

# Einführung in die Volkswirtschaftslehre

## VWL I - WS2001/2

Professor Dr. Helmut Bester, FU Berlin<sup>1</sup>

Literatur .....	2
1 Grundlagen der Volkswirtschaftslehre .....	3
1.1 Was ist Volkswirtschaftslehre?.....	3
1.2 Markt und Staat.....	4
1.3 Methodik der Volkswirtschaftslehre.....	5
1.4 Fragen und Übungsaufgaben.....	6
2 Mikroökonomie .....	8
2.1 Angebot, Nachfrage und Marktgleichgewicht.....	8
2.2 Nachfrage und Konsumverhalten .....	14
2.3 Angebot und Produktionsentscheidungen .....	27
2.4 Marktgleichgewicht und Wohlfahrt.....	39
2.5 Unvollständiger Wettbewerb .....	43
3 Makroökonomie.....	49
3.1 Die volkswirtschaftliche Gesamtrechnung .....	49
3.2 Konsum und Investition.....	55
3.3 Der Geldmarkt .....	63
3.4 Der Arbeitsmarkt .....	69
3.5 Gesamtwirtschaftliches Angebot und Nachfrage .....	74
Abbildungsverzeichnis .....	82
Footnotes: .....	84

# Literatur

[1]

Samuelson, Paul A. und William D. Nordhaus: Volkswirtschaftslehre, Ueberreuter (Wien), 1998; Übersetzung der 15. amerikanischen Ausgabe: Economics, McGraw-Hill, 1995

[2]

Siebert, Horst: Einführung in die Volkswirtschaftslehre, 12. Auflage, Kohlhammer, 1996

[3]

Mankiw, Gregory N: Grundzüge der Volkswirtschaftslehre, Schäffer-Poeschel, 1999; Übersetzung der amerikanischen Ausgabe: Principles of Economics, Harcourt Brace, 1998

[4]

McCain, Roger A.: Essential Principles of Economics: A Hypermedia Approach, im WWW unter <http://william-king.www.drexel.edu/top/prin/txt/EcoToC.html>

# 1 Grundlagen der Volkswirtschaftslehre

## 1.1 Was ist Volkswirtschaftslehre?

- Der Moralphilosoph *Adam Smith* gilt als der Begründer der klassischen Nationalökonomie. In seinem (1776) erschienenen Werk "An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations (Untersuchung über die Natur und die Ursachen des Wohlstands der Nationen)" vertritt er eine liberale Wirtschaftslehre. Nach seiner Auffassung wird individuelles Gewinnstreben durch den Wettbewerbsmechanismus ("die unsichtbare Hand") so gelenkt, dass es zu gesellschaftlichem Wohlstand und sozialer Harmonie führt.

- Ressourcen (*Inputs* oder *Produktionsfaktoren*) - Arbeit, Kapital und Land - dienen der Produktion von Gütern und Dienstleistungen (*Outputs*). Die Grundfragen der Volkswirtschaftslehre sind:

- Welche Outputs werden produziert? (*Was?*)
  - Auf welche Weise werden die Outputs produziert? (*Wie?*)
  - Wie werden die Outputs verteilt? (*Für wen?*)
- *Knappheit*: Bei gegebenen Ressourcen und gegebenen Produktionstechniken ist die Menge der möglichen (erwünschten) Outputs begrenzt.
  - Technische *Effizienz*: Bei gegebenen Ressourcen und Produktionstechniken produziert eine Wirtschaft effizient, wenn es nicht möglich ist, mehr von einem Gut zu produzieren ohne zugleich weniger von einem anderen Gut zu produzieren.

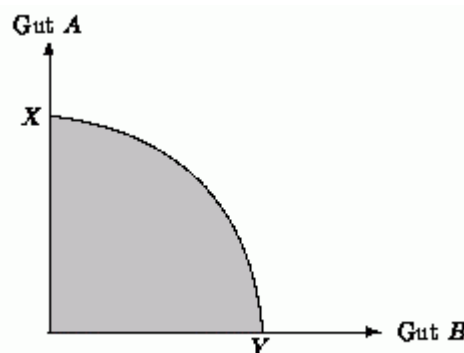


Abb. 1: *Die Produktionsmöglichkeitenkurve*

- Die *Produktionsmöglichkeitenkurve* stellt alle Kombinationen von Outputs dar, die bei gegebenen Inputs und gegebenen Produktionstechniken effizient sind. In Abbildung 1 stellt die Kurve X-Y die Produktionsmöglichkeitenkurve für die beiden Güter A und B dar. Nur die Punkte auf und unter dieser Kurve sind *erreichbar*. Die Punkte auf der Kurve sind effizient.
- Wodurch steigt der "Wohlstand" einer Volkswirtschaft?

- Vermeidung von Ineffizienz: Nutzung nicht ausgelasteter Ressourcen, Vermeidung ineffizienter Produktionsverfahren, ...
  - Vermehrung der Ressourcen: Investitionen in Kapital und Humankapital, Entdeckung natürlicher Ressourcen, ...
  - Verbesserung der Produktionstechniken: Arbeitsteilung und -organisation, Produkt- und Prozessinnovationen, ...
- Die *Volkswirtschaftslehre* betrachtet den Einsatz knapper Inputs zur *Produktion* von erwünschten Outputs und die *Verteilung* dieser Outputs.
  - Die *Mikroökonomie* betrachtet das Verhalten und die Interaktion einzelner Wirtschaftssubjekte (Haushalte, Firmen). Die *Makroökonomie* betrachtet aggregierte Wirtschaftsvariablen (Sozialprodukt, Preisniveau, Arbeitslosigkeit, Konjunkturzyklen, ...). Die Makroökonomie entstand unter dem Eindruck der Weltwirtschaftskrise von 1929; im Jahre 1936 veröffentlichte *John Maynard Keynes* die "General Theory of Employment, Interest and Money (Allgemeine Theorie der Beschäftigung, des Zinses und des Geldes)", in der er die Möglichkeiten von Fiskal- und Geldpolitik zur Bekämpfung der Arbeitslosigkeit untersuchte.

## 1.2 Markt und Staat

### • *Wirtschaftssysteme*

- Marktwirtschaft: Dezentrale Entscheidungen von Unternehmen (Gewinnmaximierung) und Haushalten (Nutzenmaximierung); Koordination von Angebot und Nachfrage über Märkte; (Laissez-Faire)
  - Planwirtschaft: Zentrale staatliche Entscheidungen über Mengen und/oder Preise; Anreizprobleme, Informationsprobleme, Konsistenzprobleme
  - Mischwirtschaft: Staatliche Rahmenbedingungen, Intervention durch Steuern und Subvention, Umverteilung von Einkommen
- In einem *Markt* treffen Käufer (Nachfrager) und Verkäufer (Anbieter) von Gütern oder Dienstleistungen zusammen. Angebot und Nachfrage werden durch *Preise* koordiniert. Im *Marktgleichgewicht* stimmen Angebot und Nachfrage überein.
  - *Pareto-Optimalität*: Ein ökonomischer Zustand ist Pareto-optimal, wenn es nicht möglich ist, einige Individuen besser zu stellen ohne einige Individuen zu schlechter zu stellen. Insbesondere ist es also unmöglich, *alle* Individuen besser zu stellen.
  - Bei *vollständigem Wettbewerb* (Abwesenheit von marktbeherrschenden Monopolen oder Oligopolen) führt der Preismechanismus zu einem *pareto-optimalen Ergebnis*, solange keine externen Effekte (positive oder negative Auswirkungen von Aktivitäten auf Unbeteiligte) vorliegen. (1. Hauptsatz der Wohlfahrtstheorie)

- Staatliche Eingriffe und soziale Wohlfahrt:

- Unvollständiger Wettbewerb: Kartellrecht
- Externe Effekte (z.B. im Umweltbereich): Auflagen, Steuern, Lizenzen
- Öffentliche Güter (Güter, die weder eine ausschließbare noch eine konkurrierende Nutzung aufweisen, z.B. Verteidigung)
- Einkommensumverteilung
- Stabilität und Wachstum: Geld- und Fiskalpolitik, Strukturpolitik

### 1.3 Methodik der Volkswirtschaftslehre

- Ein *Modell* ist eine vereinfachende Beschreibung des Zusammenhanges der relevanten ökonomischen *Variablen*. Aus *Annahmen* und *Definitionen* werden *Aussagen* abgeleitet. Der Zusammenhang zwischen verschiedenen Variablen wird durch *Funktionen* beschrieben. Modelle unterliegen in der Regel einer *Ceteris-paribus-Klausel*: Alle Einflußfaktoren ausser den zu untersuchenden werden als konstant angenommen.

- *Beispiel*:

(a) Annahme 1: Die Nachfrage  $N$  nach einem Gut ist eine fallende Funktion  $N(\cdot)$  des Preises  $p$ :

$$N = N(p), \quad N'(p) < 0. \quad (1)$$

(b) Annahme 2: Das Angebot  $A$  ist um so höher, je höher der Preis  $p$  und je höher die Subvention  $s$  ist:

$$A = A(p, s), \quad \partial A / \partial p > 0, \partial A / \partial s > 0. \quad (2)$$

(c) Definition: Der Markt befindet sich im Gleichgewicht, wenn Angebot und Nachfrage übereinstimmen:

$$A(p, s) = N(p). \quad (3)$$

Dieses Modell enthält die Variablen  $A$ ,  $N$ ,  $p$  und  $s$ . Aus den Gleichungen (1)-(3) lässt sich die Aussage ableiten: "Der Preis  $p$  des Gutes ist im Gleichgewicht um so niedriger, je höher die Subvention  $s$  ist."

- **Exogene Variablen** eines Modells sind solche Variablen, die als gegebene Parameter betrachtet werden und nicht durch das Modell bestimmt werden. Der Wert der **endogenen Variablen** wird durch das Modell bestimmt. (Im obigen Beispiel ist  $s$  ein exogener Parameter; die Parameter  $A$ ,  $N$ ,  $p$  werden endogen bestimmt.)
- Der volkswirtschaftlichen Theorie liegt in der Regel die Annahme zugrunde, dass Individuen **rational** handeln. Zunächst bedeutet dies lediglich, dass der **homo oeconomicus** in einer gegebenen Situation diejenige Entscheidung trifft, die er für sich am besten erachtet.
- Der **empirische Gehalt** theoretischer Aussagen kann mit Hilfe von realen Daten statistisch geprüft werden (**Ökonometrie**); in manchen Bereichen der Mikroökonomie ist eine Überprüfung auch durch **Experimente** möglich.
- Die **positive Volkswirtschaftslehre** beschreibt und erklärt ökonomische Zusammenhänge. Die **normative Volkswirtschaftslehre** beschreibt wünschenswerte ökonomische Zustände unter Verwendung von **Werturteilen**.

