Vollkostendeckung („Betriebsoptimum“). Langfristiges Gleichgewicht bei vollkommener Konkurrenz.

Unterhalb  $p_4/x_4$ : langfristig kein Angebot; Anbieter scheiden aus  $\Rightarrow p \uparrow$ .

Oberhalb  $p_4/x_4$ : Gewinne  $\Rightarrow$  Zustrom weiterer Anbieter  $\Rightarrow p \downarrow$

- $\Rightarrow$  Gleichgewicht am Markt: Betriebsoptimum; gewinn- und verlustlose Situation.
- $\Rightarrow$  Die Angebotskurve eines Unternehmens entspricht seiner Grenzkostenkurve (oberhalb des Betriebsminimums).
- $\Rightarrow$  Das Marktangebot ergibt sich aus Horizontalaggregation der individuellen Angebotskurven (=Grenzkostenkurven).

## III.3.5 ANGEBOTSELASTIZITÄT

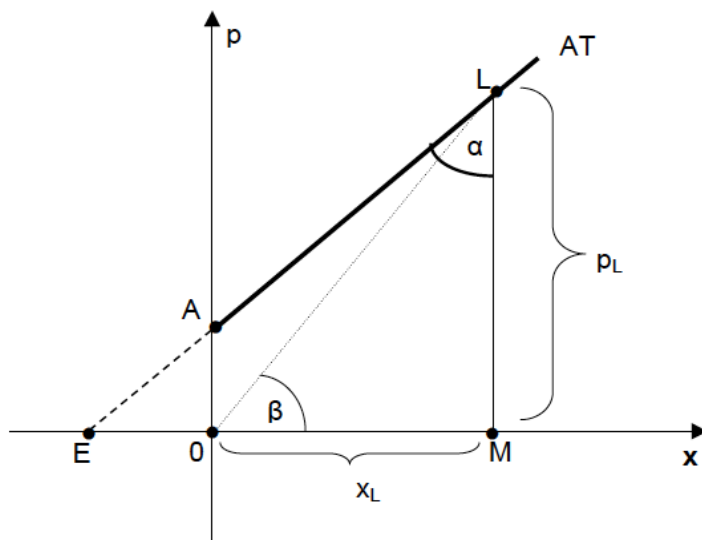
Gleiche Struktur wie Nachfrageelastizität

(aber:  $\eta > 0$ , da Preis- und Mengenänderung gleichsinnig)

Die Angebotselastizität misst die Stärke der Reaktion des Angebots auf Preisänderungen, d.h. die prozentuale Änderung der angebotenen Menge in Relation zur prozentualen Preisänderung. Es gilt:

$$\eta = \frac{\frac{dx}{x}}{\frac{dp}{p}}$$

Dieser Ausdruck muss wegen gleichsinniger Mengen- und Preisänderung stets positiv sein.

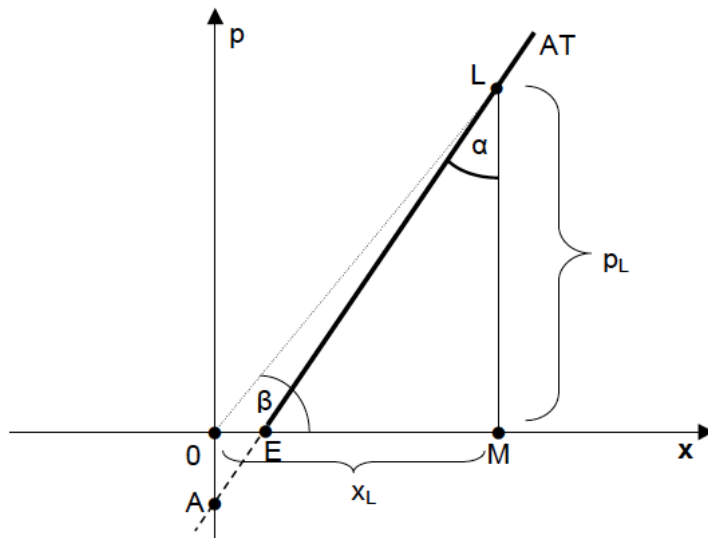


Es lässt sich folgende einfache Faustregel für die Angebotselastizität in einem beliebigen Punkt L ermitteln:<sup>23</sup>

$$\eta = \frac{\frac{dx}{x}}{\frac{dp}{p}} = \frac{dx}{dp} \frac{p}{x} = \tan \alpha \tan \beta = \frac{EM}{LM} \frac{LM}{OM} = \frac{EM}{OM} = \frac{EL}{AL}$$

In der Abbildung oben ist  $EL > AL$ , somit ist die Elastizität in Punkt L  $> 1$ .

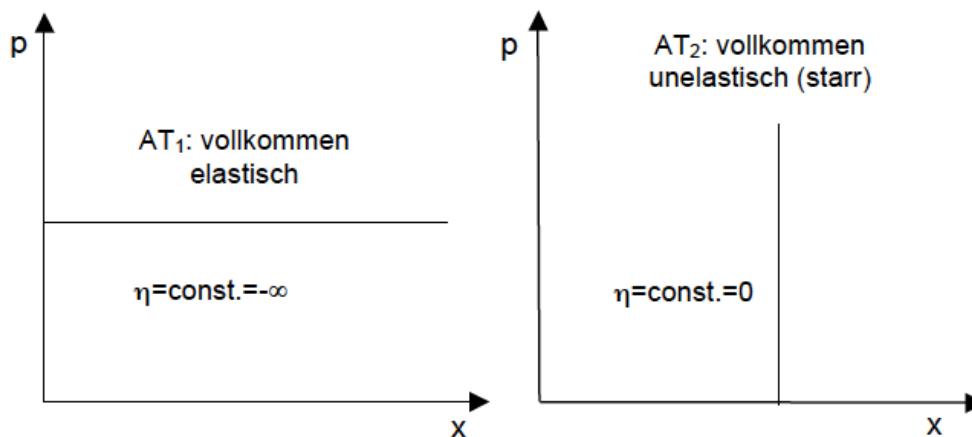
<sup>23</sup> Wobei Punkt E stets den Schnittpunkt der (Verlängerung der) Angebotskurve mit der Abszisse, A den Schnittpunkt der (Verlängerung der) Angebotskurve mit der Ordinate bezeichnet.



In der Abbildung oben ist  $EL < AL$ , somit ist die Elastizität in Punkt L  $< 1$ .

Eine Ursprungsgerade hat überall die Elastizität Eins (weil  $EL = AL$ ).

#### Sonderfälle: Isoangebotskurven



- vollkommen elastisch (Nachfrageänderungen haben keinen Einfluss auf Preis; z.B. Weltmarktangebot an Rohöl aus Sicht Luxemburgs);
- vollkommen unelastisch (keine Ausweitung des Angebots möglich, z.B. im Bereich der Kunst: nur begrenzte Anzahl an Picasso-Gemälden, Ferrari 250 GTO („Bestandsmärkte“)).

#### Angebotselastizität = Punktelastizität

Veränderung des Angebots insgesamt mit Elastizität nicht messbar.

Angebotsveränderung aufgrund von Kostenänderung (z.B.: Änderung der Faktorpreise, Steuern, Subventionen, Produktionstechniken, Mieten, Transportkosten usw.).

Anmerkung: Die Grenzkostenfunktion ist nur in einer Wettbewerbswirtschaft gleich der Angebotsfunktion.

IV. KOORDINATION UND PREISBILDUNG BEI UNTERSCHIEDLICHEN MARKTSTRUKTUREN

**IV.1 POLYPOL**

= "Wettbewerb der vielen".

Zur Preisbildung siehe bereits III.3.4:

Der Gewinn jedes Unternehmens ergibt sich als Erlös (Umsatz) minus Kosten:

$$\pi = U - K.$$

Die gewinnmaximale Menge ergibt sich dort, wo der Grenzgewinn null wird:

$$d\pi/dx = dU/dx - dK/dx = 0$$

bzw.

$$dU/dx = dK/dx.$$

Ein gewinnmaximierendes Unternehmen wählt also die Angebotsmenge, bei der die Grenzkosten den Grenzerlösen entsprechen.

Ein Unternehmen bei vollkommener Konkurrenz hat keinen Einfluss auf den Marktpreis. Es gilt. Damit ergibt sich der Erlös für ein solches Unternehmen als

$$U = px$$

und der Grenzerlös als

$$dU/dx = p.$$

Die Gewinnmaximierungsbedingung lautet damit

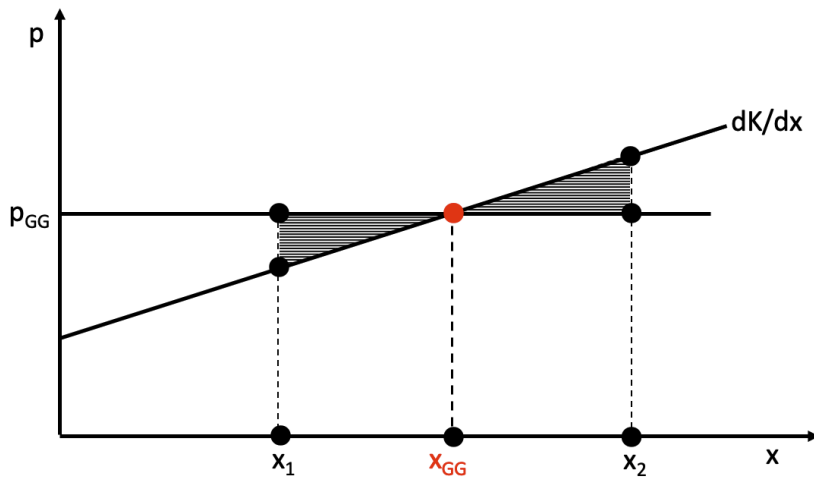
$$p = dK/dx.$$

In Worten: Bei vollkommener Konkurrenz produziert ein Unternehmen die Menge, bei der die Grenzkosten dem Preis entsprechen. Die Grenzkostenkurve bestimmt, wieviel zu welchem Preis angeboten wird (d.h. die Angebotskurve).

Gewinnmaximum: Grenzkosten = Grenzerlös = Gleichgewichtspreis  $p_{GG}$

#### IV. KOORDINATION UND PREISBILDUNG BEI UNTERSCHIEDLICHEN MARKTSTRUKTUREN 54

Die Abbildung unten zeigt die Situation eines einzelnen Unternehmens in vollkommener Konkurrenz. Unternehmen = "Preisnehmer"/"Mengenanpasser"  $\hat{=}$  Anpassung der Menge an den Marktpreis.

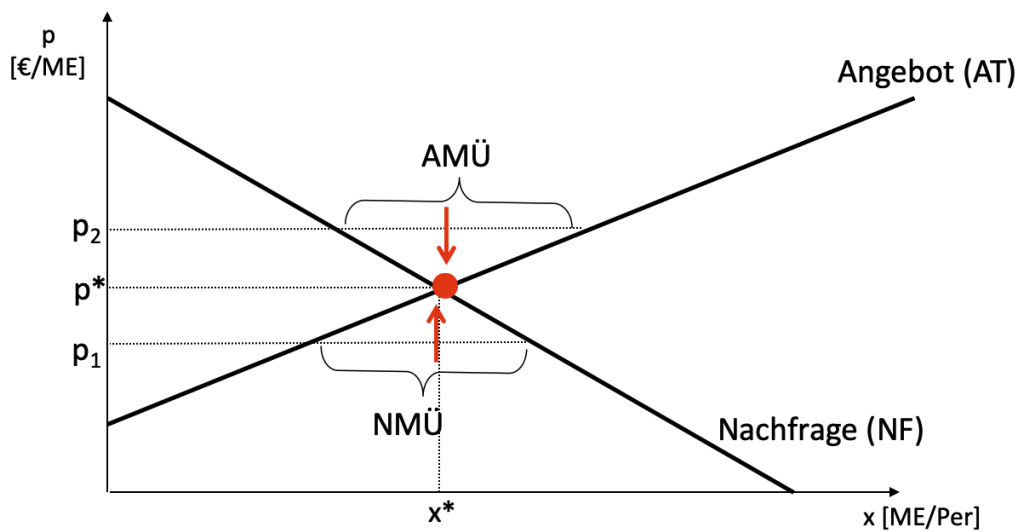


Situation in  $x_1$  suboptimal, denn:

Verbesserung der Gewinne durch Ausweitung der Produktion möglich: schraffiertes Dreieck.

Situation in  $x_2$  analog: schraffiertes Dreieck = Verlust verglichen mit  $x_{GG}$ .

Koordination der Pläne am Markt durch den Preis:



## IV.2 MONOPOL

### IV.2.1 FORMEN

- "Cournot - Monopol" (= Alleinanbieter)  
 Speziell: Ressourcenmonopol  $\hat{=}$  Hersteller und Anbieter = alleiniger Inhaber der Eigentumsrechte der Ressourcen, die zur Herstellung des Produktes notwendig sind  
 z.B. Heilwasserquellen  
 Bauxit-Monopol in den USA,  
 heute: Übergang vom alleinigen Eigentumsrecht zur ausschließlichen Berechtigung,  
 z.B.: Postmonopol durch Rechtsnorm geschützt.
- Kollektivmonopol (Kartell):  
 Anbieter einer bestimmten Produktionsstufe schließen sich unter einheitlicher Leitung zusammen.

### IV.2.2 PREISBILDUNG IM MONOPOL/KARTELL

Für Alleinanbieter/Kartell: Preis- Absatzfunktion = Nachfragefunktion

$\Rightarrow$  „Gesetz der Nachfrage“: Absatz von steigenden Mengen nur zu sinkenden Preisen. Gilt auch im Monopol.

Im Gegensatz zu einem Unternehmen in vollkommener Konkurrenz hat ein Monopolist Rückwirkungen seiner Angebotsentscheidung auf den Preis zu berücksichtigen; allgemein ausgedrückt gilt für seine Preisabsatzfunktion

$$p = p(x).$$

Seine Erlösfunktion (Umsatzfunktion) lautet also

$$U = p(x)x.$$

Damit gilt für die Grenzerlösfunktion ( $\hat{=}$  1. Ableitung der Umsatzfunktion):<sup>24</sup>

$$\frac{dU}{dx} = p\left(1 + \frac{1}{\varepsilon}\right)$$

(= Amoroso - Robinson Relation, vgl. II. 8).