## Literatur

[1]: Kap. 1-2; [2]: Kap. 1, 2.3, 2.4, 3; [3]: Kap. 1, 2; [4]: Kap. 1 - 2.

## 1.4 Fragen und Übungsaufgaben

1. Warum ist es nur dann wichtig, die Outputs effizient zu produzieren, wenn Knappheit vorliegt?
2. Nehmen Sie an, Arbeit sei der einzige Input. Es stehen 1000 Einheiten Arbeit frei zur Verfügung. Mit einer Einheit Arbeit lassen sich entweder bis zu 2 Einheiten des Gutes A oder bis zu 3 Einheiten des Gutes B produzieren. Betrachten Sie die Mengenkombinationen  $a$ ,  $b$ ,  $c$ ,  $d$  und  $e$  der beiden Outputs in der folgenden Tabelle:

	$a$	$b$	$c$	$d$	$e$
Output Gut A	500	700	800	1000	1500
Output Gut B	1200	2100	1800	1500	1000

3. Welche dieser Mengenkombinationen sind erreichbar? Welche Mengenkombinationen sind effizient?
4. Nehmen Sie an, Arbeit sei der einzige Input. Es stehen 1000 Einheiten Arbeit frei zur Verfügung. Mit einer Einheit Arbeit lassen sich entweder bis zu 2 Einheiten des Gutes A oder bis zu 3 Einheiten des Gutes B produzieren. Wie viele Einheiten des Gutes A lassen sich produzieren, wenn null Einheiten des Gutes B produziert werden? Wie viele Einheiten des Gutes B lassen sich produzieren, wenn null Einheiten des Gutes A produziert werden? Um wie viel Einheiten muss bei effizienter Produktion der Output des Gutes B reduziert werden, wenn der Output des Gutes A um eine Einheit erhöht werden soll? Stellen Sie graphisch die Produktionsmöglichkeitenkurve dar! Wie verschiebt sich die Produktionsmöglichkeitenkurve, wenn es durch eine technologische Innovation möglich wird, mit einer Einheit Arbeit bis zu 4 Einheiten des Gutes A zu produzieren?

5. Frau X besitzt 20 Einheiten Wein und kein Brot; Frau Y besitzt 10 Einheiten Brot und keinen Wein. Können Sie sich vorstellen, dass diese Verteilung der Güter möglicherweise nicht Pareto-optimal ist? Auf welche Weise könnten sich dann *beide* Frauen besser stellen?
6. Welche der folgende Aussagen sind positiver bzw. normativer Art: (a) Je höher die Arbeitslosenhilfe, desto niedriger ist die Bereitschaft von Arbeitslosen, eine Beschäftigung zu suchen. (b) Die Ökosteuer vernichtet Arbeitsplätze. (c) Um allen Individuen einer Gesellschaft gleiche Chancen zu geben, sollte die Erbschaftssteuer 100% betragen.
7. Nehmen Sie an, in einer Planwirtschaft werden die Arbeiter einer Schuhfabrik nach der Menge der Schuhe bezahlt, die sie produzieren. Welche Anreizprobleme wirft diese Entlohnung auf? Auf welche Weise vermittelt eine Marktwirtschaft Qualitätsanreize bei der Schuhproduktion?
8. Ihr Nachbar dreht im Winter die Heizung so weit auf, dass es auch in Ihrer Wohnung warm wird. Handelt es sich hier um einen positiven oder negativen externen Effekt? Geben Sie weitere Beispiele für (positive und negative) externe Effekte!
9. Warum könnte der Marktmechanismus versagen, wenn es darum geht, Leuchttürme für die Schifffahrt bereitzustellen?
10. Diskutieren Sie die folgende Aussage: " Ein ökonomisches Modell sollte möglichst realistisch sein."
11. Welches Problem wirft die Ceteris-paribus-Klausel für die empirische Überprüfung theoretischer Aussagen auf?

## 2 Mikroökonomie

### 2.1 Angebot, Nachfrage und Marktgleichgewicht

#### 2.1.1 Die Nachfragefunktion

- Wir betrachten in folgenden den Markt für ein einzelnes Gut. Die Beziehung zwischen dem Preis  $p$  und der nachgefragten Menge  $N$  wird als *Nachfragefunktion* bezeichnet:

$$N = N(p). \quad (4)$$

Die Nachfragefunktion  $N(p)$  gibt für jeden Preis  $p$  die nachgefragte Menge an.

- Die folgende Tabelle stellt eine mögliche Beziehung zwischen  $N$  und  $p$  dar:

Preis $p$	1	2	3	4	5
Menge $N$	10	7	6	3	2

Die Preis-Mengen-Kombinationen aus dieser Tabelle lassen sich graphisch wie in Abbildung [2](#) darstellen.

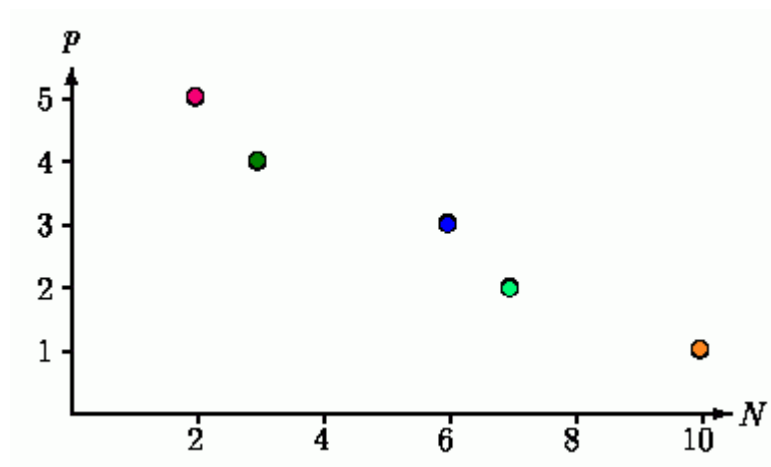


Abb. 2: *Preis-Mengen-Kombinationen*

- Abbildung [3](#) stellt die *Nachfragekurve* für eine kontinuierliche Nachfragefunktion dar. Im allgemeinen unterstellen wir, dass die nachgefragte Menge bei steigenden Preisen fällt, so dass  $N'(p) < 0$ . Beim Preis  $p'$  ist die nachgefragte Menge  $N'$ ; die Menge  $N''$  wird beim Preis  $p''$  nachgefragt.

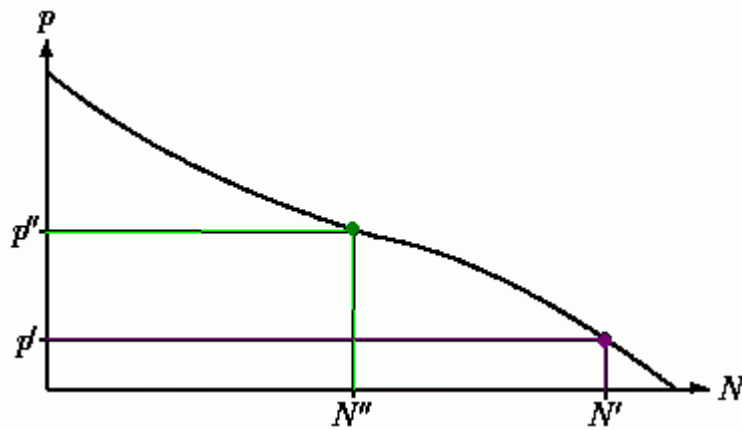


Abb. 3: *Die Nachfragekurve*

• Entsprechend der Ceteris-paribus Klausel, unterstellt die Darstellung der Nachfrage als Funktion des Preises, dass alle anderen Einflußfaktoren der Nachfrage konstant sind. Zu solchen Faktoren gehören

- die *Zahl* der Nachfrager
- das *Einkommen* der Nachfrager
- die *Präferenzen* der Nachfrager
- die *Preise* anderer Güter.

• Veränderungen der genannten Einflußfaktoren bewirken eine *Verschiebung* der Nachfragekurve. Eine allgemeine *Erhöhung* der Nachfrage (z.B. infolge höherer Einkommen) bedeutet eine Verschiebung der Nachfragekurve nach *rechts*. Wie der linke Teil der Abbildung 4 zeigt, bedeutet dies, dass bei jedem Preis  $p$  eine höhere Menge nachgefragt wird. Eine allgemeine *Senkung* der Nachfrage (z.B. infolge niedrigerer Einkommen) bedeutet eine Verschiebung der Nachfragekurve nach *links*. Wie der rechte Teil der Abbildung 4 zeigt, bedeutet dies, dass bei jedem Preis  $p$  eine geringere Menge nachgefragt wird.

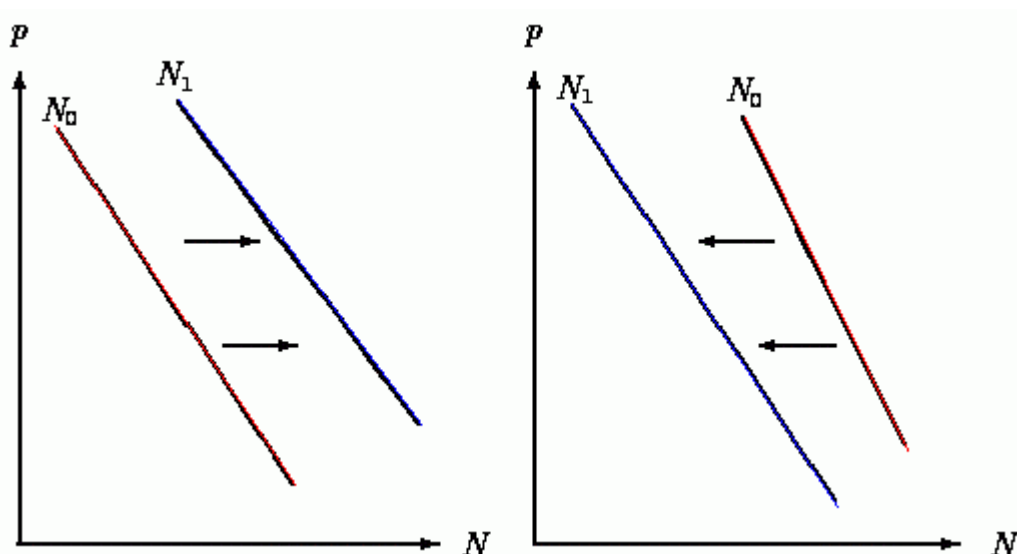


Abb. 4: *Erhöhungen und Senkungen der Nachfrage*

- Erhöht sich die Nachfrage nach einem Gut, wenn der Preis eines *anderen* Gutes steigt, so stellen die beiden Güter *Substitute* dar (Beispiel: Butter und Margarine). Sinkt die Nachfrage nach einem Gut, wenn der Preis eines *anderen* Gutes steigt, so stellen die beiden Güter *Komplemente* dar (Beispiel: Autos und Benzin).