Im unelastischen Bereich: steigende Preise  $\Rightarrow$  Umsatzsteigerung

Im elastischen Bereich: steigende Preise  $\Rightarrow$  Umsatzrückgang

<sup>24</sup> Man kann die Grenzerlösfunktion unter Annahme einer linearen Preisabsatzfunktion auch folgendermaßen ableiten: Die Preisabsatzfunktion habe die Form:

$$p = a - bx.$$

Damit ergeben sich die Erlöse als

$$U = (a - bx)x = ax - bx^2$$

und entsprechend die Grenzerlöse als

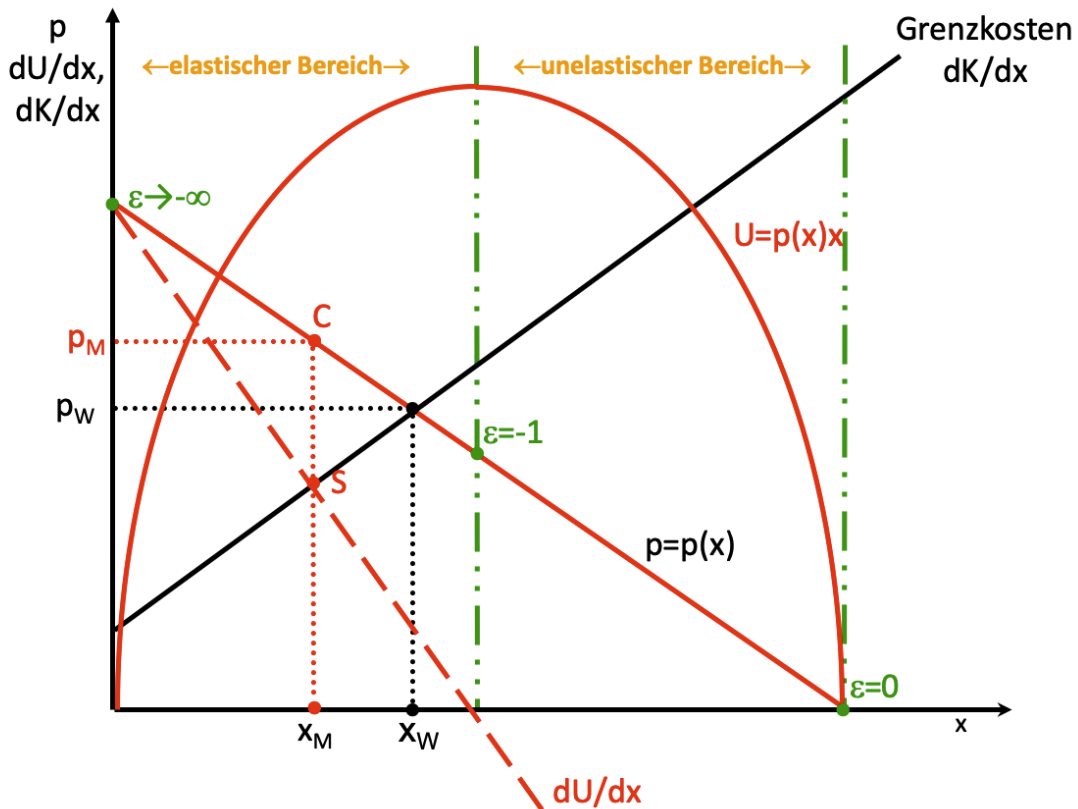
$$dU/dx = a - 2bx.$$

Die Grenzerlösfunktion hat den gleichen Ordinatenabschnitt wie die Nachfragefunktion, aber die doppelte Steigung.

Bedingung für Gewinnmaximum: Grenzerlös = Grenzkosten: Schnittpunkt S

→ Resultierende Menge:  $x_M$ ; → Preis (laut PAF):  $p_M$

Punkt C, d.h. vertikale Projektion des Schnittpunkts S auf die Preisabsatzfunktion heißt „Cournotscher Punkt“.



Es gilt hier: Grenzerlös < Preis.

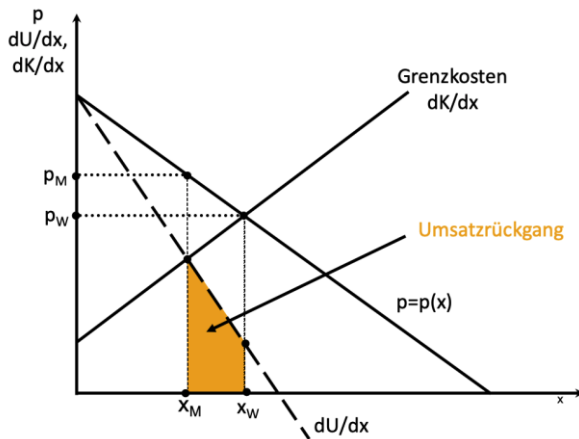
→ Preis von  $x_M = p_M \Rightarrow$  keine Angebotsfunktion, sondern nur Punkt.

Kartellverbot sinnvoll bei Vorhandensein von:

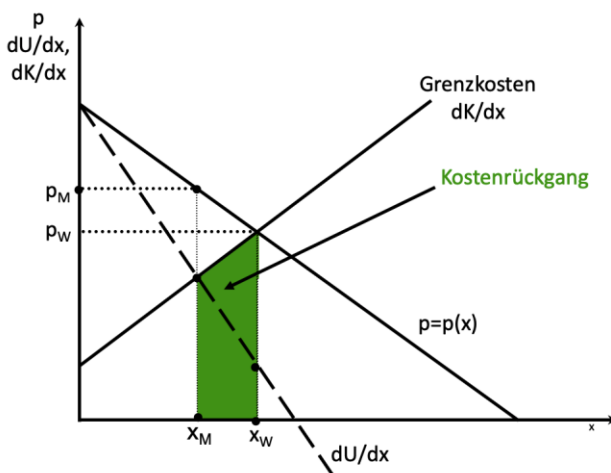
1. Anreizen zur Monopolbildung (Gewinne)
2. daraus entstehenden volkswirtschaftlichen Schäden.



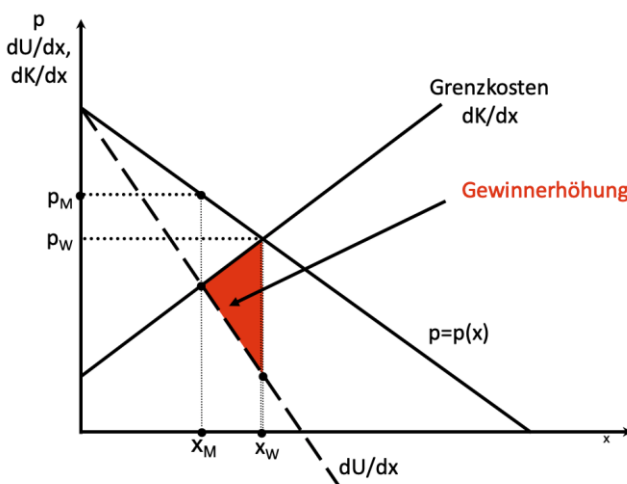
⇒ Effekte beim Übergang zum Monopol:



1. Umsatzrückgang (bei Preiserhöhung im elastischen Bereich): Integral unter Grenzerlöskurve



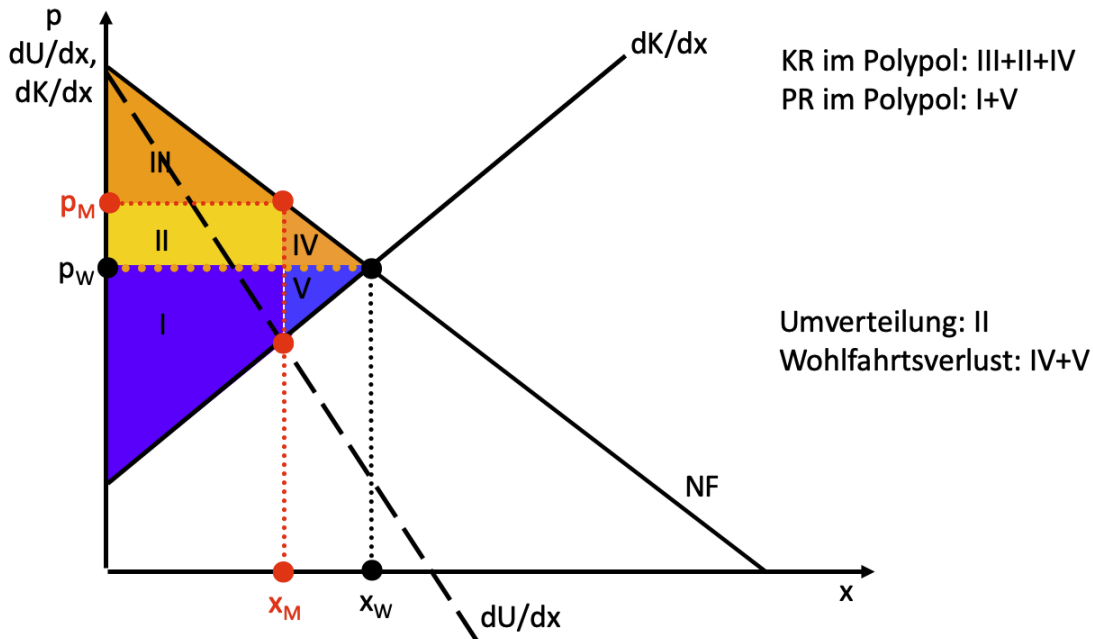
2. Kostenrückgang (>Umsatzrückgang)



3. Weil Kostensenkung > Umsatzsenkung ⇒ Nettovorteil bei der Einschränkung der Produktion im Vergleich zum Polypol (Mehrgewinn): rotes Dreieck.

Aus dieser Aussicht auf Gewinn resultiert "universeller Hang zur Monopolbildung" (Walter Eucken).

zu 2) Wohlfahrtswirkung der Monopolbildung:  
 (Annahme: Monopolist hat identische Kostenfunktion wie Polypolist.<sup>25</sup>)



Volkswirtschaftliche Nachteile allgemein:

- keine Allokationseffizienz (verzerrte Produktionsstruktur)
- ordnungspolitisch:
  - keine Wahlfreiheit der Nachfrager (Individualentscheidungen)
  - keine dezentrale Planung
- Kartell (=Kollektivmonopol) = Privatvertrag "zu Lasten Dritter"
- keine Konkurrenz  $\Rightarrow$  keine Innovationen (unter Umständen aber mehr Produktdifferenzierung)

Aber: Aussicht auf Monopolstellung kann Innovationsanreiz darstellen.

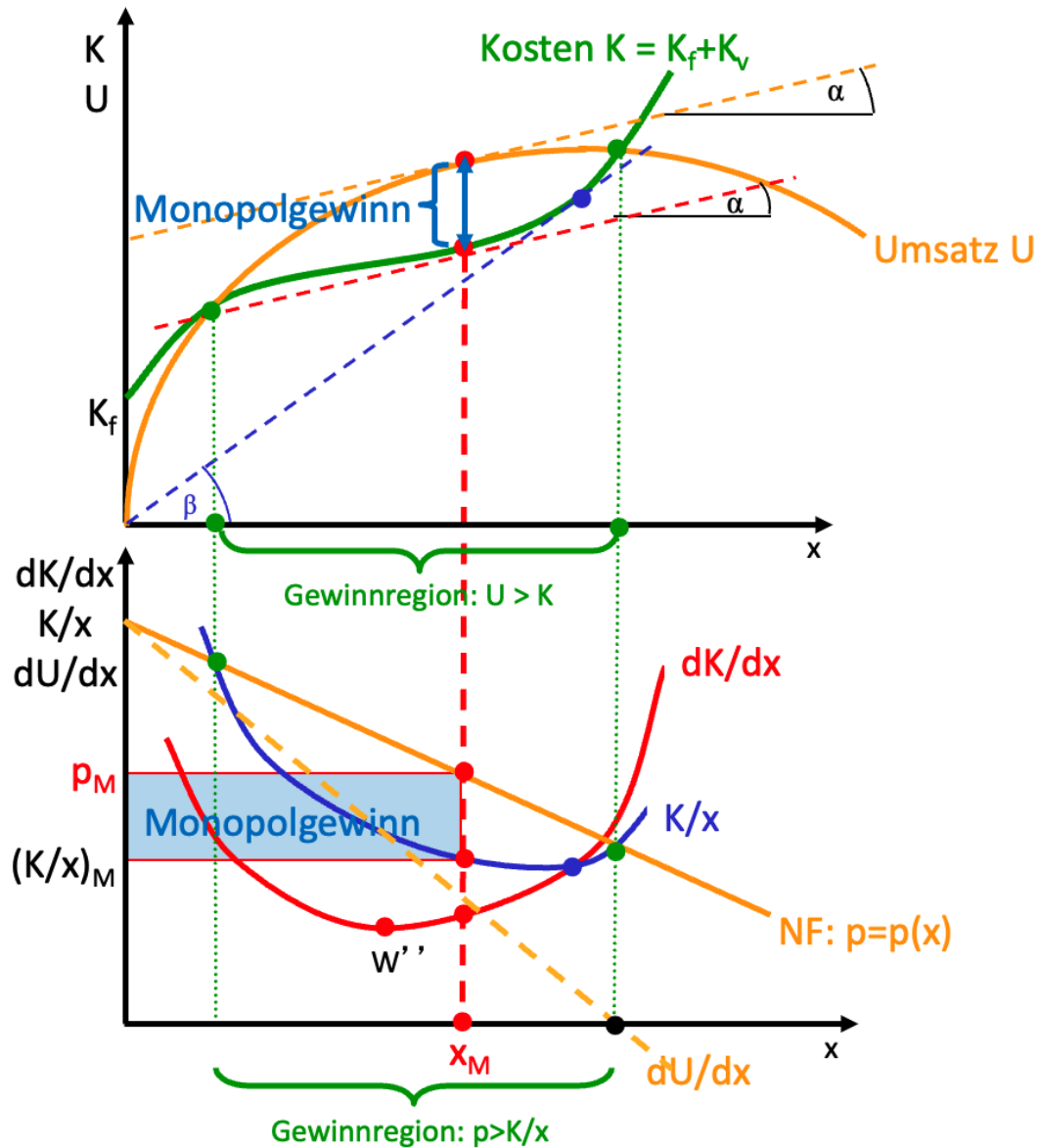
= Dilemma

Ausweg: Patente gewähren zeitlich befristete Monopolstellung.

<sup>25</sup> Schon das ist fragwürdig wegen fehlendem Wettbewerbsdruck („X-Ineffizienz“).

**Anhang:**

Die folgende Abbildung zeigt schematisch den Zusammenhang zwischen Kosten und Umsatz (oberer Teil) und den entsprechenden Ableitungen: Grenzümsatz, Grenzkosten (unterer Teil). Unterstellt ist hier eine klassische Kostenfunktion.



**IV.3 NATÜRLICHES MONOPOL**

Wir nennen einen Sektor ein natürliches Monopol, wenn ein einziger Anbieter das Produkt günstiger herstellen kann als jede größere Anzahl von Anbietern:= „nicht vermeidbare Monopole“.

Kennzeichen:

== Hohe Anfangsinvestitionen vor der eigentlichen Produktion; z. B. Wasserwerk → gesamtes Leitungsnetz  $\hat{=}$  hohe Fixkosten

== geringe laufende Belastung; geringe variable Kosten/geringe und/oder sinkende Grenzkosten<sup>26</sup>

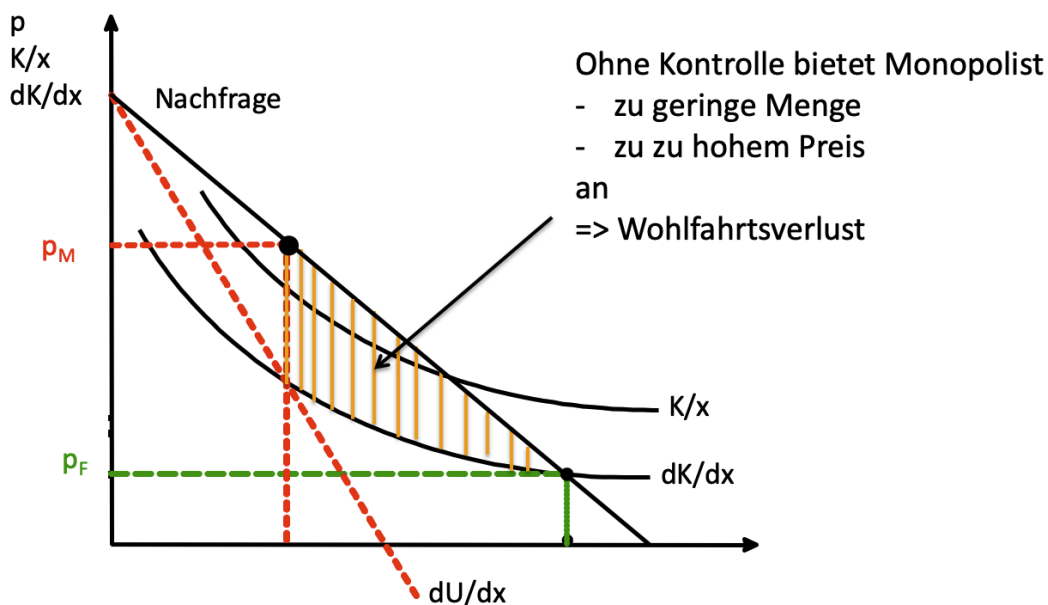
== dauerhaft sinkende Stückkosten (s. Skizze),

⇒ Konkurrenz (Eintritt eines weiteren Unternehmens in den Markt) ökonomisch nicht sinnvoll.

Monopolist gegen Zutritt von Konkurrenten geschützt (zumal bei Vorliegen hoher versunkener Kosten (sunk costs) (z. B. bei großer Differenz von anfänglichen Investitionskosten und Veräußerungswert; vgl. Anlage der Schienenstränge der Deutschen Bahn AG).

= Kosten, die auch bei Einstellung des Produktionsprozesses nicht wegfallen, „irreversible Kosten“ = Schutz vor potentieller Konkurrenz. Der Altsasse kann drohen, seine Preise aufs Niveau der kurzfristigen Grenzkosten zu senken seine Fixkosten sind ohnehin „perdū“.

⇒ Effizientes Angebot von Alleinanbieter nicht zu erwarten: da keine Kontrolle durch Konkurrenz ⇒ Tendenz zur Ausbeutung der Nachfrager (Cournot-Preisbildung, Preis>Grenzkosten).

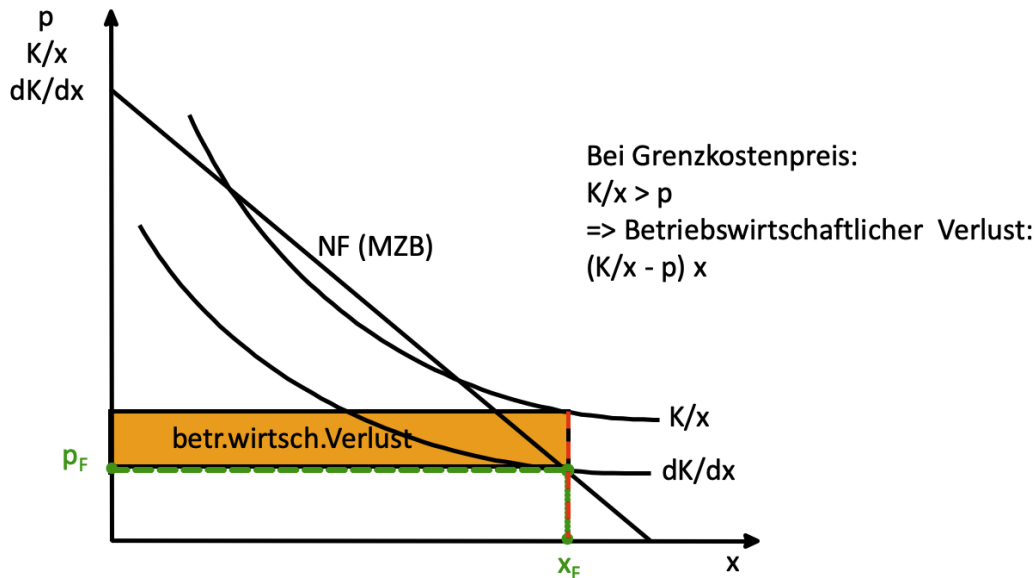


Angebot durch öffentliche Unternehmen oder/und Regulierung: Genehmigung von Mengen, Preisen, Investitionen.

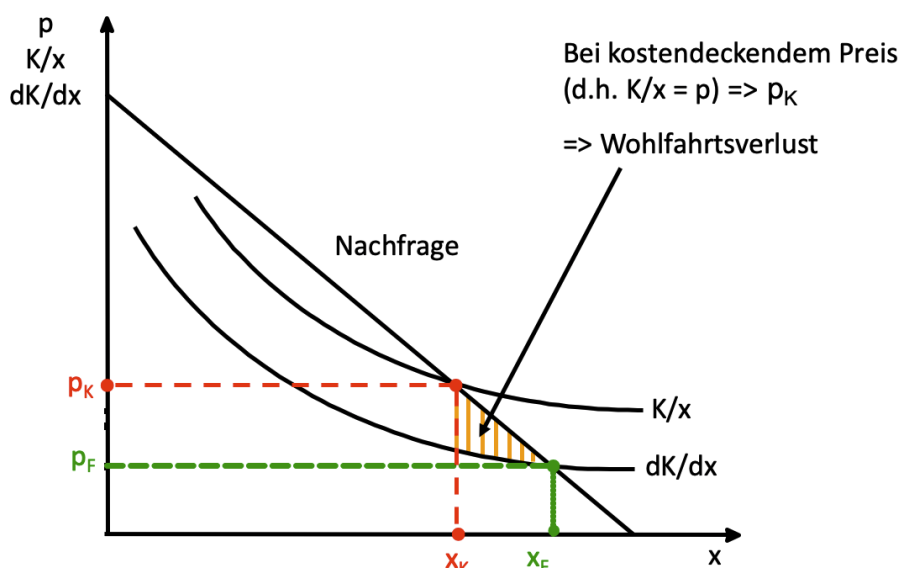
<sup>26</sup> Hinreichende Bedingung für „Subadditivität“ der Kostenfunktion. Siehe zum Beispiel „Economies of Scale“ (Größenvorteile) im Umdruck zu Cobb-Douglas-Funktionen.

Ausdehnung der angebotenen Menge volkswirtschaftlich sinnvoll, solange Wert der marginalen Einheit aus Sicht der Nachfrager > zusätzliche Kosten: Optimum: Grenzkosten = Preis (in F gegeben).<sup>27</sup>

Problem: Da  $K/x > dK/dx \Rightarrow$  betriebswirtschaftlicher Verlust!



Aber: Wohlfahrtsverlust beim Übergang auf kostendeckenden Preis!



→ **Regulierungsdilemma**

- bei kostendeckenden Preisen → ineffiziente Produktion
- bei effizienten Preisen → Verluste für das Unternehmen/kein Angebot

Lösungsmöglichkeiten:

- Subventionen zur Abdeckung des Defizits (Busse und Bahnen)

<sup>27</sup> ... außerdem natürlich: sozialer Gesamtwert > soziale Kosten (Totalbedingung).

#### IV. KOORDINATION UND PREISBILDUNG BEI UNTERSCHIEDLICHEN MARKTSTRUKTUREN 62

- Abdeckung der Verluste durch „zweiteiligen Tarif“: Erhebung eines Grundpreises zusätzlich zum Arbeitspreis (leitungsgebundene Energieversorgung)  
=> weiteres Problem: Bestimmung der Kosten/Grenzkosten bei öffentlichen Unternehmen (Vermeidung von „X-Ineffizienz“).

=> Regelmäßige Ausschreibung zum geringsten Subventionsbedarf (Wettbewerb um den Markt statt Wettbewerb am Markt).

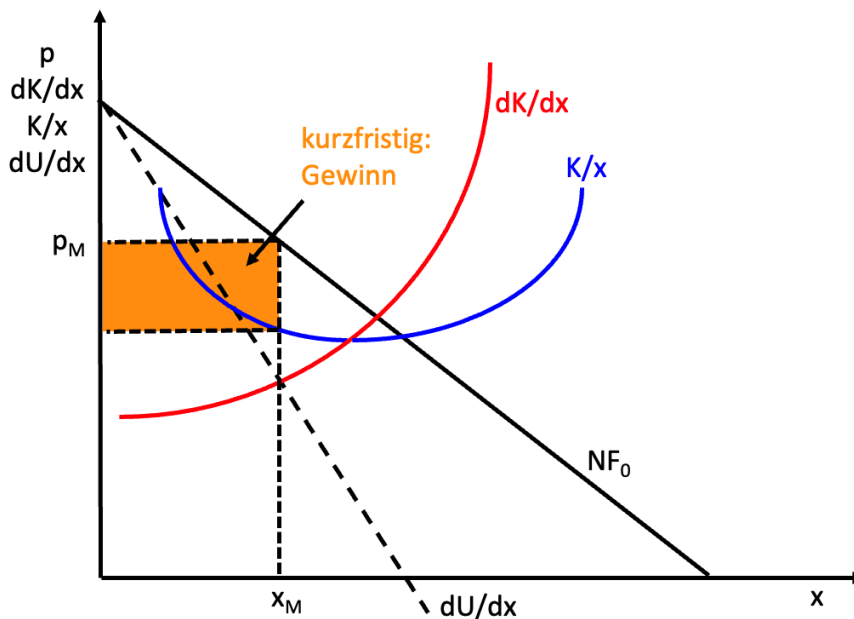
Notabene:

- Eigenschaften eines natürlichen Monopols keine Naturgesetzlichkeit: abhängig von der zurzeit vorhandenen Technik (Telefon früher nur über Festnetz;
- In der Realität liegen meist Mischtypen vor, keine „reinen“ natürlichen Monopole; eventuell Elemente des Cournot-Monopols. Beispiel: Nicht der „Stromsektor“ als Ganzes ist ein natürliches Monopol, sondern allenfalls die Übertragung und lokale Verteilung. => Widerstände gegen Auflösung - auch seitens von Zulieferern und Gewerkschaften (Renten bzw. „Quasirenten“).
- Die eigentlich mit der Kontrolle des Sektors betrauten Politiker und Bürokraten neigen dazu, sich mit den Interessen des Sektors zu identifizieren: „Capture Theory“.

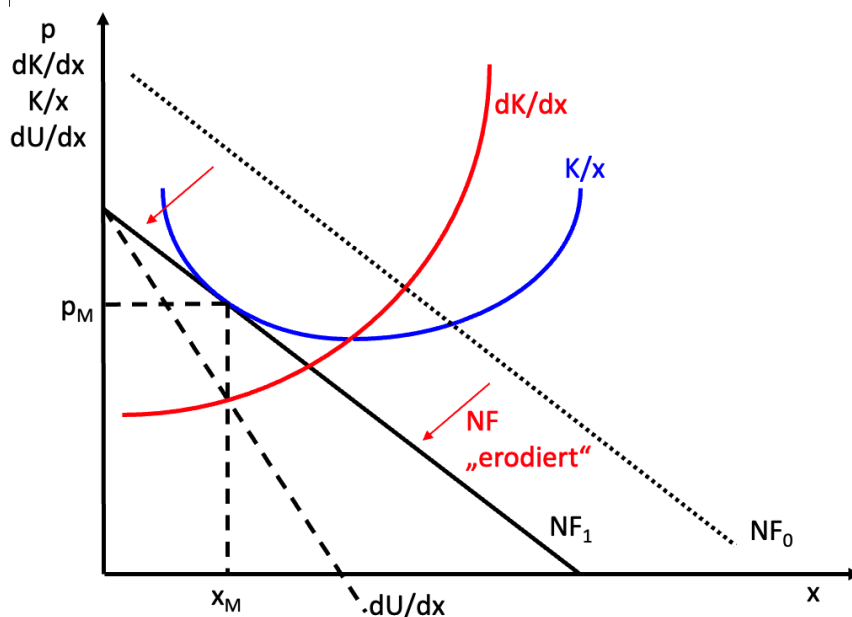
IV.4. WEITERE MARKTSTRUKTUREN UND -VERHALTENSWEISEN

IV.4.1 MONOPOLISTISCHE KONKURRENZ I: TANGENTENLÖSUNG

- Unvollständige Konkurrenz: Produkte sind (dank Marketing) nicht vollständig homogen aus Sicht der Nachfrager. Kreuzpreiselastizität ist hoch, aber nicht unendlich.
- Es herrscht freier Marktzutritt und Marktaustritt; d.h. neue Unternehmen können relativ leicht ihre eigenen Produkte am Markt platzieren.
- Anbieter sehen sich geneigter Preis-Absatz-Funktion gegenüber. Kurzfristig werden mit einem neuen Produkt Gewinne erzielt.



Langfristig sinkt durch den Zustrom weiterer Anbieter die Nachfrage für das etablierte Unternehmen => Erosion der Gewinne



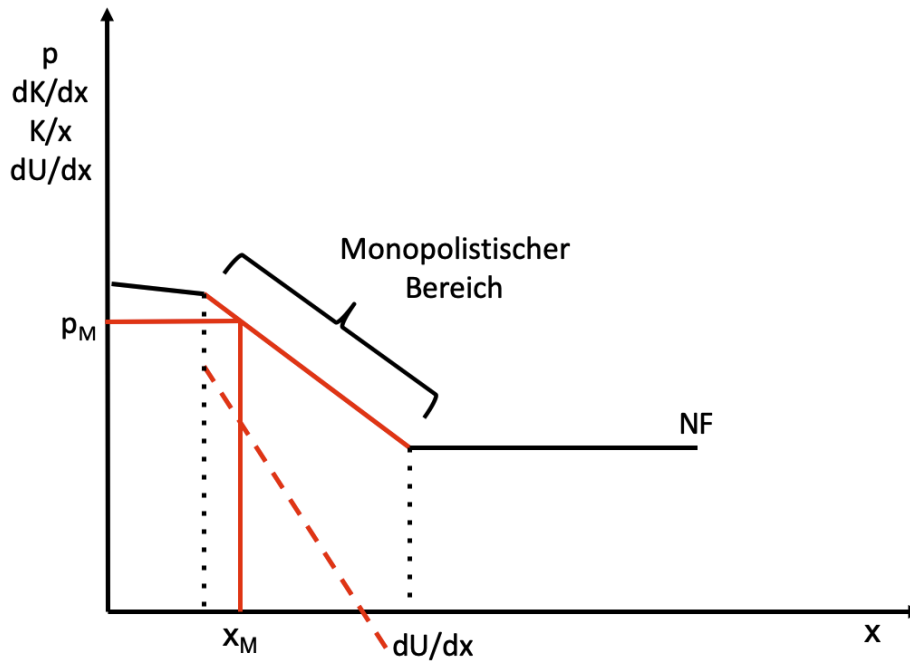
Es gilt  $p > dK/dx \Rightarrow$  Ineffizienz. Aber: Produktvielfalt im Interesse der Nachfrager. Typische Beispiele: Zahnpasta, Waschmittel, Marmelade, Zigaretten, ....

IV.4.2 MONOPOLISTISCHE KONKURRENZ: DOPPELT GEKNICKTE PREIS-ABSATZ-FUNKTION

⇒ Drei Zonen unterschiedlicher Elastizität: hohe - geringe - hohe Elastizität

Typisch für Qualitätsartikel, die zu unterschiedlichen Preisen gehandelt werden  $\hat{=}$  Meinungsmonopol: Innerhalb bestimmter Preisgrenzen herrscht Markenbindung/ Kundentreue.

Beispiel: Automobilmarkt.





IV.4.3 OLIGOPOL: COURNOT-DUOPOL

Zwei Unternehmen bieten das gleiche, homogene Produkt an: Jedes Unternehmen schätzt ab, welche Menge der Konkurrent anbietet und maximiert für die auf es selbst entfallende Restnachfrage (=Marktnachfrage abzüglich der Menge, die das andere Unternehmen produziert) seinen Gewinn. Je mehr der Konkurrent anbietet, desto weniger bietet es also selbst an. Erwartet ein Unternehmen, dass der Konkurrent die gesamte Marktnachfrage abdeckt, bietet es selbst nichts an; erwartet es, dass der Konkurrent nichts anbietet, bietet es selbst die Monopolmenge an. Diese Entscheidung über die eigene Produktionsmenge in Abhängigkeit von der erwarteten Angebotsmenge des Konkurrenten ergibt die „Reaktionskurve“ des eigenen Unternehmens.

Die Situation ist in der Graphik unten dargestellt. Betrachtet wird ein Gut  $x$ , bei dessen Produktion keine Grenzkosten anfallen - wie etwa Mineralwasser. Die Nachfragefunktion lautet  $p = 60 - x$ .  $x_1$  bzw.  $x_2$  bezeichnen dabei die von Unternehmen 1 bzw. 2 jeweils angebotenen Mengen.