### 2.1.2 Die Angebotsfunktion

- Die Beziehung zwischen dem Preis  $p$  und der angebotenen Menge  $A$  wird als *Angebotsfunktion* bezeichnet:

$$A = A(p). \quad (5)$$

Die Angebotsfunktion  $A(p)$  gibt für jeden Preis  $p$  die angebotene Menge  $A$  an.

- Die folgende Tabelle stellt eine mögliche Beziehung zwischen  $A$  und  $p$  dar, die in Abbildung 5 graphisch dargestellt wird.

Preis $p$	1	2	3	4	5
Menge $A$	1	4	6	8	9

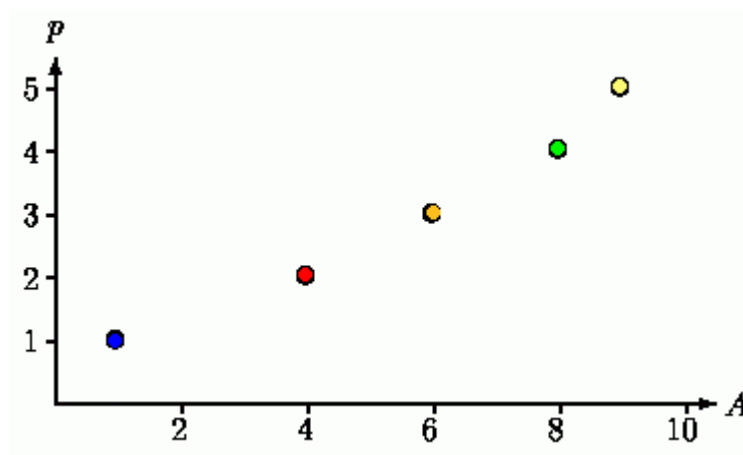


Abb. 5: *Preis-Mengen-Kombinationen*

- Abbildung 6 stellt die *Angebotskurve* für eine kontinuierliche Angebotsfunktion dar. Im allgemeinen unterstellen wir, dass die angebotene Menge bei steigenden Preisen steigt, so dass  $A'(p) > 0$ . Beim Preis  $p'$  ist die nachgefragte Menge  $A'$ ; die Menge  $A''$  wird beim Preis  $p''$  nachgefragt.

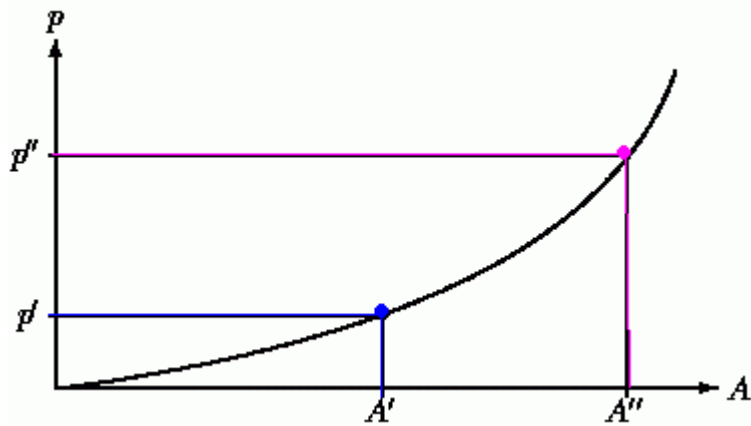


Abb. 6: *Die Angebotskurve*

• Bei der Darstellung des Angebots als Funktion des Preises wird unterstellt, dass alle anderen Einflußfaktoren konstant sind. Solche Faktoren sind z.B.

- die *Zahl* der Anbieter
- das *Preise der Inputs*
- die *Produktionstechnologie* der Anbieter
- staatliche *Steuern und Subventionen*.

Eine Änderung dieser Faktoren äußert sich in einer *Verschiebung* der Angebotskurve.

• Eine allgemeine *Erhöhung* des Angebots (z.B. infolge einer technologischen Innovation) bedeutet eine Verschiebung der Angebotskurve nach *rechts*. Wie der linke Teil der Abbildung [7](#) zeigt, bedeutet dies, dass bei jedem Preis  $p$  eine höhere Menge angeboten wird. Eine allgemeine *Senkung* des Angebots (z.B. infolge höherer Lohnkosten) bedeutet eine Verschiebung Angebotskurve nach *links*. Wie der rechte Teil der Abbildung [7](#) zeigt, bedeutet dies, dass bei jedem Preis  $p$  eine geringere Menge angeboten wird.

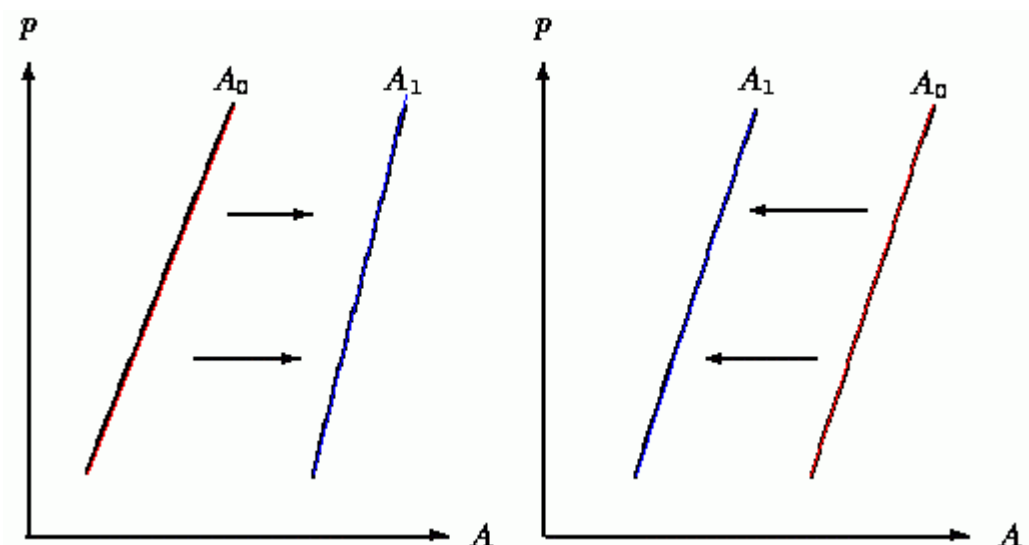


Abb. 7: *Erhöhungen und Senkungen des Angebots*

### 2.1.3 Das Marktgleichgewicht

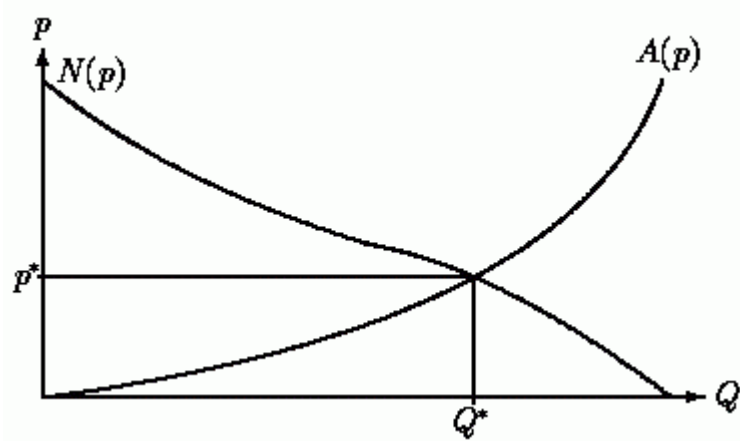


Abb. 8: *Das Marktgleichgewicht*

- Ein Marktgleichgewicht stellt sich bei der Menge  $Q$  und dem Preis  $p$  ein, bei dem die angebotene Menge  $A$  der nachgefragten Menge  $N$  entspricht. Der Gleichgewichtspreis  $p^*$  ergibt sich daher aus der Gleichung

$$A(p^*) = N(p^*). \quad (6)$$

Im Gleichgewicht wird somit die Menge  $Q^* = A(p^*) = N(p^*)$  gehandelt. Graphisch ergeben sich  $p^*$  und  $Q^*$  durch den Schnittpunkt der Nachfragekurve mit der Angebotskurve, wie in Abbildung 8.

- Bei Preisen, die höher sind als der Gleichgewichtspreis, entsteht ein *Überschußangebot*, da  $A(p) > N(p)$ . In Abbildung 9 wird beim Preis  $p'$  die Menge  $N' = N(p')$  nachgefragt und die Menge  $A' = A(p')$  angeboten. Das Überschußangebot beträgt  $A' - N' > 0$ . Der Wettbewerbsdruck unter den Anbieter treibt in dieser Situation den Preis nach unten.

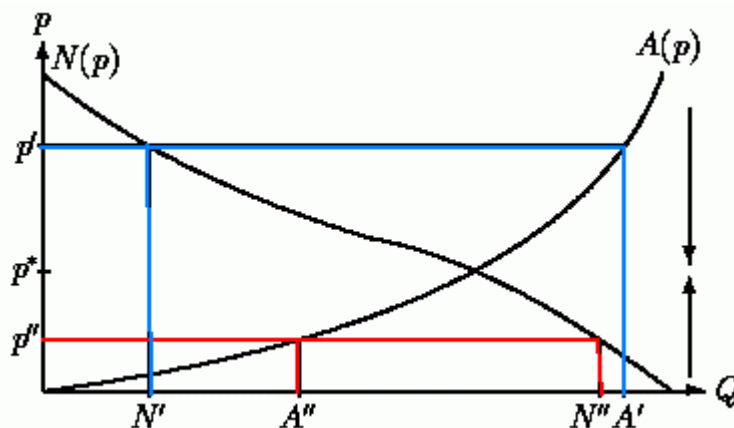


Abb. 9: *Überschußangebot und -nachfrage*

- Bei Preisen, die kleiner sind als der Gleichgewichtspreis, entsteht eine *Überschußnachfrage*, da  $N(p) > A(p)$ . In Abbildung 9 wird beim Preis  $p''$  die Menge  $N'' = N(p'')$  nachgefragt und

die Menge  $A'' = A(p'')$  angeboten. Die Überschußnachfrage beträgt  $N'' - A'' > 0$ . Der Wettbewerbsdruck unter den Nachfragern treibt in dieser Situation den Preis nach oben.