Der Gewinn von Firma 2 ergibt sich als

$$\pi_2 = [60 - (x_1 + x_2)] \cdot x_2 = 60x_2 - x_1 \cdot x_2 - x_2^2$$

Aufgelöst nach  $x_2$  ergeben sich „Isogewinnlinien“:

$$x_2 = 60 - x_1 - \frac{\pi}{x_1}$$

Die Bedingung für ein Gewinnmaximum lautet:

$$\frac{d\pi}{dx_2} = 60 - x_2 - 2x_1 = 0$$

$$2x_1 = 60 - x_2$$

Als Reaktionsfunktion ergibt sich

$$x_2 = 30 - \frac{1}{2}x_1$$

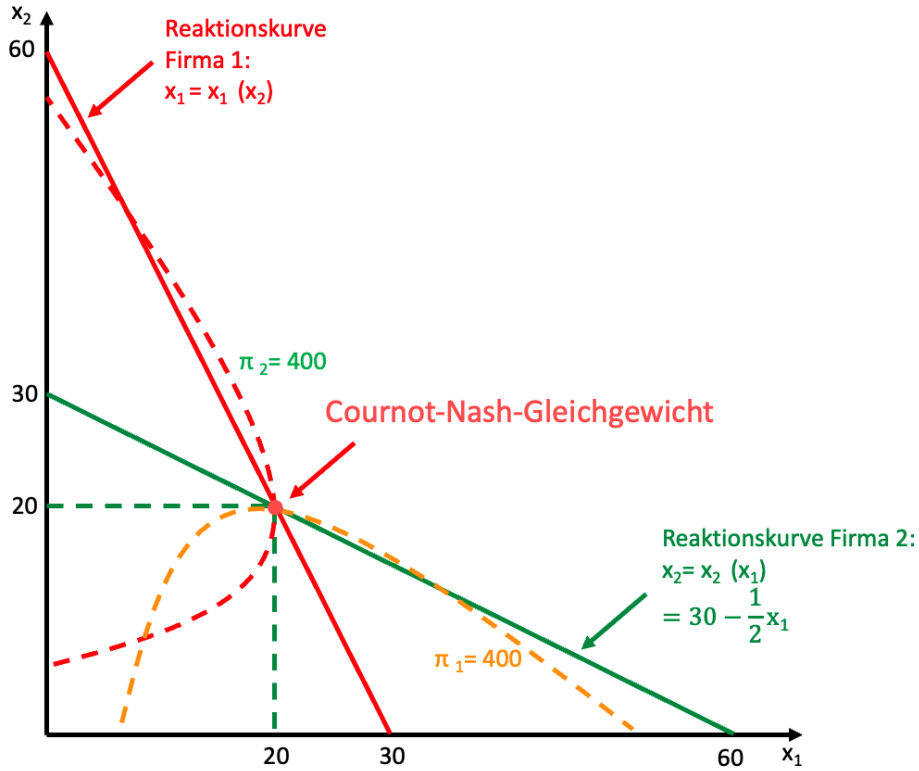
Für Firma 1 ergeben sich Isogewinnlinien und Reaktionsfunktion analog.

Beide Unternehmen treffen ihre Entscheidung simultan.<sup>28</sup> Schätzen sich beide Unternehmen richtig ein, produzieren sie die Mengen, die sich im Schnittpunkt der Reaktionskurven ergeben. Da jedes der Unternehmen seinen Gewinn maximiert, hat keines einen Anreiz, vom so ermittelten „Cournot-Nash-Gleichgewicht“ abzuweichen.

Im vorliegenden Beispiel ergibt sich für jedes Unternehmen als optimale Menge  $x = 20$ . Die am Markt angebotene Menge ist als 40; der Preis beträgt  $p = 60 - 40 = 20$ .

Jede Firm macht einen Umsatz (=Gewinn) von 400.

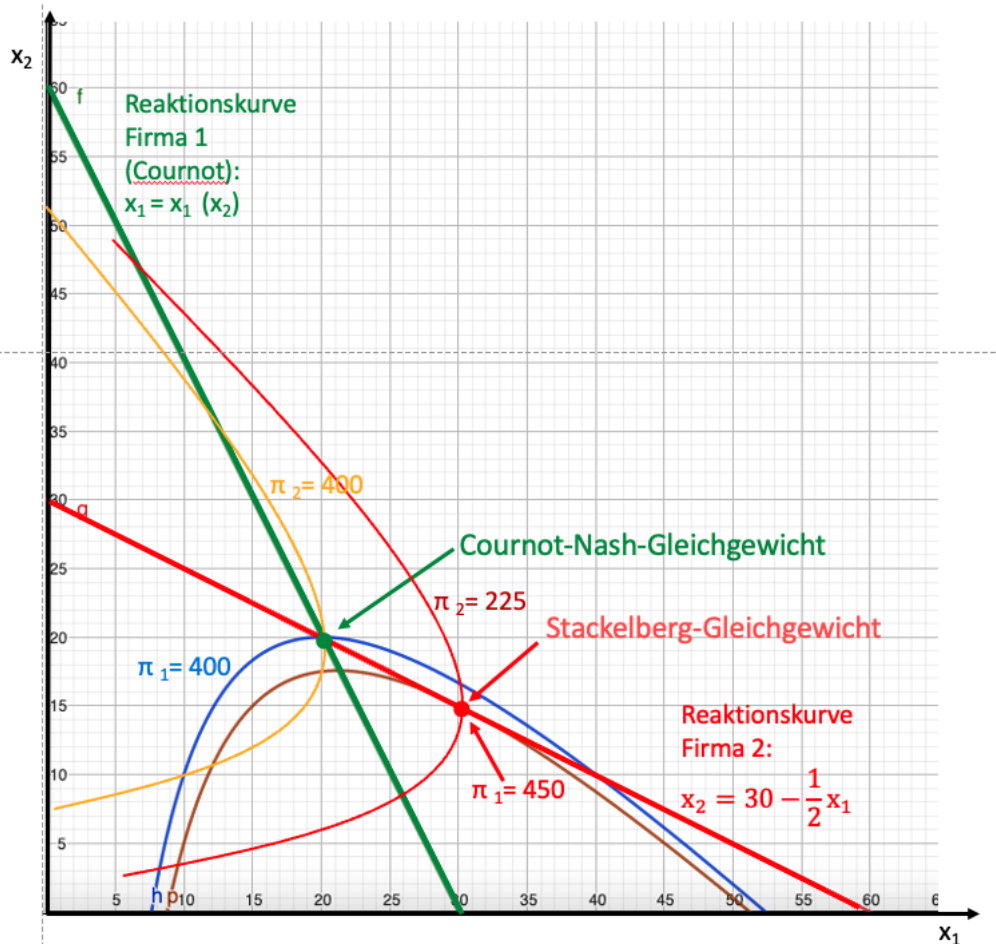
<sup>28</sup> Aber ohne sich abzusprechen!



Beachte: Das Cournot-Modell lässt sich auf beliebig viele Anbieter erweitern. Je mehr Anbieter am Markt, desto mehr nähert sich das Ergebnis dem bei vollständiger Konkurrenz an.

IV.4.4 OLIGOPOL: STACKELBERG-MENGENFÜHRERSCHAFT

Im Stackelberg-Modell betrachten wir ein etabliertes Unternehmen: einen „Marktführer“, der mit dem Marktzutritt eines Konkurrenten - des „Marktfolgers“ - rechnet. Der Marktführer wählt die Menge, die seinen Gewinn maximiert - wobei er die voraussichtliche Reaktion des Marktfolgers berücksichtigt („antizipiert“).



Der Marktführer wählt auf der Reaktionskurve des Marktfolgers denjenigen Punkt, der seinen eigenen Gewinn maximiert.

Marktführer (Firma 1) „antizipiert“ Reaktion von Firma 2 => Gleichung für  $x_2$  in Gewinnfunktion einzusetzen!

$$\pi_1 = 60x_1 - x_1^2 - x_1 \cdot \left(30 - \frac{1}{2}x_1\right)$$

$$\pi_1 = 30x_1 - \frac{1}{2}x_1^2$$

Der Grenzgewinn ist gleich null zu setzen:

$$\frac{d\pi_1}{dx_1} = 30 - x_1 = 0$$

=> gewinnmaximale Menge:  $x_1 = 30$

Firma 2 reagiert wie vorhergesehen:  $x_2 = 15$

Marktführer produziert doppelt so viel wie Marktfolger – und macht doppelt so viel Gewinn!

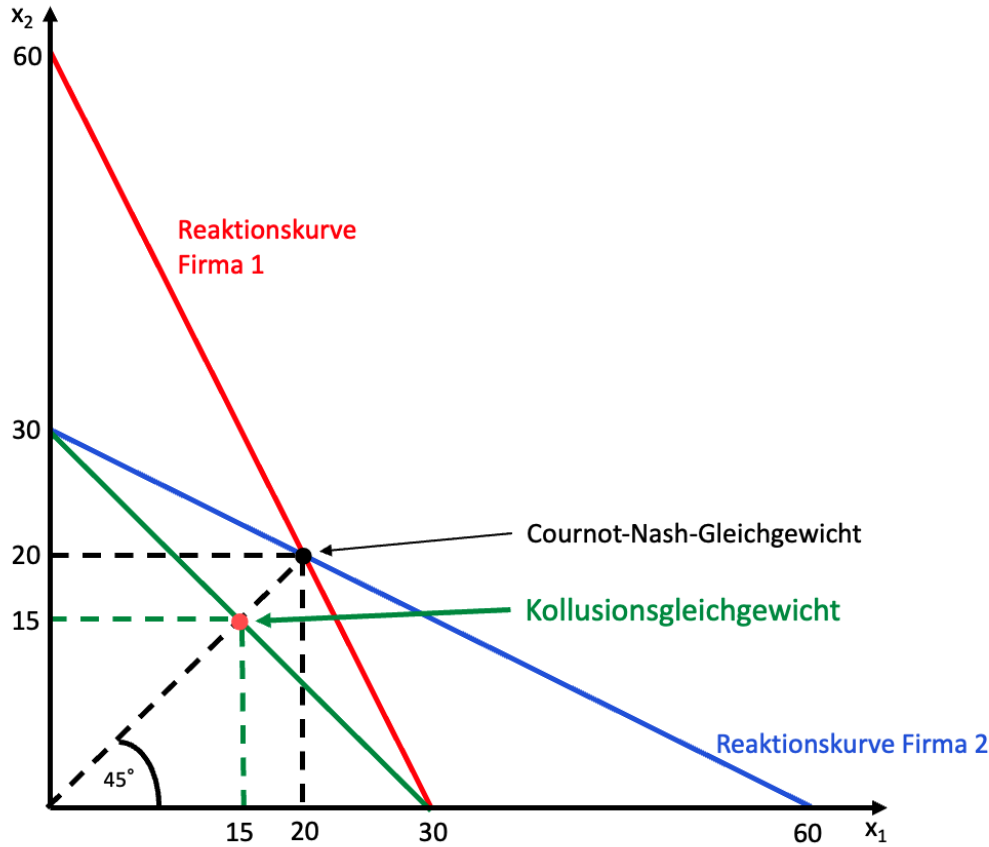
Preis am Markt:  $p = 60 - 45 = 15$

=> Gewinn Marktführer: 450; Gewinn Marktfolger: 225



IV.4.5 OLIGOPOL: KOLLUSION

Wir betrachten wiederum zwei gleich starke Unternehmen wie im Cournot-Modell. Durch Absprache können sie ihren Gewinn erhöhen: Bietet jede nur noch je 15 x an, ergibt sich am Markt die Monopolmenge 30. Jede Firma macht einen Gewinn von 450.



Aber: Für jede Firma ist Abweichen von der Vereinbarung vorteilhaft– auf Kosten der anderen: Durch die höhere Menge sinkt der Marktpreis => Der Gewinn der „vertragsbrüchigen“ Firma steigt, der Gewinn der „vertragstreuen“ Firma sinkt. Diese regiert wiederum, indem sie ihre Menge erhöht.

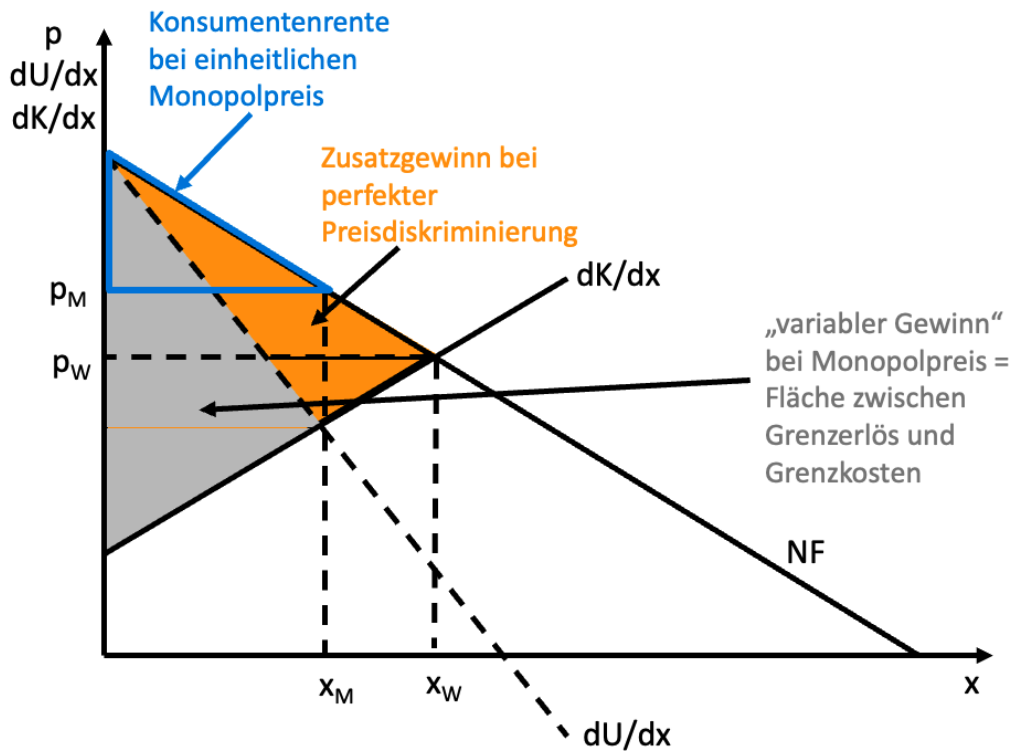
		Firma 1	
		Angebotsmenge	
Firma 2		20	15
		20	400
Angebotsmenge	15	375	450

=> Die Firmen landen im Cournot-Nash-Gleichgewicht

IV.4.6 PREISDISKRIMINIERUNG

i) Preisdiskriminierung ersten Grades („perfekte“ Preisdiskriminierung)

Den höchstmöglichen Gewinn würde ein Monopolist erzielen, wenn er für sein Produkt nicht bloß den - einheitlichen - Monopolpreis verlangen könnte, sondern für jede Mengeneinheit den maximalen Preis, den der einzelne Konsument zu zahlen bereit ist („Reservationspreis“).



Es lohnt sich also für den Produzenten, zusätzliche Mengeneinheiten anzubieten, solange der dafür erzielbare Preis höher ist als die Grenzkosten. Die angebotene Menge entspricht der bei vollkommener Konkurrenz. Die Konsumentenrente wird dabei vollständig in Monopolrente umgewandelt.

Voraussetzung ist dafür allerdings, dass

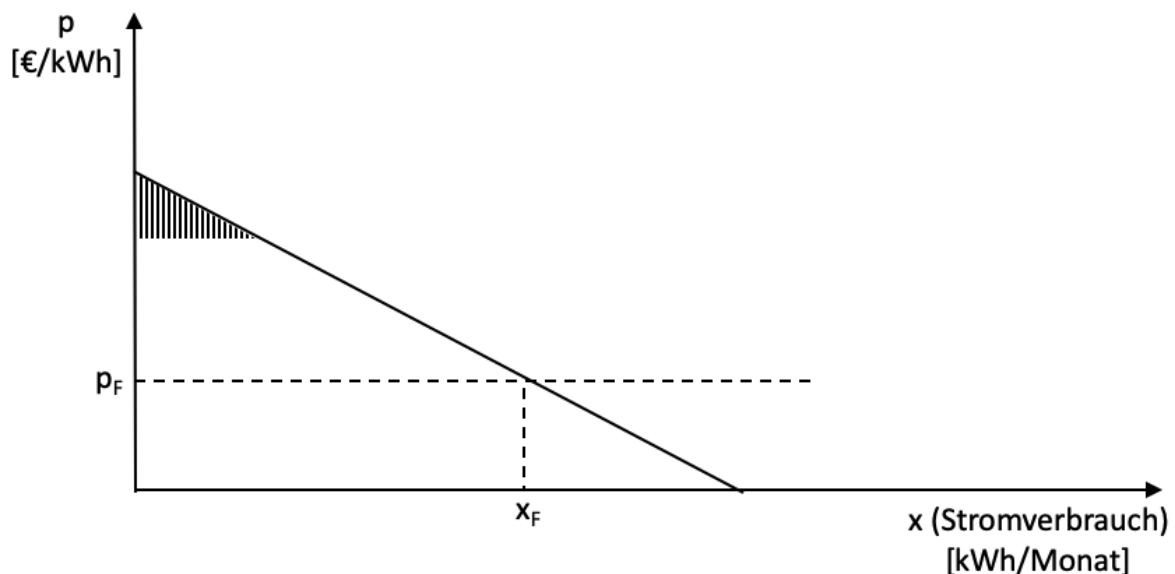
- keine Arbitrage zwischen Konsumenten möglich ist und dass
- die Konsumenten ihre Zahlungsbereitschaft offenbaren.

Ein Anwendungsfall: Zweistufige Tarife

Das gleiche Ergebnis kann theoretisch mit einem „zweistufigen Tarif“ (Two-part-tariff) erzielt werden. Dieser besteht aus einem „Arbeitspreis“ für die konsumierten Mengeneinheiten, der den Grenzkosten entspricht, und einem von der Menge unabhängigen „Grundpreis“, den der Konsument gewissermaßen für das Recht zahlt, überhaupt beliefert zu werden. Diese maximale Zahlungsbereitschaft entspricht der Konsumentenrente (also der Fläche AED in der Abbildung 1).

Das Problem ist auch hier natürlich die Ermittlung der maximalen Zahlungsbereitschaft. In der Praxis wird die Abschöpfung der Konsumentenrente nur unvollständig gelingen.

Mit einer solchen „zweiteiligen“ Tarifstruktur kann aber das Dilemma der Regulierung natürlicher Monopole gelöst werden (Abb. 2). Der Arbeitspreis wird in Höhe der Grenzkosten gesetzt ( $p_F$ ) und die effiziente Menge ( $x_F$ ) angeboten. Das Defizit, das dabei entsteht, weil der Grenzkostenpreis die Durchschnittskosten nicht deckt, wird durch den Grundpreis ausgeglichen – zum Beispiel in Höhe des schraffierten Dreiecks.<sup>29</sup>



#### ii) Preisdiskriminierung zweiten Grades (Mengenrabatte, Boni)

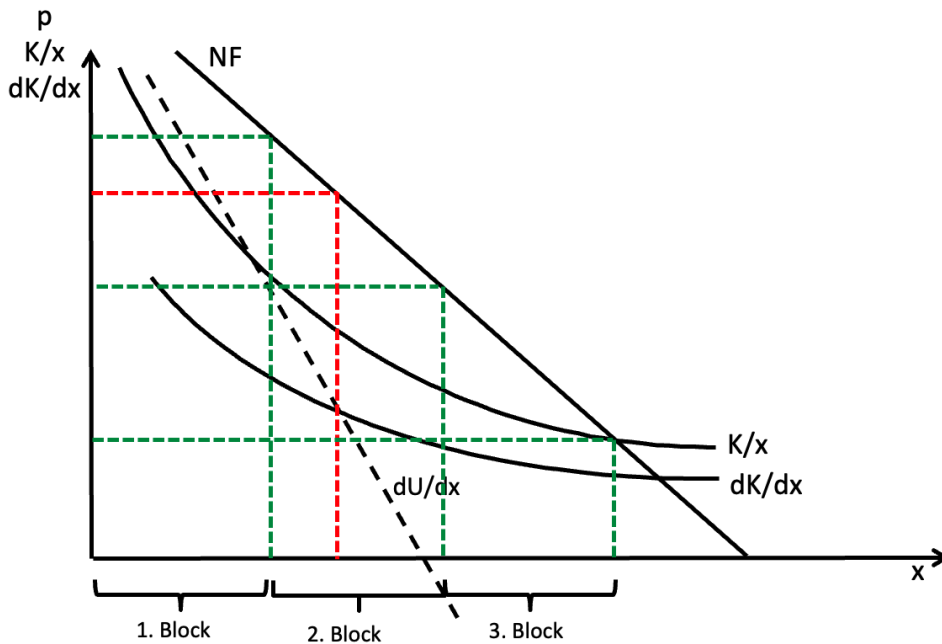
Wie erwähnt ist die vollständige Auslotung der Zahlungsbereitschaft in der Praxis kaum möglich. Die Tatsache, dass die marginale Zahlungsbereitschaft der Konsumenten mit der konsumierten Menge sinkt, kann aber auch dadurch ausgenutzt werden, dass man den Preis nach der bezogenen Menge staffelt (z.B. Mengenrabatte).

Davon können potentiell nicht nur die Anbieter, sondern auch die Nachfrager profitieren; insbesondere wenn sich dadurch Größenvorteile realisieren lassen – also etwa bei sinkenden Grenzkosten. Eine solche Situation ist in der Abbildung 3 dargestellt: Statt dem einheitlichen Monopolpreis  $p_{Mon}$  herrscht bis zur Menge  $x_1$  der Preis  $p_1$ , für darüber hinausgehende Einheiten (die 2. Tranche von  $x_1$  bis  $x_2$ ) der Preis  $p_2$ , und schließlich die 3. Tranche ab  $x_2$  der Preis  $p_3$ .

<sup>29</sup> Anders als bei der Finanzierung der Verluste aus regulären Steuermitteln entsteht hier kein „Excess Burden“. Im dargestellten Fall würde das Unternehmen sogar einen Gewinn erzielen.

#### IV. KOORDINATION UND PREISBILDUNG BEI UNTERSCHIEDLICHEN MARKTSTRUKTUREN 72

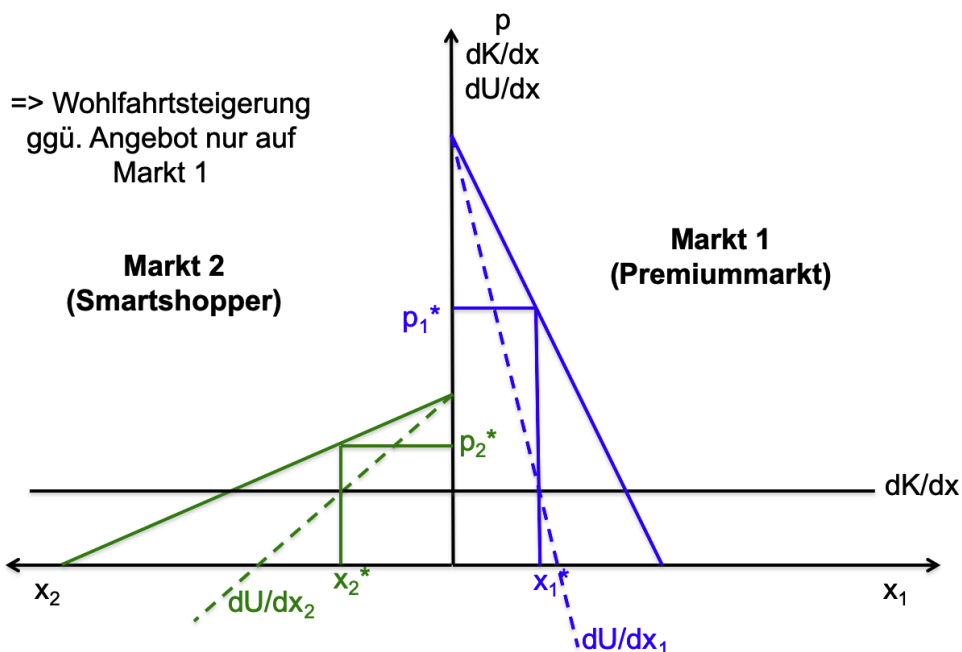
Man kann erkennen, dass im Vergleich zum Cournot-Monopol sowohl die Produzentenrente als auch die Konsumentenrente gestiegen sind.<sup>30</sup>



#### iii. Preisdiskriminierung dritten Grades (zwischen Märkten und Nachfragergruppen)

Ein Monopolist kann versuchen, ein- und dasselbe Gut  $x$  auf separaten Märkten bzw. an verschiedene Nachfragergruppen zu verschiedenen Preisen zu verkaufen – vorausgesetzt, zwischen den Märkten bzw. Marktsegmenten herrscht kein Austausch.

In der Abbildung unten ist die Situation auf zwei Märkten mit den Nachfragekurven  $NF_1$  und  $NF_2$  dargestellt. Die optimale Angebotsmenge ergibt sich für den Monopolisten dort, wo der Grenzerlös gleich den Grenzkosten ist (die Grenzkosten seien - zur Vereinfachung - konstant).



Der Gewinn auf beiden Märkten zusammen ergibt sich als

<sup>30</sup> Zur Übung: Kennzeichnen Sie Produzentenrente und Konsumentenrente bei Preisdifferenzierung!



$$\Pi = p_1(x_1)x_1 + p_2(x_2) - K(x) \rightarrow \max!$$

wobei  $x = x_1 + x_2$ .

Die Bedingungen erster Ordnung liefern die optimale Aufteilung von  $x$  auf die Teilmärkte:

$$\frac{d\Pi}{dx_1} = p_1 + \frac{dp_1}{dx_1} x_1 - \frac{dK}{dx} = 0$$

$$\frac{d\Pi}{dx_2} = p_2 + \frac{dp_2}{dx_2} x_2 - \frac{dK}{dx} = 0$$

Die optimale Angebotsmenge liegt jeweils dort, wo die Grenzerlöse auf jedem Markt gleich den Grenzkosten der letzten zu produzierenden Einheit ( $x_T$ ) sind. Das ist bei  $x_1^*$  und  $x_2^*$  der Fall, und es ergeben sich auf den Teilmärkten die Preise  $p_1^*$  und  $p_2^*$ .

Die relative Höhe der Preise  $p_1$  und  $p_2$  hängt dabei von der jeweils auf den Teilmärkten herrschenden Preiselastizität der Nachfrage  $\varepsilon$  ab:

$$p_2 + \frac{dp_2}{dx_2} x_2 = p_1 + \frac{dp_1}{dx_1} x_1$$

$$p_2 \left(1 + \frac{dp_2 x_2}{dx_2 p_2}\right) = p_1 \left(1 + \frac{dp_1 x_1}{dx_1 p_1}\right)$$

$$\frac{1 + \frac{1}{\varepsilon_2}}{1 + \frac{1}{\varepsilon_1}} = \frac{p_1}{p_2}$$

Auf Märkten mit betragsmäßig geringerer Preiselastizität wird damit ein höherer Preis verlangt. So lässt sich erklären, warum für ein- und denselben Markenartikel in verschiedenen Regionen oder Ländern unterschiedliche Preise herrschen können. Weitere Beispiele für Preisdiskriminierung dritten Grades sind unterschiedliche Tarife für verschiedene Nachfragergruppen: etwa verbilligte Tarife für Schüler und Studenten im Kino, oder verschiedene Tarife für Geschäftsreisende und Touristen im Luftverkehr.<sup>31</sup>

Für Unternehmen kann es sich durchaus lohnen, solche Unterscheidungen durch Produktdifferenzierung erst zu schaffen: Ein Beispiel dafür sind Markenhersteller, die ihre Artikel unter anderem Namen beim Discounter verkaufen (Mövenpick-Eis und De Beukelaers Prinzenrolle bei ALDI<sup>32</sup>) oder Verlage, die Bestseller erst in gebundener Ausgabe, und dann als Taschenbuch herausbringen.

Um zu verhindern, dass gleich alle Nachfrager zum billigeren Produkt abwandern (sondern nur solche mit hoher Preiselastizität), werden künstliche „Hürden“ errichtet, die für eine Selbstselektion der Nachfragergruppen sorgen: Im erwähnten Fall vom Taschenbuch besteht diese Hürde darin, dass man auf das Erscheinen einige Monate länger warten muss.

Ein einschlägiges Beispiel für eine solche Strategie lieferte die Firma BMW, die Autos der Baureihe E46 - mit gleichem Fahrwerk und gleichen Motoren - einmal im „Premiumsegment“ – als 3er Coupé – und in der Mittelklasse anbot – als 3er Compact. Der Compact allerdings

<sup>31</sup> Die Motive für solche Differenzierungen sind also durchaus nicht immer altruistisch!

<sup>32</sup> Streitig diskutiert wird in Fachkreisen die Frage, ob das auch für das Nudelgericht „Miraculi“ gilt. Der Autor wäre dankbar für weitere Hinweise.

war deutlich billiger als ein vergleichbares Coupé.<sup>33</sup> Die Hürde bestand in diesem Fall darin, dass das Design des Compact plumper ausfiel.<sup>34</sup> Das ist aber nicht der Designabteilung als Versagen anzulasten, es ist vielmehr im Gegenteil ein Ergebnis erfolgreich angewandter „Industrieökonomik“.

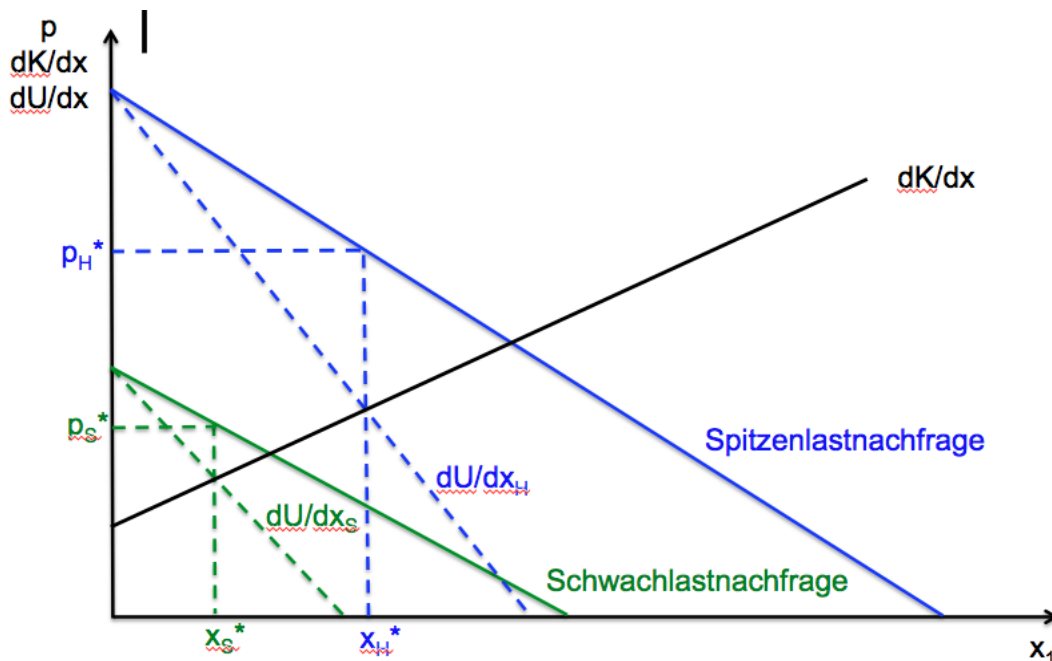
#### IV.4.7 SPITZENLASTPREISBILDUNG

Periodisch schwankende Nachfrage (Beispiele: Elektrizität, Flugreisen, Ferienwohnungen, ..). Aufgrund von Kapazitätsengpässen/Produktionsbedingungen steigende Grenzkosten (Beispiel Kraftwerkspark: „merit order“ – es werden sukzessive Kraftwerke mit höheren Grenzkosten zugeschaltet).