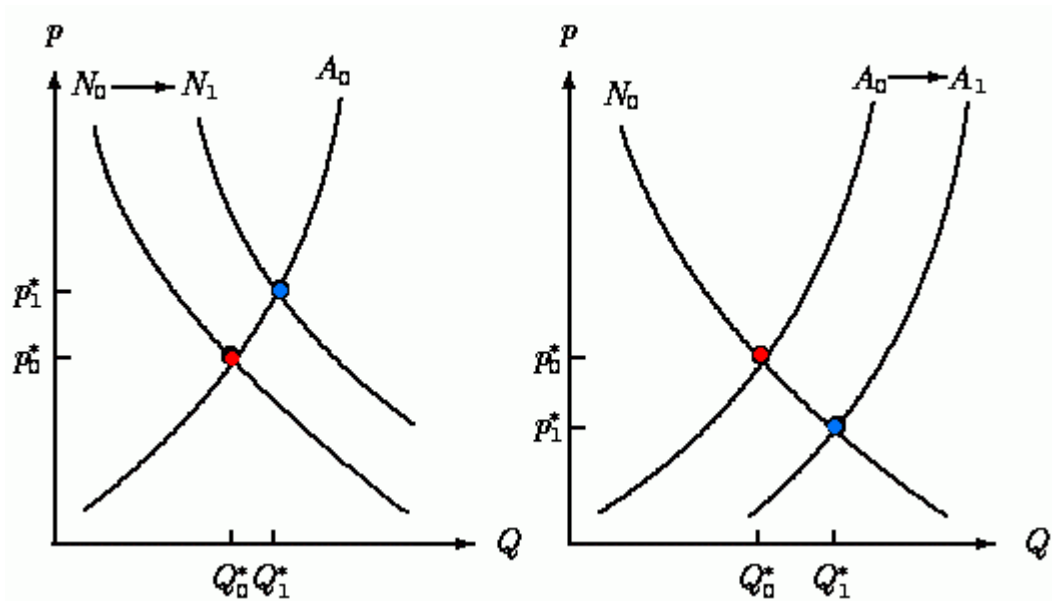


Abb. 10: *Änderungen von Nachfrage und Angebot*

- Eine allgemeine *Erhöhung der Nachfrage* (Verschiebung der Nachfragekurve nach links) resultiert in einem *höheren Gleichgewichtspreis* und einer *höheren Gleichgewichtsmenge*. In Abbildung 10 steigt bei der Verschiebung der Nachfragekurve von  $N_0$  auf  $N_1$  der Gleichgewichtspreis von  $p_0^*$  auf  $p_1^*$ ; die Gleichgewichtsmenge steigt von  $Q_0^*$  auf  $Q_1^*$ . Analog induziert eine allgemeine Verringerung der Nachfrage eine Reduktion von Gleichgewichtspreis und -menge.
- Eine allgemeine *Erhöhung des Angebots* (Verschiebung der Angebotskurve nach links) führt zu einem *niedrigeren Gleichgewichtspreis* und einer *höheren Gleichgewichtsmenge*. In Abbildung 10 sinkt bei der Verschiebung der Angebotskurve von  $A_0$  auf  $A_1$  der Gleichgewichtspreis von  $p_0^*$  auf  $p_1^*$ ; die Gleichgewichtsmenge steigt von  $Q_0^*$  auf  $Q_1^*$ . Analog hat eine allgemeine Verringerung des Angebots einen höheren Gleichgewichtspreis und eine kleinere Gleichgewichtsmenge zur Folge.

## Literatur

[1]: Kap. 3; [2]: Kap. 4; [3]: Kap. 4; [4]: Kap. 3.

### 2.1.4 Fragen und Übungsaufgaben

1. Stellen Sie die Preis-Mengen-Kombinationen aus der folgenden Tabelle graphisch dar!

Preis $p$	1	2	4	5	7	10
Menge $N$	50	37	31	24	6	3

2. Betrachten Sie die Nachfragefunktion  $N = a - b p$ , mit  $a = 100$  und  $b = 2$ . Um wie viel Einheiten fällt die Nachfrage, wenn der Preis um eine Einheit steigt? Wie hoch ist die

Nachfrage beim Preis  $p = 25$ ? Bei welchem Preis  $p$  ergibt sich eine Nachfrage in Höhe von 10 Einheiten?

3. Stellen Sie graphisch dar, dass die Nachfrage nach Sekt steigt, wenn der Sektpreis sinkt! Stellen Sie ebenso dar, dass die Nachfrage nach Sekt steigt, wenn - bei konstantem Sektpreis - das Einkommen der Konsumenten steigt!
4. Stellen Sie graphisch die Nachfragekurve für die Nachfragefunktion  $N = a - b p$ , mit  $a = 100$  und  $b = 2$  dar! Wie verschiebt sich die Nachfragekurve, wenn (z.B. durch eine Einkommenserhöhung) der Parameter  $a$  auf 150 steigt? Ergibt sich eine Erhöhung oder eine Senkung der Nachfrage, wenn - ceteris paribus - der Parameter  $b$  auf 1 fällt?
5. Wie verschiebt sich nach Ihrer Meinung die Nachfragekurve für Rindfleisch infolge der BSE-Krise?
6. Wie verschiebt sich nach Ihrer Meinung die Nachfragekurve für Schweinefleisch infolge der BSE-Krise?
7. Geben Sie Beispiele für Güter, die Substitute darstellen! Geben Sie Beispiele für Güter, die Komplemente darstellen!
8. Was erscheint Ihnen an den folgenden Preis-Mengen-Kombinationen des Angebots nicht plausibel?

Preis $p$	1	2	4	5	7	10
Menge $A$	10	15	26	24	31	37

9. Stellen Sie die Angebotsfunktion  $A = a \sqrt{p}$ , mit  $a = 100$  graphisch dar! Bedeutet eine Erhöhung des Parameters  $a$  auf 160 eine Erhöhung oder eine Senkung des Angebots?
10. Nehmen Sie an, die Steuer auf Dieselkraftstoff wird gesenkt. Wie wirkt sich dies auf die Angebotskurve für LKW-Transportleistungen aus?
11. Die Nachfragefunktion sei  $N = 120 - 2 p$ ; die Angebotsfunktion sei  $A = 4 p$ . Berechnen Sie den Gleichgewichtspreis  $p^*$  und die Gleichgewichtsmenge  $Q^*$ . Wie hoch ist das Überschußangebot beim Preis  $p = 50$ ? Wie hoch ist die Überschußnachfrage beim Preis  $p = 10$ ?
12. Wie wirkt sich eine Senkung der Steuer auf Dieselkraftstoff auf den Gleichgewichtspreis für LKW-Transportleistungen aus?
13. Wie ändert sich die Gleichgewichtsmenge, wenn sich gleichzeitig das Angebot und die Nachfrage erhöhen? Ist die Änderung des Gleichgewichtspreises eindeutig?
14. Wie ändert sich der Gleichgewichtspreis, wenn gleichzeitig die Nachfrage fällt und das Angebot steigt? Ist der Effekt auf die Gleichgewichtsmenge eindeutig?

## 2.2 Nachfrage und Konsumverhalten

### 2.2.1 Zahlungsbereitschaft und Konsumentenrente

- Die Nachfragefunktion resultiert aus dem Entscheidungsverhalten der Nachfrager. In der einfachsten Situation ist jeder Nachfrager am Kauf maximal einer Einheit des betreffenden Gutes interessiert (z.B. Fernseher, Waschmaschine). Die **Zahlungsbereitschaft** eines Nachfragers bezeichnet den Höchstbetrag, den dieser bereit ist, für den Kauf des Gutes zu zahlen. Die folgende Tabelle stellt die Zahlungsbereitschaften der Nachfrager  $a, b, c, d, e$  und  $f$  dar.

Nachfrager	$a$	$b$	$c$	$d$	$e$	$f$
------------	-----	-----	-----	-----	-----	-----

- Die nachgefragte Menge beim Preis  $p$  ist dann einfach die Zahl der Nachfrager, deren Zahlungsbereitschaft nicht niedriger ist als der Preis  $p$ . Aus der obigen Tabelle resultiert folglich die in Abbildung 11 dargestellte Nachfragefunktion. Beim Preis  $p' = 2.5$  sind nur die Nachfrager  $b$ ,  $d$  und  $e$  bereit, das Gut zu kaufen, so dass  $N(p') = 3$ .

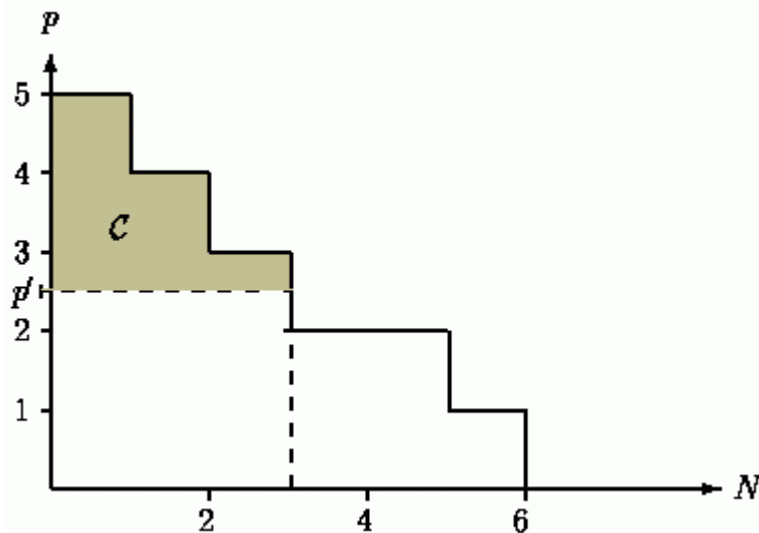


Abb. 11: Nachfrage und Konsumentenrente

- Die Differenz zwischen der Zahlungsbereitschaft eines Käufers und dem Preis, den er tatsächlich zahlt, stellt den **Wohlfahrtsgewinn** dieses Käufers dar. So erzielt im obigen Beispiel der Nachfrager  $b$  beim Preis  $p' = 2.5$  den Wohlfahrtsgewinn  $5 - 2.5 = 2.5$ ; der Nachfrager  $d$  hat den Wohlfahrtsgewinn  $4 - 2.5 = 1.5$ , und der Nachfrager  $e$  hat den Wohlfahrtsgewinn  $3 - 2.5 = 0.5$ . Als **Konsumentenrente** beim Preis  $p$  wird der gesamte Wohlfahrtsgewinn aller Käufer bezeichnet. Im obigen Beispiel beträgt beim Preis  $p' = 2.5$  die Konsumentenrente  $2.5 + 1.5 + 0.5 = 4.5$ . Dies ist der Inhalt der Fläche  $C$  in Abbildung 11. Die Konsumentenrente beim Preis  $p$  entspricht allgemein dem Inhalt der Fläche unterhalb der Nachfragekurve und oberhalb des Preises  $p$ .

### 2.2.2 Präferenzen und Nutzen

- Wir betrachten im weiteren das Entscheidungsverhalten eines einzelnen Konsumenten oder Haushalts. Der Konsument entscheidet darüber, wie viele Einheiten von welchen Gütern er erwirbt. Zur Vereinfachung beschränken wir uns auf den Fall zweier Güter. Ein **Güterbündel** spezifiziert eine Menge  $x_1$  von Gut 1 und eine Menge  $x_2$  von Gut 2. Die folgende Tabelle beschreibt die Güterbündel  $A$ ,  $B$ ,  $C$ ,  $D$  und  $E$ .