=> Unterschiedliche Preise zu unterschiedlichen Zeiten bedeuten Effizienzgewinn!

Monopolist produziert Menge, bei der Grenzerlös = Grenzkosten.

Im Wettbewerb oder bei reguliertem Unternehmen: Preis = Grenzkosten.



<sup>33</sup> Der Preisvorteil eines 325 ti Compact gegenüber dem 325 i Coupé betrug etwa 7.000.- DM.

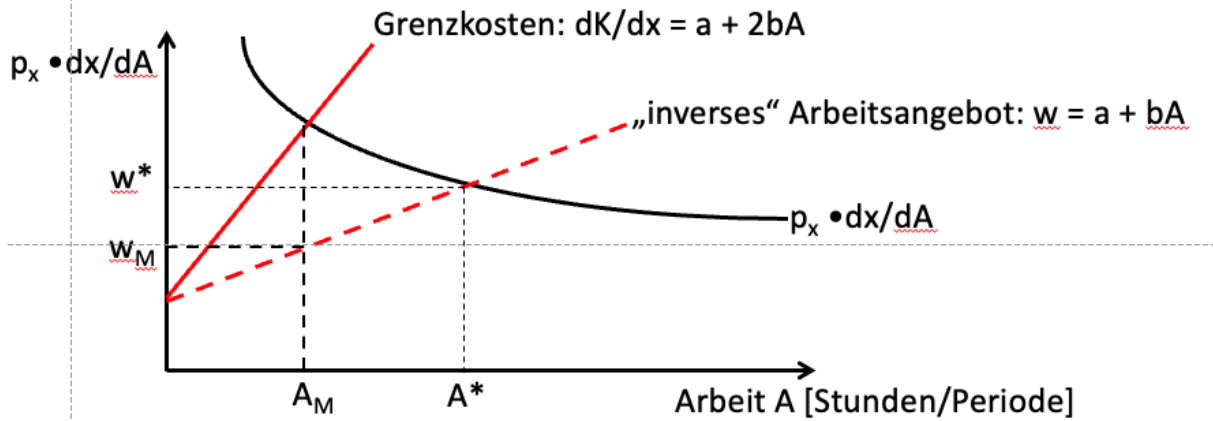
<sup>34</sup> Das sieht nicht nur der Autor so. Vgl. die einschlägigen Tests bei auto-motor-sport. Die Geschichte kann allerdings auch manchmal andersrum funktionieren. Ein Beispiel dafür sind die früheren Golf GTI.

**IV.5 MONOPSON AM ARBEITSMARKT**

Unternehmen als Monopsonist am Arbeitsmarkt

- fragt Arbeitsmenge nach, bei der Wertgrenzprodukt = Grenzkosten:  $A_M$
- zahlt Lohnsatz  $w_M$ .

Im Vergleich zum Zustand mit Wettbewerb am Arbeitsmarkt zahlt Monopsonist geringeren Lohn und und fragt weniger Arbeit nach.



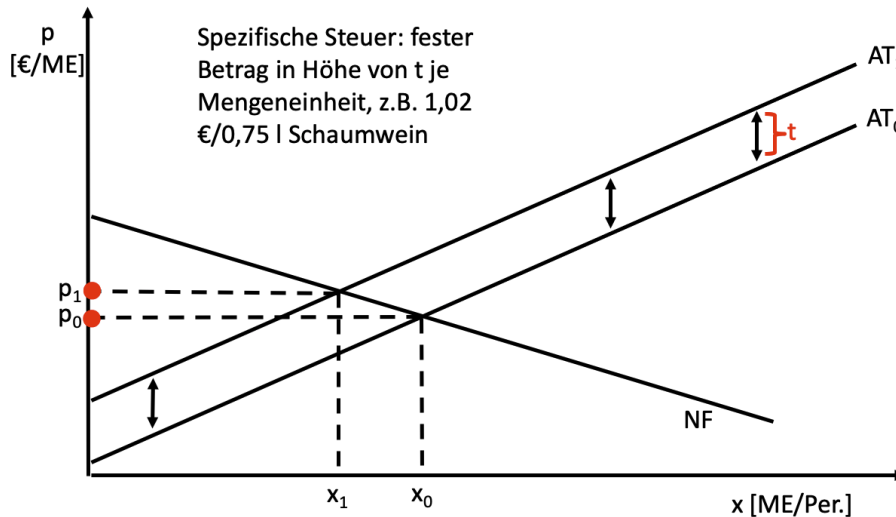
Unter Umständen kann Mindestlohn hier beschäftigungsfördernd wirken (allerdings darf er nicht höher sein als Gleichgewichtslohn bei Konkurrenz).

**IV .6 GÜTERSTEUERN**

(Im Folgenden keine Differenzierung zwischen verschiedenen Marktformen, da nur geringe Unterschiede → Annahme: Wettbewerb).

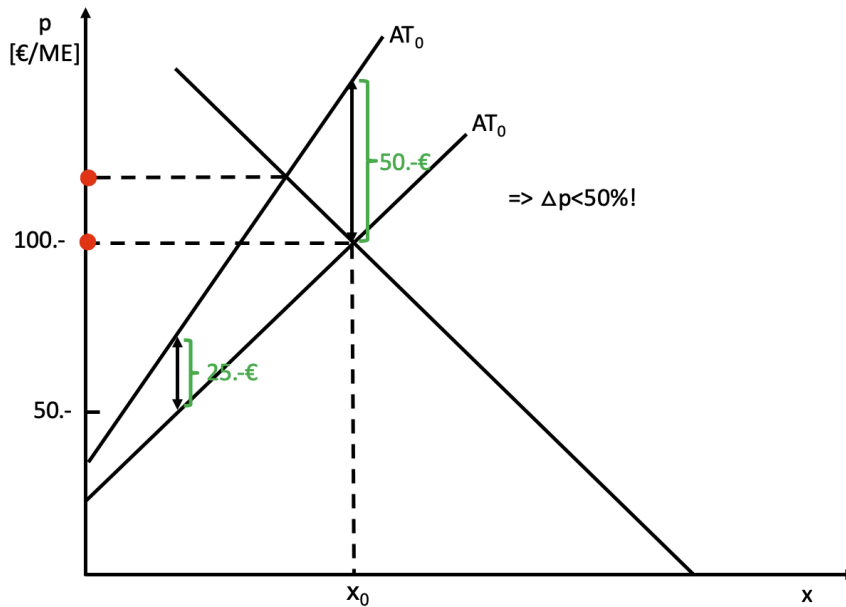
**IV.6.1 MENGENSTEUER**

= spezifische Steuer: abhängig von der Menge (unabhängig vom Preis) z. B. Sektsteuer.<sup>35</sup>



**IV.6.2 WERTSTEUER**

Abhängig vom Preis, z.B. Mehrwertsteuer, z.B. 50% vom Nettopreis.

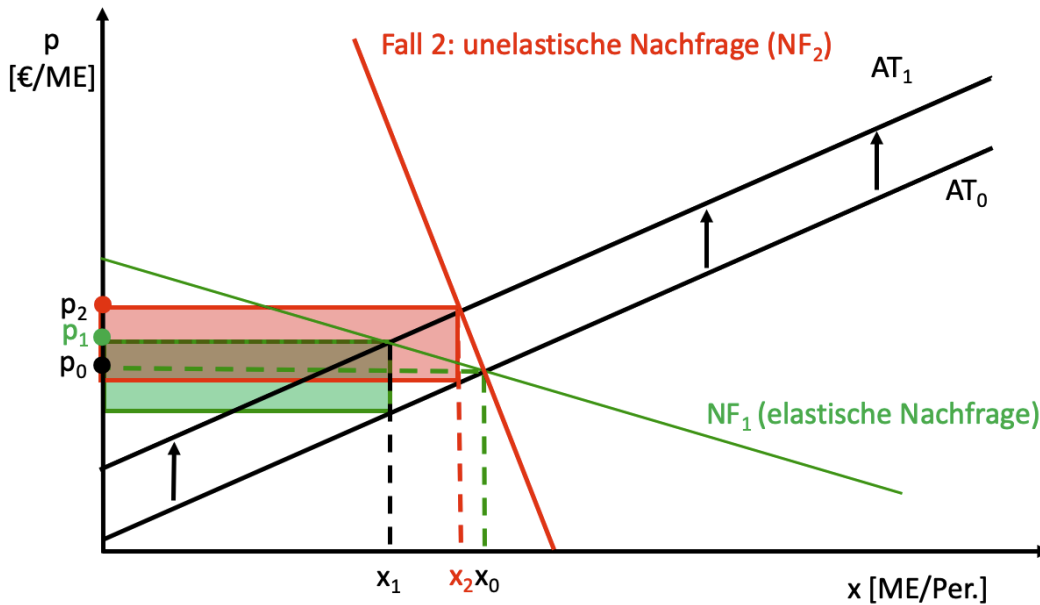


Im Folgenden: Betrachtung einer Mengensteuer, da leichter zu zeichnen; Ergebnisse jedoch identisch.

Erste Frage: Wie beeinflusst die direkte Elastizität der Nachfrage die Überwälzung der Steuer?

<sup>35</sup> Die Sektsteuer diente bekanntlich der Finanzierung der kaiserlichen Flotte.

IV.6.3 ABHÄNGIGKEIT DER ÜBERWÄLTUNG VON DER ELASTIZITÄT DER NACHFRAGE



Steuerinzidenz: Wer trägt real die Steuer?

Überwälzung:  $= \Delta p = p_1 - p_0 < t$ .

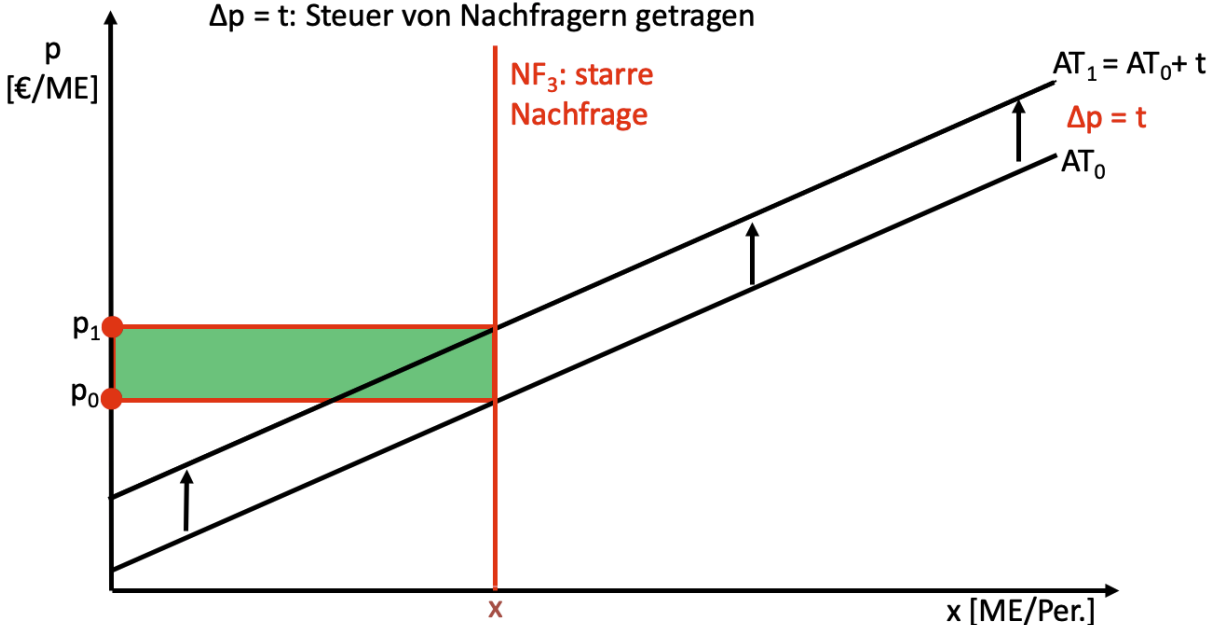
⇒ Steuer real von Unternehmen und Konsumenten getragen.

Steuerüberwälzung abhängig von der Elastizität der Nachfrage: je unelastischer die Nachfrage, desto größer die Überwälzung.

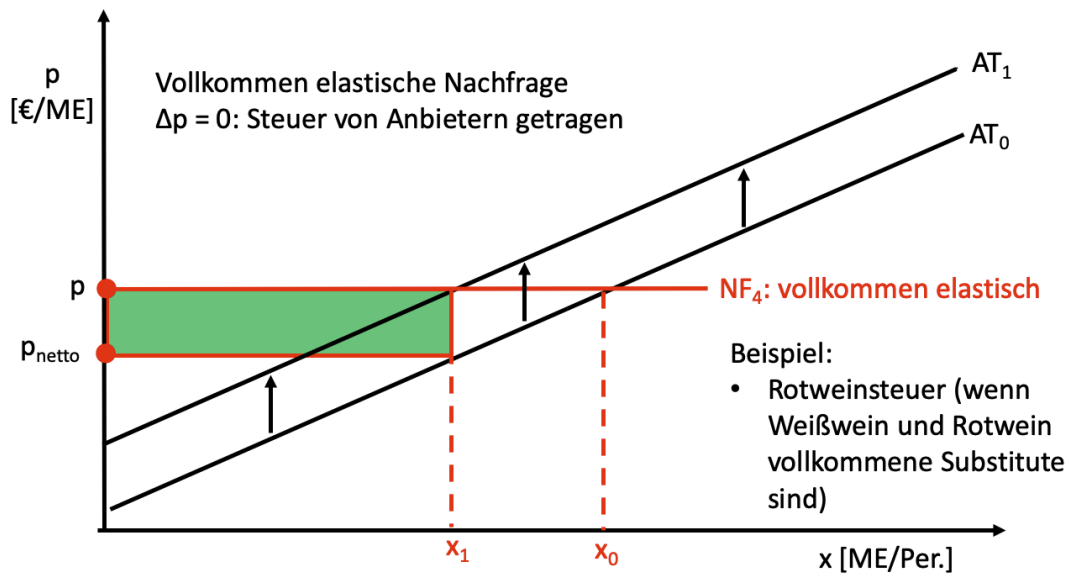
Je unelastischer die Nachfrage, desto höher auch Steueraufkommen (Einnahmen des Staates): da  $x_2 > x_1 \Rightarrow$  Steueraufkommen bei unelastischer Nachfrage  $>$  Steueraufkommen bei elastischer Nachfrage.

Extremfall 1: vollkommen unelastische Nachfrage  $\Rightarrow$  vollständige Überwälzung  $\hat{=}$  gesamte Steuerlast von Konsumenten getragen. Steueraufkommen maximal.

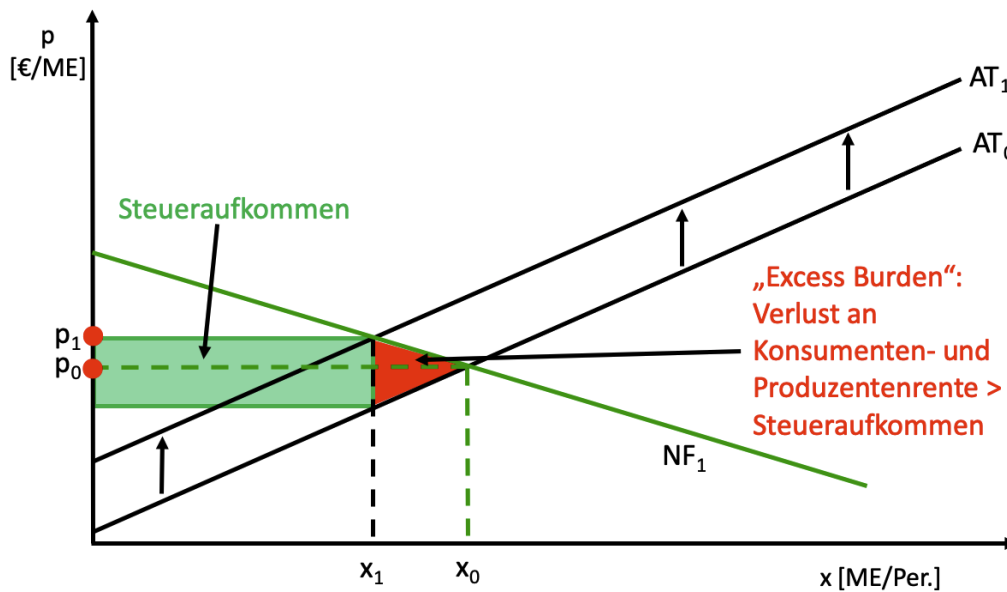
Vollkommen unelastische Nachfrage  
 $\Delta p = t$ : Steuer von Nachfragern getragen



Extremfall 2: vollkommen elastische Nachfrage



Besteuerung => Veränderung der Allokation (Verzerrung) - Verluste an Produzenten- und Konsumentenrenten.



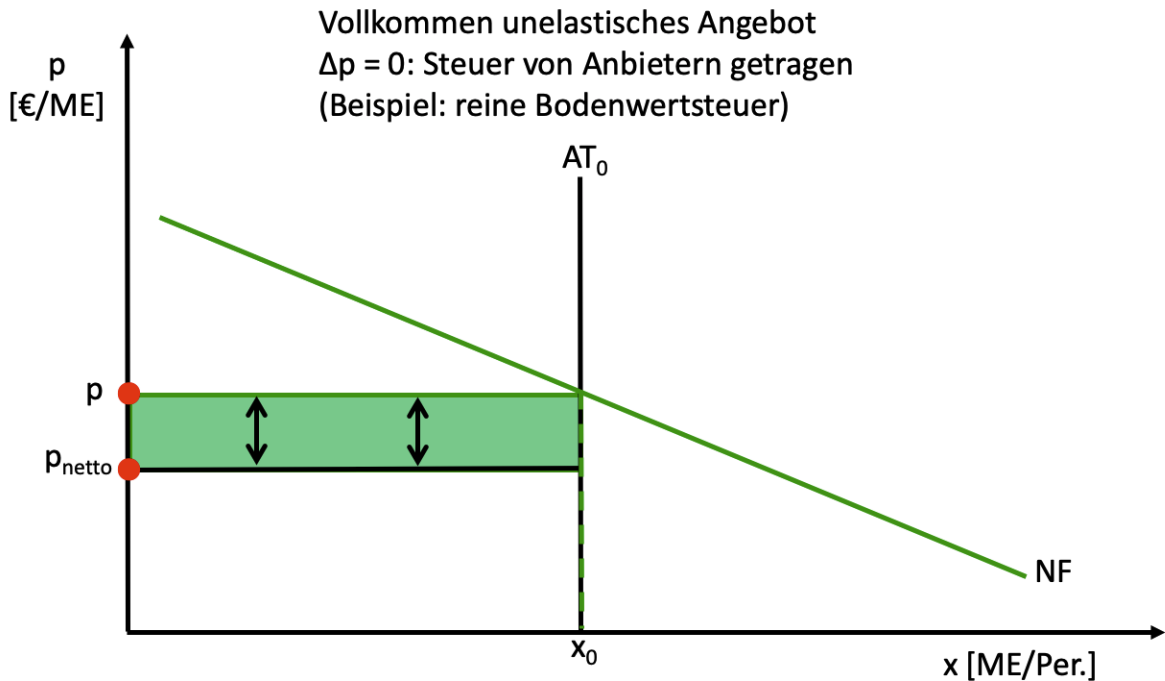
Rotes Dreieck = „tote Wohlfahrtsverluste aus Steuern“ = Zusatzlast der Besteuerung = „Excess Burden“.

Beachte: Je unelastischer die Nachfrage, desto geringer Excess Burden.

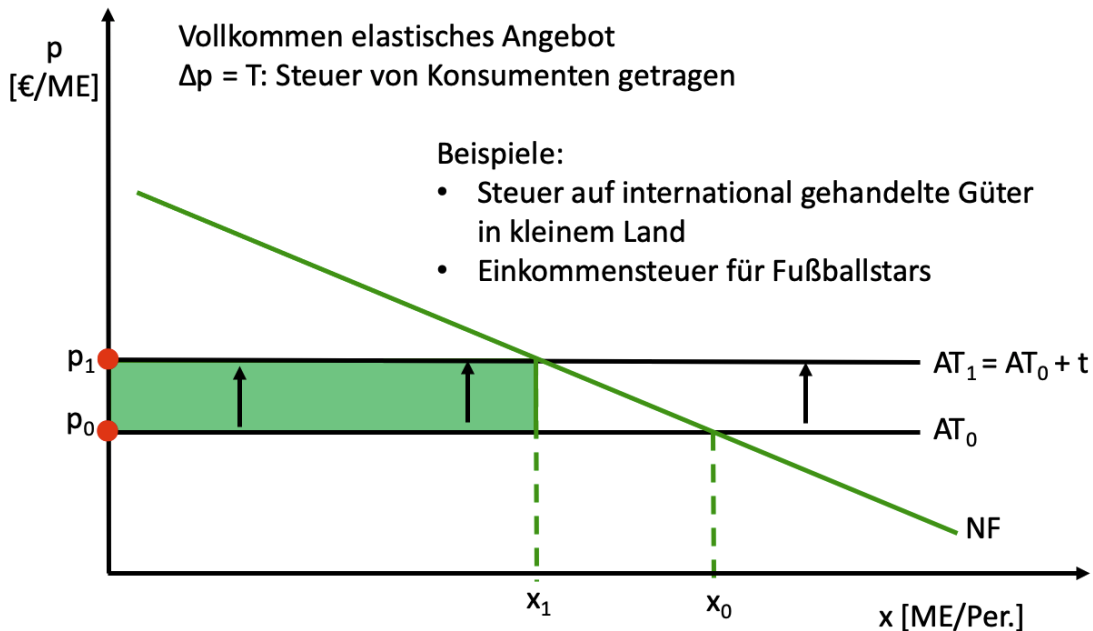
IV.6.4 ABHÄNGIGKEIT DER ÜBERWÄLZUNG VON DER ELASTIZITÄT DES ANGEBOTS

Extremfall 1: vollkommen unelastisches (starres) Angebot.

⇒ Steuer wird vollständig von den Anbietern getragen. Kein Excess Burden!



Extremfall 2: vollkommen elastisches Angebot



⇒ je höher die Elastizität des Angebots,

- desto höher die Überwälzungschance,
- desto eher wird Steuer von Konsumenten getragen.

Beispiel: Internationaler Fußballstar wird überall das gleiche Nettogehalt fordern.<sup>36</sup> Allgemein: Besteuerung von mobilen Produktionsfaktoren (Kapital).

<sup>36</sup> Madrid oder Mailand ...

## V. FAKTORANGEBOT

Die privaten Haushalte sind zum einen Nachfrager nach Gütern und Dienstleistungen, die die Unternehmen anbieten, zum andern Anbieter von Faktorleistungen, die die Unternehmen nachfragen.

## V.1 ARBEITSANGEBOT

Gesucht: Optimale Kombination von Arbeitszeit (und damit Einkommen) und Freizeit. Einkommen und Freizeit stiften Nutzen und werden behandelt wie „normale“ Güter = Anwendung der Haushaltstheorie.

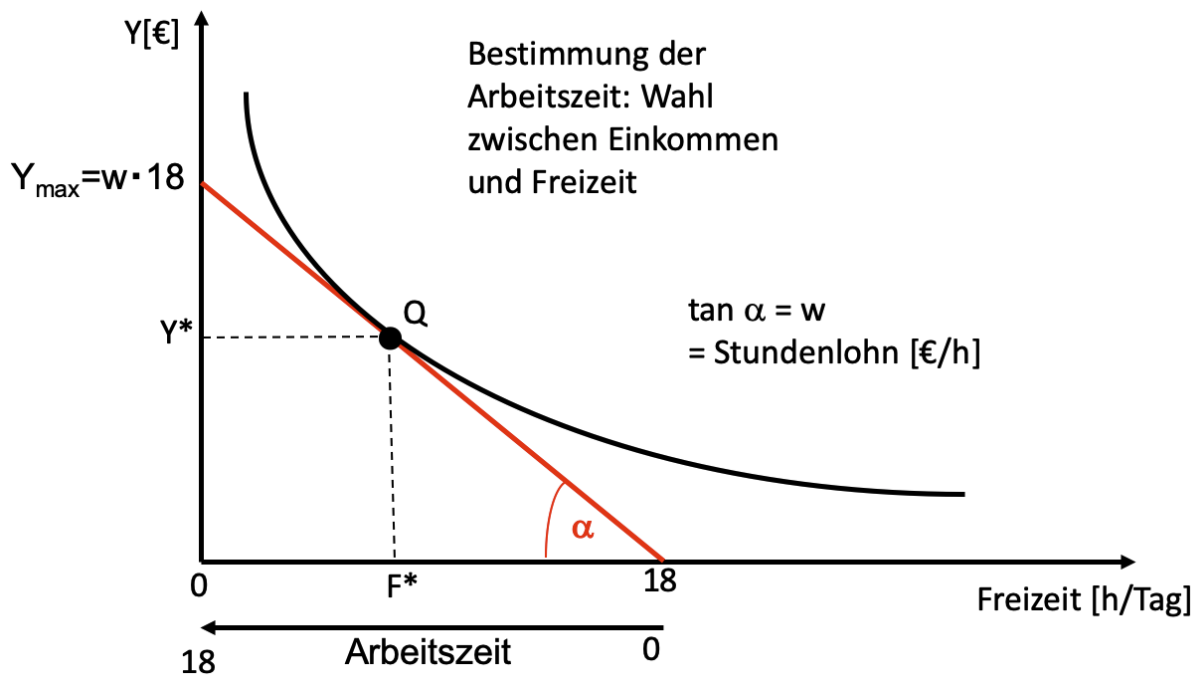
Annahme: Die zur Verfügung stehende Zeit betrage aus physiologischen Gründen 18 Stunden am Tag. Das Einkommen ( $Y$ ) ergibt sich als Arbeitszeit ( $A$ ) mal Stundenlohn ( $w$ ). Da Arbeitszeit und Freizeit ( $F$ ) zusammen 18 Stunden ergeben, kann man formulieren

$$Y = w (18 - F).$$

Die Gleichung beschreibt die Budgetbeschränkung des Haushalts bei der Wahl zwischen Einkommen und Freizeit. Der Haushalt wählt die für ihn optimale Kombination. Im Optimum ist die Grenzrate der Substitution

$$(\delta U / \delta F) / (\delta U / \delta Y) = - dY / dF = w$$

Der Haushalt dehnt seine Arbeitszeit so weit aus, bis der Stundenlohn ihn gerade für die letzte geopfertete Stunde Freizeit<sup>37</sup> „entschädigt“. Die Grenzrate der Substitution zwischen Einkommen und Freizeit ist gleich dem Stundenlohn.

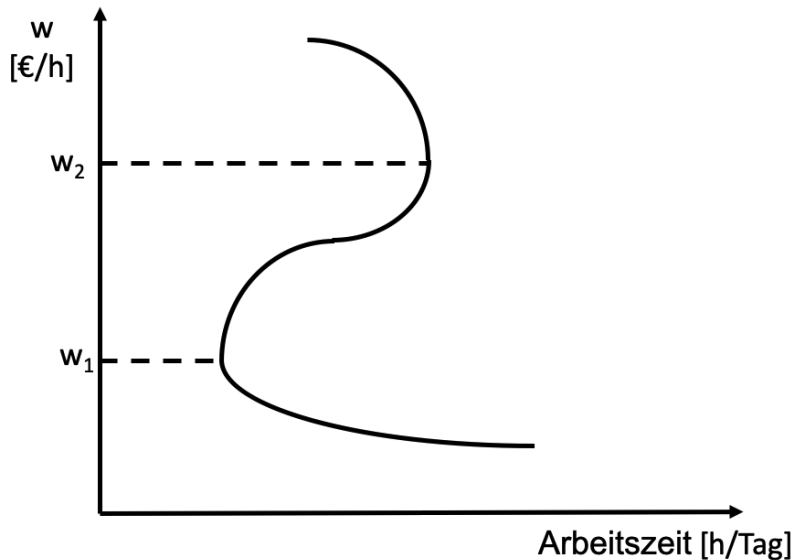


Wie sich die gewünschte Arbeitszeit bei verschiedenen Lohnsätzen entwickelt, ist nicht a priori zu sagen. Allenfalls plausible Hypothesen: Zurückgebogene Arbeitsangebotskurve.

<sup>37</sup> Auch: „Grenzleid der Arbeit“. Im Ernst!



- Zwischen  $w_1$  und  $w_2$ : Normale Reaktion: Mit steigendem Lohn steigt angebotene Arbeitszeit (Substitutionseffekt > Einkommenseffekt: Freizeit wird „teurer“).
- Oberhalb von  $w_2$ : Einkommenseffekt dominiert; mehr Freizeit wird konsumiert.
- Unterhalb von  $w_1$ : Lohnsenkung zwingt dazu, Arbeitszeit auszudehnen, um Existenzminimum zu erhalten. Das heißt, dass das gesamtwirtschaftliche Arbeitsangebot steigt, was wiederum den Lohn drückt, was wiederum das Arbeitsangebot erhöht. → Teufelskreis (= „ehernes Lohngesetz“; ökonomische Rechtfertigung für die Existenz von Gewerkschaften: Sollen Unterbietungskonkurrenz verhindern).



## V.2 ANGEBOT AN ERSPARNIS

Sparen = Konsumverzicht in der Gegenwart, Verschieben von Konsum in die Zukunft. Gegenwartsvorliebe als Charakteristikum des Menschen, auch wegen der Unsicherheit, den zukünftigen Konsum zu erleben.<sup>38</sup> Zins = Entgelt für den Konsumverzicht.

Betrachtet werden zwei Perioden:  $t$  und  $t+1$ . Ein Haushalt beziehe in beiden Perioden das gleiche laufende Einkommen:

$$Y_t = Y_{t+1}.$$

Wenn der Haushalt weder spart noch sich verschuldet, konsumiert er in jeder Periode den gleichen Betrag, nämlich gerade sein Einkommen (Punkt A).  $Y = C$ . Er kann aber auch

- sparen, um dann in Periode  $t+1$  seine zum Marktzins  $r$  verzinste Ersparnis ( $S = Y - C$ ) zusammen mit dem Einkommen  $Y_{t+1}$  zu konsumieren (Punkte zwischen F und A).
- sich verschulden, d.h. in  $t$  sein gesamtes Einkommen ( $Y_t$ ) zuzüglich (eines Teils) des diskontierten Einkommens der nächsten Periode ( $Y_{t+1}/(1+r)$ ) konsumieren; (Punkte zwischen A und G).

<sup>38</sup> Wer was vererbt, hat sich verkalkuliert.