Güterbündel	A	B	C	D	E
Menge $x_1$	1	3	4	3	5
Menge $x_2$	5	2	1	4	3

Abbildung 12 stellt diese Güterbündel graphisch dar.

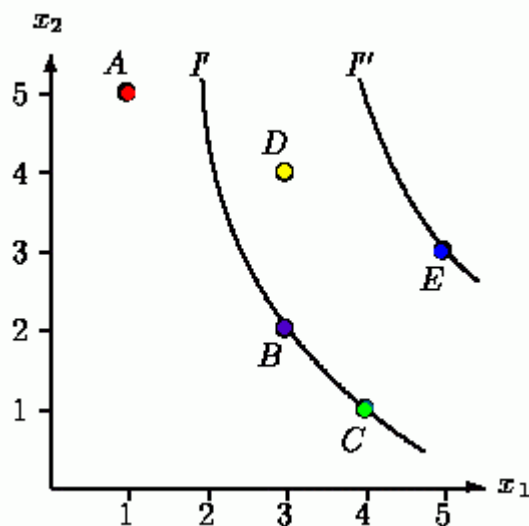


Abb. 12: *Güterbündel und Indifferenzkurven*

- Die *Präferenzen* des Konsumenten beschreiben, wie er sich bei der Wahl zwischen zwei beliebigen Güterbündeln  $X$  und  $Y$  entscheiden würde. Bei dieser Entscheidung gibt es drei Möglichkeiten:
    - entweder der Konsument *präferiert*  $X$  gegenüber  $Y$ , d.h. er findet  $X$  besser als  $Y$ ,
    - oder er präferiert  $Y$  gegenüber  $X$ ,
    - oder er ist *indifferent* zwischen  $X$  und  $Y$ , d.h. er findet  $X$  und  $Y$  gleichwertig.
  - Wir unterstellen, dass der Konsument Gut 1 und Gut 2 als *erwünschte Güter* betrachtet: Der Konsument präferiert ein Güterbündel  $X$  gegenüber einem anderen Güterbündel  $Y$ , wenn  $X$  von keinem der beiden Güter eine kleinere Menge und von zumindest einem Gut eine größere Menge enthält als das Güterbündel  $Y$ . In Abbildung 12 präferiert der Konsument daher  $D$  gegenüber  $B$ ; ebenso präferiert er  $E$  sowohl gegenüber  $B$  wie auch gegenüber  $C$ .
  - Graphisch können die Präferenzen des Konsumenten durch *Indifferenzkurven* veranschaulicht werden. Eine Indifferenzkurve zeigt all die Güterbündel an, zwischen denen der Konsument indifferent ist. In Abbildung 12 liegen  $B$  und  $C$  auf der Indifferenzkurve  $I'$ ; der Konsument ist zwischen diesen Güterbündeln - und allen anderen Güterbündeln auf  $I'$  - indifferent. Ebenso ist der Konsument indifferent zwischen  $E$  und allen Güterbündeln, die auf der Indifferenzkurve  $I''$  liegen.
- Da die Güter erwünscht sind, präferiert der Konsument diejenigen Güterbündel, die auf einer Indifferenzkurve liegen, gegenüber denjenigen, die *unterhalb* dieser Indifferenzkurve liegen. In Abbildung 12 präferiert der Konsument also  $B$  oder  $C$  gegenüber  $A$ .
- Analog präferiert der Konsument, diejenigen Güterbündel, die *oberhalb* einer Indifferenzkurve liegen, gegenüber denjenigen, die auf dieser Indifferenzkurve liegen. In Abbildung 12 präferiert der Konsument  $E$  (und damit alle Güterbündel auf  $I''$ ) sowohl gegenüber  $B$  wie auch  $C$  (und auch allen Güterbündel auf  $I'$ ).

- In Abbildung 13 ist der Konsument beim Güterbündel  $C$  bereit, auf 1 Einheit von Gut 1 zu verzichten, wenn er  $\Delta x_2$  Einheiten von Gut 2 mehr erhält. Die (negative) Steigung einer Indifferenzkurve gibt an, wie viele Einheiten der Konsument von Gut 2 mehr erhalten muss, damit er beim Verzicht auf eine (marginal kleine) Einheit von Gut 1 indifferent bleibt. Diese Steigung wird als *Grenzrate der Substitution* bezeichnet. In Abbildung 13 beschreibt die Steigung der Geraden durch das Güterbündel  $X$  die Grenzrate der Substitution beim Güterbündel  $X$ .

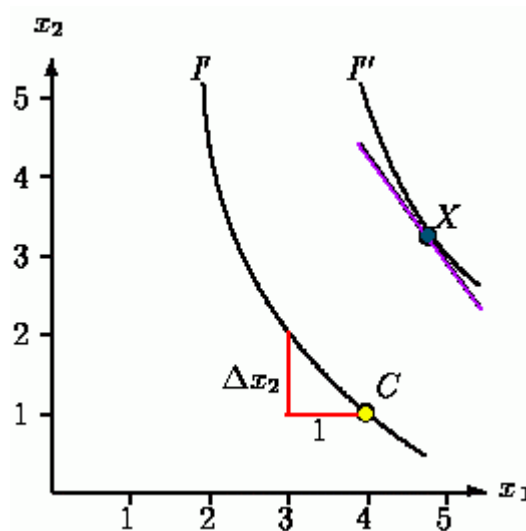


Abb. 13: *Die Grenzrate der Substitution*

Die *konvexe* Krümmung der Indifferenzkurven bewirkt, dass die Grenzrate der Substitution um so größer wird, je weniger der Konsument von Gut 1 konsumiert. Je geringer also die Menge  $x_1$  ist, um so weniger ist der Konsument bereit, auf eine weitere Einheit von Gut 1 zu verzichten.

- Eine traditionelle Beschreibung von Präferenzen erfolgt durch das Konzept des Nutzens oder der *Nutzenfunktion*. Eine Nutzenfunktion ordnet jedem Güterbündel eine Zahl zu; dabei erhält ein Güterbündel  $X$  genau dann einen höheren Nutzenwert als ein anderes Güterbündel  $Y$ , wenn  $X$  gegenüber  $Y$  präferiert ist.

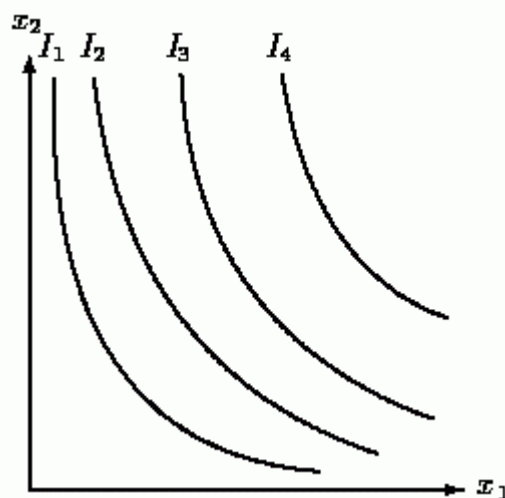


Abb. 14: *Indifferenzkurven und Nutzen*

Wir können aus der Indifferenzkurvendarstellung eine Nutzenfunktion konstruieren. Abbildung 14 stellt eine Schar von vier Indifferenzkurven dar. Die Güterbündel auf einer höher gelegenen Indifferenzkurve werden gegenüber denen auf einer niedriger gelegenen Indifferenzkurve präferiert; folglich muss den Güterbündeln auf der höher gelegenen Indifferenzkurve ein höherer Nutzenwert zugeordnet werden. Wir können den Indifferenzkurven  $I_1$ ,  $I_2$ ,  $I_3$  und  $I_4$  also z.B. die Zahlen 1, 4, 6 und 9 zuordnen. Dabei ist lediglich die Rangfolge entscheidend; wir könnten den Indifferenzkurven auch ebensogut die Zahlen -10, -3, 5 und 1000 zuordnen. Nutzen ist lediglich *ordinal*: Die *relative Ordnung* der Nutzenwerte für verschiedene Güterbündel muss mit der Präferenz übereinstimmen; dabei ist die *absolute* Höhe der einzelnen Nutzenwerte beliebig. Dies bedeutet auch, dass *interpersonelle* Nutzenvergleiche keinen Sinn ergeben.

### 2.2.3 Die Budgetrestriktion

- Da der Konsument die Güter als erwünscht betrachtet, würde er am liebsten seinen Konsum ins Unermeßliche steigern. In der Tat wird er jedoch daran gehindert, weil sein Einkommen begrenzt ist. Wir bezeichnen mit  $W$  das verfügbare Einkommen des Konsumenten und mit  $p_1$  und  $p_2$  den Preis pro Einheit von Gut 1 bzw. Gut 2. Die Ausgaben für ein Güterbündel mit den Mengen  $x_1$  und  $x_2$  betragen daher  $p_1 x_1 + p_2 x_2$  und der Konsument kann sich dieses Güterbündel nur dann leisten, wenn

$$p_1 x_1 + p_2 x_2 \leq W. \quad (7)$$

Diese Ungleichung wird als *Budgetrestriktion* bezeichnet. Falls der Konsument sein gesamtes Einkommen für den Kauf der beiden Güter verausgabt, gilt in (7) die Gleichung, so dass

$$p_1 x_1 + p_2 x_2 = W. \quad (8)$$

Alle Mengenkombinationen  $(x_1, x_2)$ , welche diese Bedingung erfüllen, liegen auf der *Budgetgeraden*.

- Falls der Konsument sein gesamtes Einkommen für Gut 1 verausgabt, kann er  $W/p_1$  Einheiten dieses Gutes kaufen. Analog kann er sich maximal  $W/p_2$  Einheiten von Gut 2 leisten, indem er null Einheiten von Gut 1 kauft. Der Schnittpunkt der Budgetgeraden mit der  $x_1$ -Achse ist also  $W/p_1$  und der Schnittpunkt mit der  $x_2$ -Achse ist  $W/p_2$ . Wenn wir die Gleichung (8) nach  $x_2$  auflösen, erhalten wir

$$x_2 = \frac{W}{p_2} - \frac{p_1}{p_2} x_1. \quad (9)$$

Die *Steigung* der Budgetgeraden ist also negativ und beträgt  $-p_1/p_2$ : Entlang der Budgetgeraden muss der Konsument auf  $p_1/p_2$  Einheiten des Gutes 2 verzichten, wenn er eine

Einheit mehr von Gut 1 erwerben will. Abbildung 15 stellt die Budgetgerade eines Konsumenten mit dem Einkommen  $W = 12$  bei den Preisen  $p_1 = 3$  und  $p_2 = 4$  dar. Alle Güterbündel auf und unterhalb der Budgetgeraden kann der Konsument sich leisten.

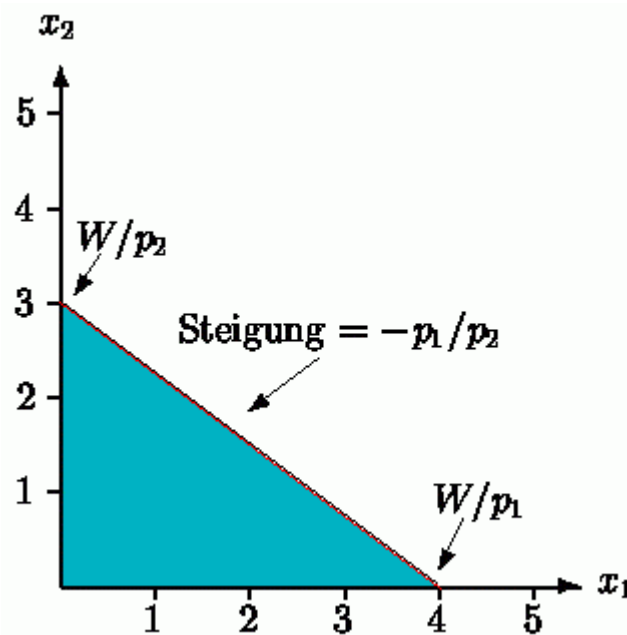


Abb. 15: *Die Budgetgerade*

- Wenn sich - ceteris paribus - das Einkommen des Konsumenten von  $W$  auf  $W'$  ändert, verschieben sich die Achsenabschnitte der Budgetgeraden auf der  $x_1$ - und  $x_2$ -Achse von  $W/p_1$  bzw.  $W/p_2$  auf  $W'/p_1$  bzw.  $W'/p_2$ . Die Steigung der Budgetgeraden bleibt unverändert gleich  $-p_2/p_1$ . Eine *Erhöhung des Einkommens* bewirkt also eine *Parallelverschiebung* der Budgetgeraden nach *oben*; die Wahlmöglichkeiten des Konsumenten erhöhen sich. Analog, bewirkt eine *Senkung des Einkommens* eine *Parallelverschiebung* der Budgetgeraden nach *unten* und reduziert seine Wahlmöglichkeiten. Der linke Teil der Abbildung 16 stellt die Verschiebung der Budgetgeraden dar, wenn sich bei den Preisen  $p_1 = 3$  und  $p_2 = 4$  das Einkommen des Konsumenten von  $W = 12$  auf  $W' = 15$  erhöht.

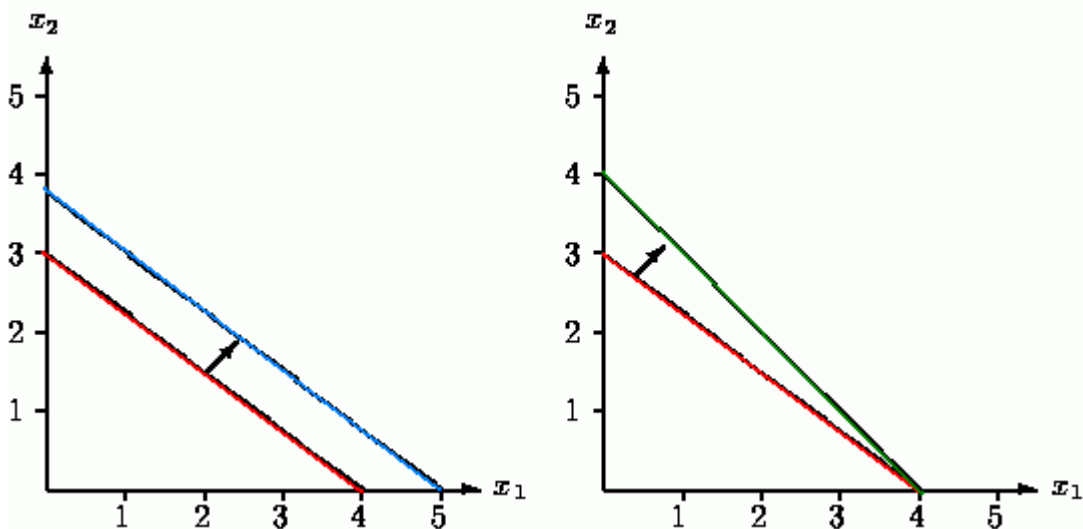


Abb. 16: *Einkommens- und Preisänderungen*

- Bei einer - ceteris paribus - **Preisänderung** des Gutes  $i$  von  $p_i$  auf  $p_i'$ , verschiebt sich der Schnittpunkt der Budgetgeraden mit der  $x_i$ -Achse von  $W/p_i$  auf  $W/p_i'$ . Der Schnittpunkt mit der anderen Achse bleibt unverändert. Eine Preissenkung erhöht die Wahlmöglichkeiten des Konsumenten und eine Preiserhöhung reduziert die Wahlmöglichkeiten. Der rechte Teil der Abbildung [16](#) beschreibt die Änderung der Budgetgeraden aus Abbildung [15](#), wenn der Preis des Gutes 2 auf  $p_2' = 3$  fällt. Die Steigung der Budgetgeraden ändert sich von  $-4/3$  auf  $-1$ .
- Es folgt unmittelbar aus Gleichung [\(9\)](#), dass sich die Budgetgerade des Haushalts nicht verändert, wenn gleichzeitig das Einkommen  $W$  **und** beide Preise  $p_1, p_2$  verdoppelt werden. In dieser Situation ändern sich die Wahlmöglichkeiten des Haushalts nicht, seine **reale** Lage bleibt unverändert.

#### 2.2.4 Die Haushaltsentscheidung

- Bei gegebenem Einkommen und gegebenen Preisen besteht das **Entscheidungsproblem** des Haushalts darin, unter allen Güterbündeln, die er sich leisten kann, das entsprechend seiner Präferenz optimale Güterbündel auszuwählen. Wenn wir die Präferenzen des Haushalts durch eine Nutzenfunktion beschreiben, lässt sich dieses Problem auch so formulieren, dass der Haushalt seinen **Nutzen maximiert** unter der **Nebenbedingung der Budgetrestriktion**.

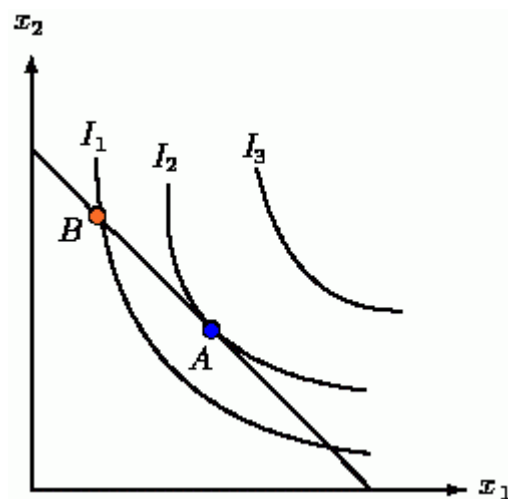


Abb. 17: **Die Haushaltsentscheidung**

- Abbildung [17](#) stellt das Entscheidungsproblem des Konsumenten graphisch dar. Der Konsument kann sich alle Güterbündel auf und unter der Budgetgeraden leisten. Zugleich stellt die Abbildung drei der vielen Indifferenzkurven des Konsumenten dar. Der Konsument präferiert jeweils die Güterbündel auf einer höher gelegenen Indifferenzkurve gegenüber denjenigen auf einer niedrigeren Indifferenzkurve. Beim **optimalen Güterbündel** berührt daher die entsprechende Indifferenzkurve gerade noch die Budgetgerade, wie dies in der Abbildung beim Güterbündel A der Fall ist. Das Güterbündel B ist nicht optimal, da der Konsument alle Güterbündel, die oberhalb von  $I_1$  und zugleich unterhalb bzw. auf der Budgetgeraden liegen, gegenüber B präferiert. Die Güterbündel auf der Indifferenzkurve  $I_3$  werden zwar gegenüber A präferiert, aber der Konsument kann sich diese Güterbündel nicht leisten.

Da beim optimalen Güterbündel die entsprechende Indifferenzkurve die Budgetgerade tangiert, ist bei der optimalen Entscheidung die **Steigung der Budgetgeraden gleich der Grenzrate der Substitution** (der Steigung der Indifferenzkurve).

- Eine Einkommensänderung beeinflusst die Wahlmöglichkeiten des Konsumenten und damit seine Wahl des optimalen Güterbündels. Im linken Teil der Abbildung 18 fragt der Konsument bei einem niedrigen Einkommen das Güterbündel  $A$  nach; auf der höheren Budgetgerade fragt er das Güterbündel  $B$  nach. Der rechte Teil der Abbildung 18 betrachtet einen Konsumenten mit anderen Präferenzen. Dieser Konsument fragt beim niedrigen Einkommen das Güterbündel  $C$  und beim hohen Einkommen das Güterbündel  $D$  nach.

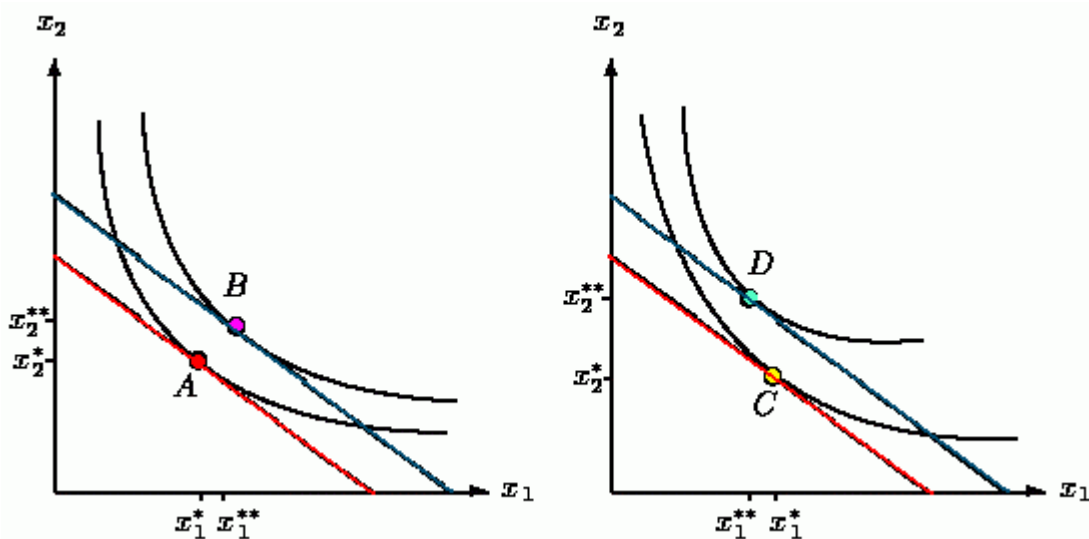


Abb. 18: *Die Auswirkung einer Einkommensänderung*

- Ein Gut wird als *normal* bezeichnet, wenn die Nachfrage des Konsumenten nach diesem Gut bei steigendem Einkommen steigt. Im linken Teil der Abbildung 18 sind beide Güter normal, da der Konsument von beiden Gütern eine höhere Menge nachfragt, wenn sein Einkommen steigt.