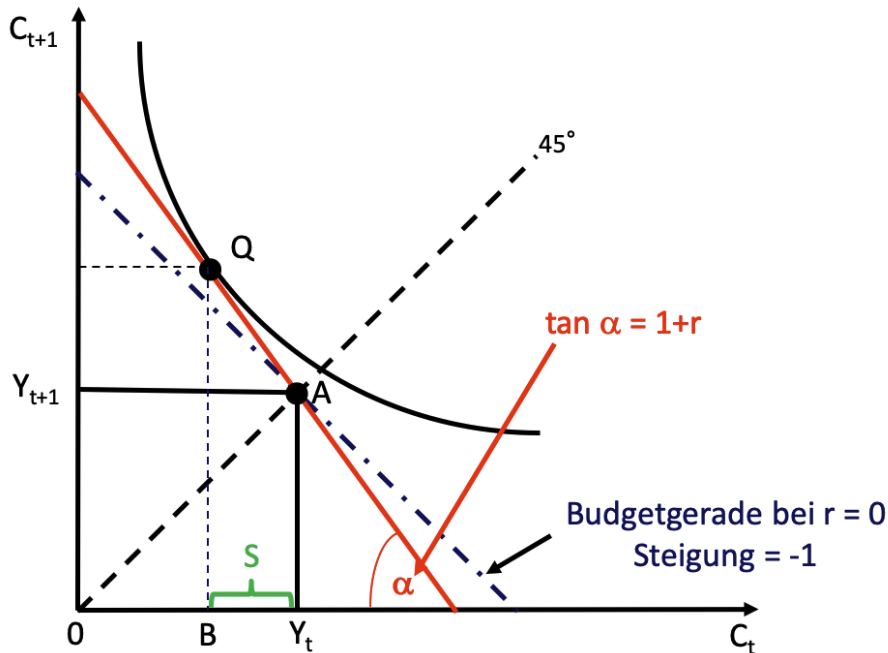
Die intertemporale Budgetrestriktion ergibt sich als

$$C_{t+1} = (Y_t - C_t)(1+r) + Y_{t+1}$$

$$= Y_t(1+r) + Y_{t+1} - (1+r)C_t$$

Der Anstieg dieser Budgetgeraden entspricht dem Verhältnis

$$-Y_t(1+r)/Y_t = -(1+r)$$



Die Grenzrate der Substitution zwischen Gegenwarts- und Zukunftskonsum bezeichnet man als Grenzrate der Zeitpräferenz (entspricht der Steigung der Indifferenzkurven):

$$GRZ = -dC_{t+1}/dC_t$$

Im Optimum muss gelten (analog zur atemporalen Haushaltstheorie)

$$dC_{t+1}/dC_t = 1+r$$

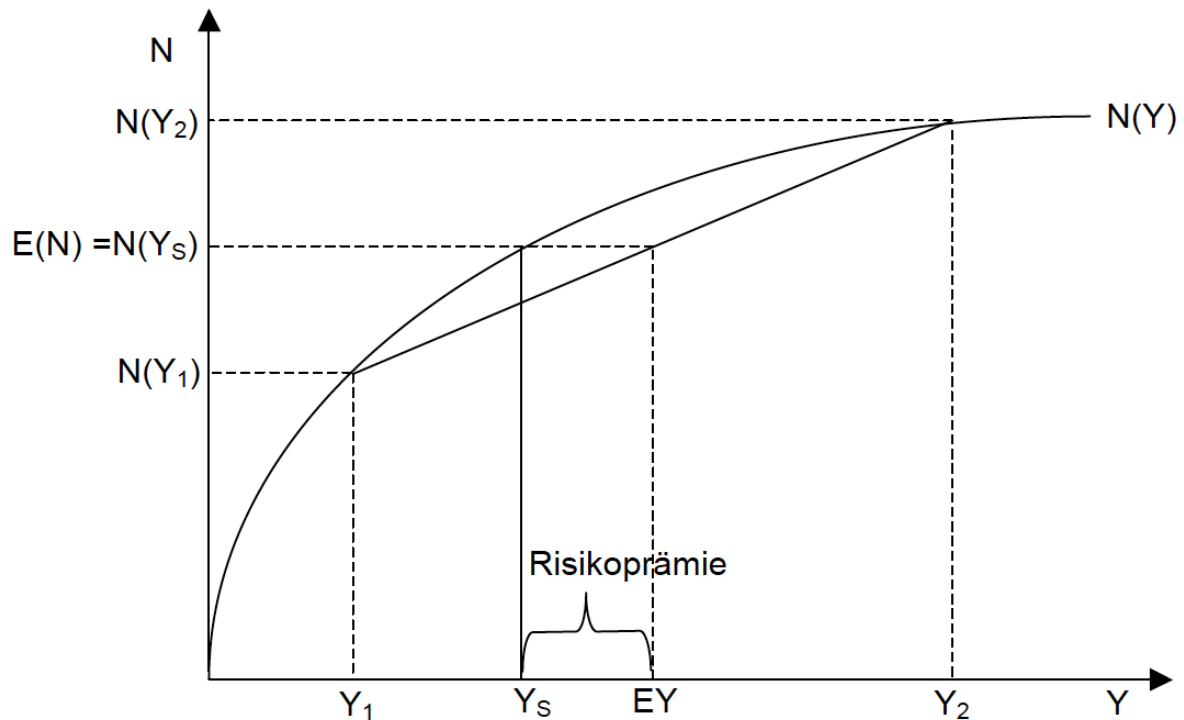
In der Abbildung wählt der Haushalt in der Periode t eine Ersparnis in Höhe S.

Normale Reaktion auf steigenden Zins (Drehung der Budgetgerade in A im Uhrzeigersinn): Im Normalfall Zunahme der Ersparnis.<sup>39</sup> Es gilt:  $dS/dr > 0$

<sup>39</sup> Paradoxe Reaktion - Verringerung der Ersparnis – ist aber nicht auszuschließen.

**Exkurs: Risikoscheu und Risikoprämie**

Unterstellt sei eine kardinale Nutzenfunktion  $N(Y)$  mit abnehmendem Grenznutzen:



Ein Anleger mit der Nutzenfunktion  $U(Y)$  ist indifferent zwischen

- einem Projekt, das mit einer Wahrscheinlichkeit von 0,5 den Ertrag  $Y_1$  und mit der gleichen Wahrscheinlichkeit den Ertrag  $Y_2$  abwirft (der Erwartungswert ist  $EY$ ), und
- einer Anlage, die einen sicheren Ertrag in Höhe von  $Y_s$  erbringt.

Denn der Erwartungswert des Nutzens  $EU$  ist gleich hoch wie der Nutzen aus der sicheren Anlage  $U(Y_s)$ . Der Investor verlangt für die Aufgabe der sicheren Position (mindestens) eine *Risikoprämie* in Höhe der Differenz zwischen  $EY$  und  $Y_s$ .

## VI. DIE VORSTELLUNG EINES SOZIALÖKONOMISCHEN OPTIMUMS

„Bei gegebener Bevölkerung, gegebener Ausstattung mit Produktivkräften und optimaler Einkommensverteilung ist der wirtschaftliche Wohlstand ein Maximum, wenn bestimmte Optimalbedingungen des Güterausbaus, der Produktion, der Beschäftigung und der Akkumulation erfüllt sind.“<sup>40</sup> = **Sieben Marginalbedingungen des Allgemeinen Gleichgewichts:**

1. Optimaler Tausch:

Die Grenzrate der Substitution muss bei allen Individuen gleich sein, die diese Güter konsumieren und gleich dem negativen reziproken Preisverhältnis.

2. Optimale Spezialisierung:

Die Grenzrate der Transformation zweier Güter muss bei allen Produzenten gleich sein, die diese Güter herstellen und gleich dem negativen reziproken Preisverhältnis.

3. Optimale Faktorverteilung:

Das physische Grenzprodukt eines Produktionsfaktors muss bei der Erzeugung eines Gutes in allen Betrieben, die dieses Gut herstellen gleich sein und gleich dem negativen reziproken Verhältnis aus Produkt- und Faktorpreis.

4. Optimale Faktorkombination:

Das Verhältnis der physischen Grenzprodukte zweier Produktionsfaktoren muss in allen Betrieben gleich sein, die diese Faktoren einsetzen. Alternativ: Die Grenzrate der technischen Substitution zweier Produktionsfaktoren muss in allen Betrieben gleich sein, die diese Faktoren einsetzen und gleich dem negativen reziproken Faktorpreisverhältnis.

5. Optimale Produktionsstruktur:

Die Grenzrate der Substitution bei den Konsumenten muss gleich sein der Grenzrate der Transformation bei den Produzenten und gleich dem negativen reziproken Preisverhältnis.

6. Optimales Faktorangebot:

Das Verhältnis zwischen den Grenznutzen des erstellten Produkts muss gleich sein der Grenzproduktivität des Faktors und gleich dem negativen reziproken Faktor-Produktverhältnis.

7. Optimale Güternutzung in der Zeit:

Die Grenzrate der Substitution zweier Güter, die zu verschiedenen Zeitpunkten verfügbar sind, muss bei allen Individuen gleich sein, die diese Güter begehren und gleich dem Zinsfaktor.

Die aufgeführten Bedingungen sind erfüllt im Gleichgewicht bei vollkommener Konkurrenz = Pareto-Optimum: Es ist nicht mehr möglich, ein Individuum besser zu stellen, ohne ein anderes schlechter zu stellen.

Als wirtschaftspolitisches Leitbild taugen diese - statischen - Bedingungen indes nur sehr eingeschränkt: Denn zum einen kann die Herstellung einer Marginalbedingung weiter weg vom Optimum führen, wenn andere Marginalbedingungen weiterhin gestört sind. Die *Verletzung* weiterer Bedingungen kann dann wünschenswert werden („2nd-Best-Problematik“).

<sup>40</sup> Herbert Giersch: Allgemeine Wirtschaftspolitik, Erster Band: Grundlagen, Wiesbaden 1961, S. 106.

Wichtiger: Die institutionellen Voraussetzungen für funktionsfähige Märkte sind ausgeblendet. Im Prinzip kann unter den getroffenen Annahmen auch ein Zentralplaner in einer Kommandowirtschaft ein solches Wohlfahrtsoptimum realisieren.

Die hier dargestellte mikroökonomische Theorie geht von gegebener, „vollkommener“ Information der Wirtschaftssubjekte aus. Damit ausgestattet wäre aber auch ein Zentralplaner durch entsprechende Anweisungen an die Betriebe in der Lage, die Marginalbedingungen zu erfüllen.<sup>41</sup>

Dass es indes um die Fähigkeit des Menschen, Information aufzunehmen, zu verarbeiten und darauf basierende rationale Entscheidungen zu treffen nicht gut bestellt ist, wissen wir nicht erst seit Daniel Kahneman (2012). Jeder Einzelne verfügt aber über spezifisches Wissen, „Wissen um die besonderen Umstände von Ort und Zeit“, die nur er allein zu nutzen imstande ist – wenn er zu selbständigem Handeln berechtigt ist. Privatautonomie, Eigentumsrechte und Vertragsfreiheit sollen gerade das sicherstellen. Preise signalisieren dem Einzelnen im Marktsystem, wonach sich zu suchen lohnt. Koordinationslücken in der Marktwirtschaft werden geschlossen, weil ihr Aufspüren dem Entdecker Gewinn verspricht. Insbesondere lohnt es sich auszuloten, ob das Angebot neuartiger Güter und neuer Verfahren auf bisher unbefriedigte Bedürfnisse der Nachfrager und damit auf Zahlungsbereitschaft trifft. Das „Einkommensmotiv“ speist neues Wissen ins Marktsystem. Die Nachfrager entscheiden darüber, welche der angebotenen Problemlösungen den Test am Markt bestehen. Sie lenken damit die Struktur der Produktion.

Der Wettbewerb dient so als „Verfahren zur Entdeckung von Tatsachen (...), die ohne sein Bestehen entweder unbekannt blieben oder doch zumindest nicht genutzt würden.“<sup>42</sup> Das Auftreten von Unternehmen, die neue Produkte und Technologien einführen, zwingt andere zu reagieren oder vom Markt auszuscheiden: Der Wettbewerb ist damit nicht in erster Linie ein Prozess, der zu einem vorherbestimmten Gleichgewicht führt, sondern ein Prozess „schöpferischer Zerstörung“<sup>43</sup> von Gleichgewichten.

---

<sup>41</sup> Harald Kunz: Sandkastenspiele der Erwachsenen, Frankfurter Allgemeine Zeitung vom 13. Mai 1989.

<sup>42</sup> „Es wäre nicht leicht, die Nationalökonomien gegen den Vorwurf zu verteidigen, dass sie seit vierzig oder fünfzig Jahren den Wettbewerb meist unter Voraussetzungen untersucht haben, die, wenn sie in der Wirklichkeit zuträfen, diesen Wettbewerb völlig uninteressant und nutzlos machen würden.“ F.A. von Hayek: Der Wettbewerb als Entdeckungsverfahren, in: ders.: Freiburger Studien, Tübingen 1969, S. 249-265.

<sup>43</sup> Josef Alois Schumpeter.

## ANHANG

### LITERATUREMPFEHLUNGEN

Die meisten hier dargestellten Zusammenhänge sind in fast jedem Lehrbuch der Mikroökonomik erläutert. Die Auswahl ist nicht zuletzt eine Frage des persönlichen Geschmacks und des mathematischen Abstraktionsvermögens. Dennoch an dieser Stelle ein paar Empfehlungen:

Ein hervorragendes Lehrbuch mit interessanten Anwendungsbeispielen ist

- Pindyck, Robert S. und Daniel L. Rubinfeld: Mikroökonomie, München u.a.O. verschiedene Jahrgänge

Den Spagat zwischen analytischem Anspruch und Anschaulichkeit vielleicht am besten geschafft hat (zumindest im deutschsprachigen Raum):

- Eberhard Feess: Mikroökonomie, Marburg 2004.

Den höchsten Unterhaltungswert hat aber sicher

- Peter Bofinger: Grundzüge der Volkswirtschaftslehre, München 2011.

Drei „Klassiker“ mit Niveau sind

- FehI, Ulrich und Peter Oberender: Grundlagen der Mikroökonomik, München (verschiedene Auflagen).
- Stobbe, Alfred: Mikroökonomik, Berlin u.a.O. (verschiedene Auflagen).
- Varian, Hal R.: Grundzüge der Mikroökonomik, München und Wien (verschiedene Auflagen).

Zur Theorie der „Marktunvollkommenheiten“, der natürlichen Monopole und der Regulierung siehe

- Deregulierungskommission: Marktöffnung und Wettbewerb, Stuttgart 1993.
- Fritsch, M. , Wein, T. und Ewers, H.-J.: Marktversagen und Wirtschaftspolitik, München 2001.

Mit der beschränkten Fähigkeit des Menschen, Information aufzunehmen, zu verarbeiten und sich entsprechend rational zu verhalten beschäftigt sich

- Daniel Kahneman: Schnelles Denken, langsames Denken, München 2012.

Das geht aber weit über den Stoff einer einführenden Veranstaltung hinaus.

### ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

A	Faktor Arbeit
AMÜ	Angebotsmengenüberschuss
AT	Angebot
C	Konsum
$dE/dx$ ; $dU/dx$	Grenzerlöse
$dN/dx$	Grenznutzen

E	Einkommen
EE	Einkommenseffekt
GK; $dK/dx$	Grenzkosten
GN; $dN/dx$	Grenznutzen
GRS	Grenzrate der Substitution
GRTS	Grenzrate der technischen Substitution
HH	Haushalt
I	Indifferenzkurven
K	Kosten
k	Durchschnittskosten
$K_f$	fixe Kosten
KR	Konsumentenrente
$K_v$	variable Kosten
m	Monopolgrad
N	Nutzen
$N(x)$	Nutzenfunktion
NF	Nachfrage
NMÜ	Nachfragemengenüberschuss
p	Preis
$\pi$	Gewinn
PAF	Preisabsatzfunktion
$p_F$	effizienter Preis
$p_{GG}$	Gleichgewichtspreis
$p_{KD}$	kostendeckender Preis
$p_H$	Höchstpreis
$p_M$	Mindestpreis
PR	Produzentenrente
$p_w$	Preis bei Wettbewerb
q	Faktorpreis
r	Realzins
S	Ersparnis
SE	Substitutionseffekt
T	Steueraufkommen
U	Umsatz/Erlöse
v	Produktionsfaktor
w	Nominallohn
$w/p$	Reallohn
x	Gütermenge
$x_{GG}$	Gleichgewichtsmenge
$x_M$	Menge bei Monopol
$x_S$	Sättigungsmenge
$x_{WB}$	Menge bei Wettbewerb
Y	Volkseinkommen
$\epsilon$	(direkte) Preiselastizität der Nachfrage
$\eta$	Preiselastizität des Angebots