Ein Gut wird als *inferior* bezeichnet, wenn die Nachfrage des Konsumenten nach diesem Gut bei steigendem Einkommen fällt. Im rechten Teil der Abbildung 18 ist Gut 1 inferior, da die Nachfrage nach diesem Gut von  $x_1^*$  auf  $x_1^{**}$  fällt, wenn das Einkommen des Konsumenten steigt.

- Abbildung 19 stellt die Auswirkungen einer Änderung des Preises von Gut 1 auf die Nachfrageentscheidung des Konsumenten dar. Die höhere Budgetgerade entspricht dem Preis  $p_1$ , die darunter liegende Budgetgerade entspricht dem Preis  $p_1' > p_1$ . Im linken Teil der Abbildung reagiert der Konsument auf die Preissteigerung indem er von  $A$  zu  $B$  übergeht. Der rechte Teil der Abbildung beschreibt einen anderen Konsumenten, der infolge der Preissteigerung von  $C$  zu  $D$  wechselt.

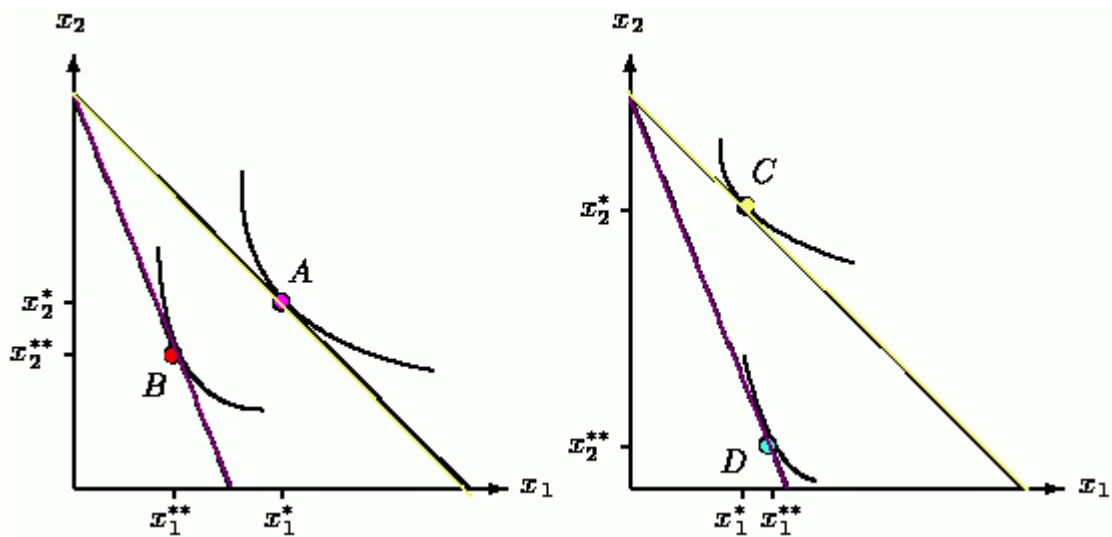


Abb. 19: *Die Auswirkung einer Preisänderung*

- Im allgemeinen gehen wir davon aus, dass der Konsument die Nachfrage nach einem Gut reduziert, wenn der Preis des Gutes steigt. Dies ist im linken Teil der Abbildung 19 der Fall, da die Nachfrage infolge der Erhöhung von  $p_1$  auf  $p_1'$  von  $x_1^*$  auf  $x_1^{**}$  fällt. Zumindest theoretisch ist aber auch eine Situation denkbar, wie sie im rechten Teil der Abbildung 19 dargestellt wird. Hier reagiert der Konsument auf die Preissteigerung, indem er eine größere Menge des Gutes 1 nachfragt. Wenn die Nachfrage nach einem Gut bei steigenden Preisen steigt, spricht man von einem *Giffen-Gut*.
- Um das Phänomen eines Giffen-Gutes besser zu verstehen, unterscheiden wir zwischen dem *Substitutionseffekt* und dem *Einkommenseffekt* einer Preisänderung. Wenn der Preis eines Gutes steigt, wird es *relativ teurer* im Vergleich zu den anderen Gütern. Der Konsument tendiert daher dazu, weniger von diesem Gut nachzufragen. Diese Tatsache wird als Substitutionseffekt bezeichnet. Zugleich werden bei einer Preissteigerung aber auch die Wahlmöglichkeiten des Konsumenten eingeschränkt. Da dieser Effekt einer Reduktion des Einkommens ähnelt, wird dieser Effekt als Einkommenseffekt bezeichnet. Falls ein Gut inferior ist, führt der Einkommenseffekt einer Preissteigerung dazu, dass der Konsument die Nachfrage nach diesem Gut erhöht. Ist das Gut also sehr inferior, so kann der Einkommenseffekt den Substitutionseffekt dominieren und insgesamt eine Preiserhöhung eine Nachfragesteigerung zur Folge haben.

Die folgende Tabelle fasst die verschiedenen Effekte einer Preiserhöhung bei normalen und inferioren Gütern zusammen:

Preiserhöhung	normales Gut	inferiores Gut
Substitutionseffekt	Nachfrage fällt	Nachfrage fällt
Einkommenseffekt	Nachfrage fällt	Nachfrage steigt
Gesamteffekt	Nachfrage fällt	?

- Wie wir bereits festgestellt haben, ändert eine gleichzeitige Verdoppelung von Einkommen und Preisen die Budgetrestriktion des Haushalts nicht. Daher bleibt auch seine Nachfrageentscheidung unverändert. Das Entscheidungsverhalten des Haushalts ist *frei von Geldillusion*.

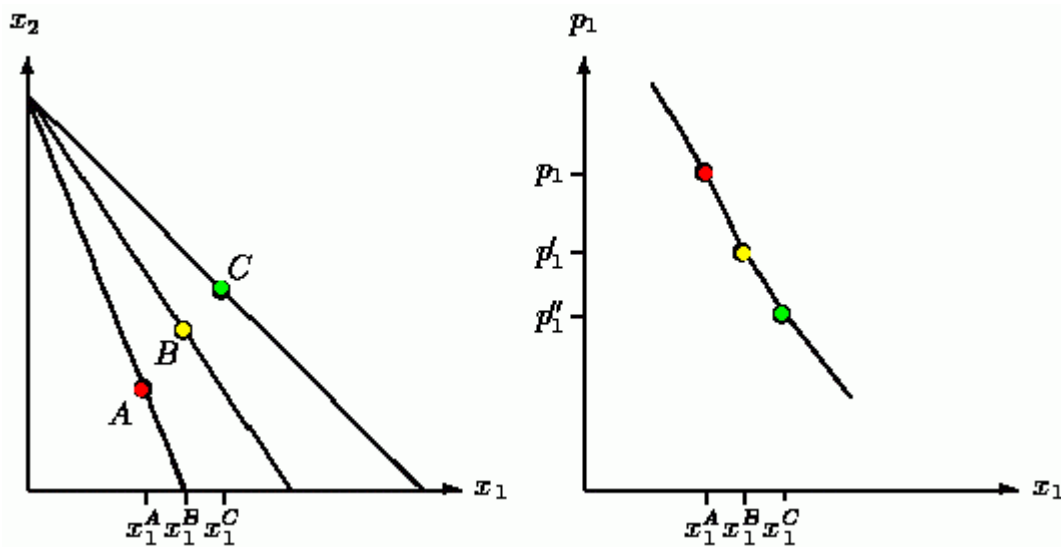


Abb. 20: *Die individuelle Nachfragekurve*

- Aus den Nachfrageentscheidungen bei verschiedenen Preisen können wir - wie in Abbildung 20 - die *individuelle Nachfragekurve* des Konsumenten ableiten. Der linke Teil der Abbildung zeigt die Entscheidung des Konsumenten bei verschiedenen Preisen des Gutes 1. Die jeweils nachgefragten Mengen des Gutes 1 mit den entsprechenden Preisen des Gutes 1 ergeben die Nachfragekurve im rechten Teil der Abbildung.
- Die Analyse des Entscheidungsverhaltens mit Hilfe der Budgetrestriktion und der Präferenzen lässt sich auf eine Reihe von Fragestellungen anwenden. Zum Beispiel bestimmt die Entscheidung zwischen *Konsum heute* und *Konsum morgen* das *Sparverhalten* des Konsumenten. Aus der Wahl zwischen *Konsum* und *Freizeit* resultiert das *Arbeitsangebot* des Konsumenten.

### 2.2.5 Die Gesamtnachfrage

- Wir erhalten die *Gesamtnachfrage*  $N(p)$  beim Preis  $p$ , indem wir die individuell bei diesem Preis nachgefragten Mengen aller Konsumenten aggregieren. Abbildung 21 zeigt die individuellen Nachfragekurven der Konsumenten  $a$  und  $b$  und die daraus abgeleitete Gesamtnachfragekurve. Konsument  $a$  fragt beim Preis  $p'$  die Menge  $x_a$  des Gutes nach und Konsument  $b$  fragt bei diesem Preis die Menge  $x_b$  nach. Beim Preis  $p'$  beträgt daher die Gesamtnachfrage  $N(p') = x_a + x_b$ .

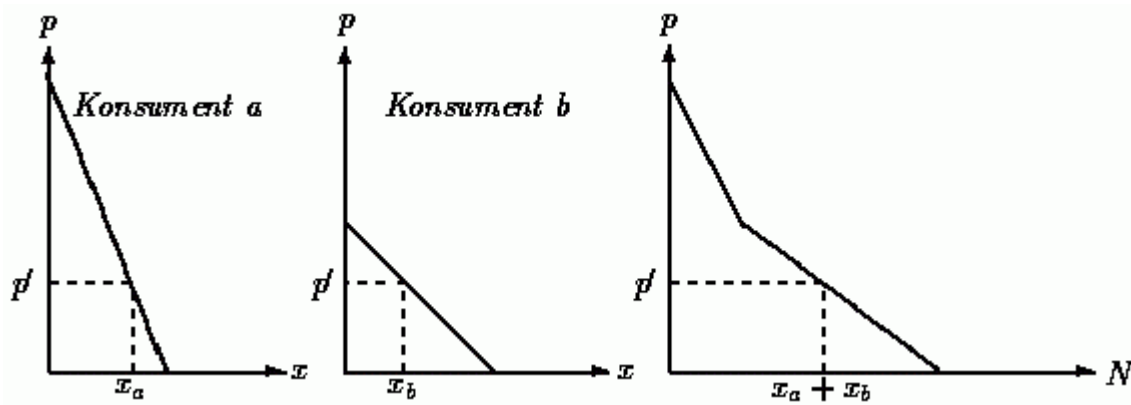


Abb. 21: Die Gesamtnachfragekurve

- Die **Preiselastizität der Nachfrage** beim Preis  $p$  gibt an, um wie viel Prozent die nachgefragte Menge zurückgeht, wenn der Preis um 1% steigt. Wenn wir die Mengenänderung mit  $\Delta N$  und die Preisänderung mit  $\Delta p$  bezeichnen, so ist die Elastizität  $\epsilon_N(p)$  der Nachfrage das negative Verhältnis von **relativer Mengenänderung** zur **relativen Preisänderung**:

$$\epsilon_N(p) = - \frac{\Delta N/N}{\Delta p/p} = - \frac{\Delta N}{\Delta p} \frac{p}{N}. \quad (10)$$

Für  $\Delta \rightarrow 0$  lässt sich die Preiselastizität der Nachfrage auch mit Hilfe der Ableitung der Nachfragefunktion nach dem Preis ermitteln:

$$\epsilon_N(p) = - \frac{\partial N(p)}{\partial p} \frac{p}{N(p)}. \quad (11)$$

Da wir unterstellen, dass  $N$  fällt, wenn  $p$  steigt, ist die Preiselastizität der Nachfrage positiv. Je höher die Preiselastizität der Nachfrage ist, desto stärker reagiert die Nachfragemenge auf Preisänderungen. Solange  $\epsilon_N(p) > 1$ , bezeichnen wir die Nachfrage als **elastisch**; wenn  $\epsilon_N(p) < 1$ , ist die Nachfrage **unelastisch**. Der linke Teil der Abbildung 22 stellt den Extremfall einer völlig unelastischen Nachfrage dar; im rechten Teil der Abbildung ist die Nachfrage beim Preis  $p'$  unendlich elastisch.

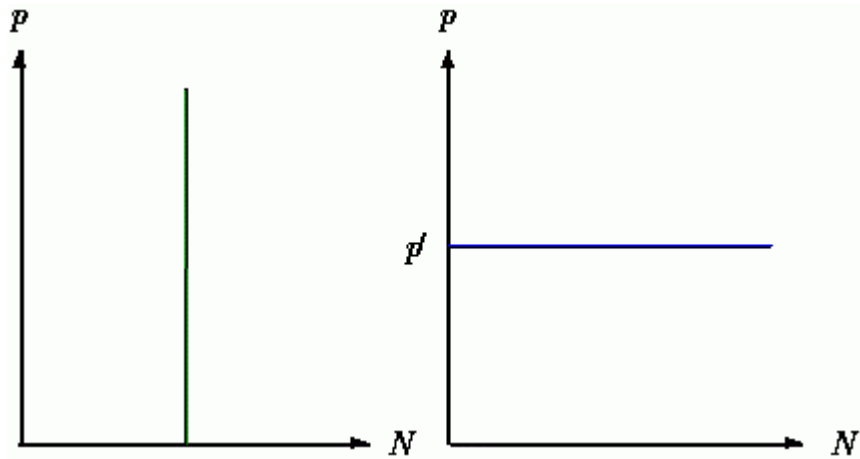


Abb. 22: *Unelastische und elastische Nachfrage*

◦ *Beispiel:*

Für die Nachfragefunktion  $N(p) = a - p$  mit  $a > 0$  ist nach (11)

$$\varepsilon_N(p) = \frac{p}{a - p} . \quad (12)$$

Die Nachfrage ist also elastisch im Bereich  $p > 0.5 a$ ; im Bereich  $p < 0.5 a$  ist sie unelastisch.

## Literatur

[1]: Kap. 4,5; [2]: Kap. 4,5; [3]: Kap. 5, 7, 21; [4]: Kap. 4-5.

### 2.2.6 Fragen und Übungsaufgaben

1. Ein Gebrauchtwagenhändler überlegt, dass es für sein Angebot die Gruppen  $a, b, c, d$  und  $e$  von Interessenten gibt. Jede dieser Gruppen umfasst 10 potentielle Käufer. Die folgende Tabelle stellt die Zahlungsbereitschaft der verschiedenen Gruppen für einen Gebrauchtwagen dar.

Gruppe	$a$	$b$	$c$	$d$	$e$
Zahlungsbereitschaft	2500	1500	4000	2000	1000

2. Stellen Sie graphisch die Nachfragekurve dieses Gebrauchtwagenhändlers dar! Wie hoch ist die Konsumentenrente, wenn der Händler seinen Angebotspreis auf  $p = 1500$  setzt?
3. Stellen Sie graphisch die Güterbündel  $A, B, C, D$  und  $E$  aus der folgenden Tabelle dar:

Güterbündel	$A$	$B$	$C$	$D$	$E$
Menge $x_1$	2	6	8	6	10
Menge $x_2$	15	6	3	12	9

4. Welche Aussage lässt sich über die Präferenz des Konsumenten bzgl. der Güterbündel  $D$  und  $B$  aus Aufgabe 2 machen? Welche Präferenz hat der Konsument bzgl.  $E$  und  $C$ ? Welche Präferenz hat er bzgl.  $B$  und  $E$ ?
5. Betrachten Sie die Güterbündel aus Aufgabe 2! Unterstellen Sie, dass der Konsument zwischen  $A$  und  $B$  indifferent ist. Warum ist nicht davon auszugehen, dass er  $A$  gegenüber  $D$  präferiert?
6. Betrachten Sie die Güterbündel aus Aufgabe 2! Unterstellen Sie, dass der Konsument zwischen  $A$  und  $B$  indifferent ist und dass er  $A$  gegenüber  $C$  präferiert! Ferner ist der Konsument zwischen  $D$  und  $E$  indifferent und er präferiert  $D$  gegenüber  $A$ . Zeichnen Sie in das Diagramm aus Aufgabe 2 Indifferenzkurven durch das Güterbündel  $A$  und das Güterbündel  $D$  ein, die mit den Präferenzen des Konsumenten übereinstimmen!
7. Nehmen Sie an, der Konsument hat bzgl. der Güterbündel  $A, B, C, D$  und  $E$  die in Aufgabe 5 beschriebenen Präferenzen. Begründen Sie, dass die in der folgenden Tabelle angegebenen Nutzen diese Präferenz widerspiegeln:

Güterbündel	A	B	C	D	E
Nutzen	10	10	4	15	15

8. Geben Sie andere Nutzenwerte an, die ebenfalls der Präferenz des Konsumenten entsprechen!
9. Nehmen Sie an, der Konsument hat bzgl. der Güterbündel  $A, B, C, D$  und  $E$  die in Aufgabe 5 beschriebenen Präferenzen. Warum spiegeln die in der folgenden Tabelle angegebenen Nutzen diese Präferenz nicht wider:

Güterbündel	A	B	C	D	E
Nutzen	-1	-1	2	5	6

10. Betrachten Sie einen Konsumenten mit dem Einkommen  $W = 18$  bei den Preisen  $p_1 = 3$  und  $p_2 = 6$  und die Güterbündel  $A, B$  und  $C$  in der folgenden Tabelle:

Güterbündel	A	B	C
Menge $x_1$	5	1	4
Menge $x_2$	2	1	1

11. Welche dieser Güterbündel kann der Konsument sich leisten?
12. Stellen Sie graphisch die Budgetgerade eines Konsumenten mit dem Einkommen  $W = 18$  bei den Preisen  $p_1 = 3$  und  $p_2 = 6$  dar! Wie ändert sich die Budgetgerade, wenn  $W$  auf  $W' = 12$  fällt? Wie ändert sich die Budgetgerade, wenn  $p_1$  auf  $p_1' = 4$  steigt? Wie ändert sich die Budgetgerade, wenn sich sowohl das Einkommen wie auch die Preise der beiden Güter verdoppeln, so dass  $W' = 36$ ,  $p_1' = 6$  und  $p_2' = 12$ ?
13. Betrachten Sie das Entscheidungsproblem eines Konsumenten mit dem Einkommen  $W = 18$  bei den Preisen  $p_1 = 3$  und  $p_2 = 6$  und die Güterbündel  $A, B$  und  $C$  aus Aufgabe 8. Warum ist das Güterbündel  $A$  kein optimales Güterbündel für das Entscheidungsproblem des Konsumenten? Warum ist das Güterbündel  $B$  kein optimales Güterbündel? Nehmen Sie an, dass Güterbündel  $C$  ist das optimale Güterbündel! Stellen Sie die Budgetgerade und mögliche Indifferenzkurven des Konsumenten dar, auf denen die drei Güterbündel liegen!

14. Nehmen Sie an, ein Konsument mit dem Einkommen  $W = 18$  fragt bei den Preisen  $p_1 = 3$  und  $p_2 = 6$  das Güterbündel  $C$  aus Aufgabe 8 nach. Welches Güterbündel fragt dieser Konsument beim Einkommen  $W' = 36$  und den Preisen  $p_1' = 6$  und  $p_2' = 12$  nach?
15. Nehmen Sie an, ein Konsument mit dem Einkommen  $W = 18$  fragt bei den Preisen  $p_1 = 3$  und  $p_2 = 6$  das Güterbündel  $C$  aus Aufgabe 8 nach. Stellen Sie graphisch die Budgetgerade des Konsumenten beim Einkommen  $W = 18$  und den Preisen  $p_1' = 6$  und  $p_2' = 3$  dar! Ist es möglich, dass der Konsument bei den geänderten Preisen ein Güterbündel mit 2 Einheiten von Gut 1 und 2 Einheiten von Gut 2 wählt?
16. Geben Sie Beispiele für Güter, die Sie für normal bzw. für inferior halten!
17. Kann ein normales Gut ein Giffen-Gut sein?
18. Ein Haushalt konsumiert als Getränke zum Abendessen Mineralwasser und Wein. Können Sie sich vorstellen, dass der Haushalt mehr Mineralwasser kauft, wenn der Preis für Mineralwasser steigt? Begründen Sie Ihre Antwort mit Hilfe des Substitutions- und Einkommenseffektes!
19. Die folgende Tabelle stellt die Nachfrage der Konsumenten 1, 2 und 3 bei fünf verschiedenen Preisen dar. Stellen Sie graphisch die Gesamtnachfrage dieser Konsumenten bei den verschiedenen Preisen dar!

Preis	2	4	6	8	10
Konsument 1	10	7	4	2	1
Konsument 2	6	4	1	0	0
Konsument 3	7	6	3	2	0

20. Beim Preis  $p = 200$  wird die Menge  $N = 100$  nachgefragt, und beim Preis  $p' = 202$  wird die Menge  $N' = 90$  nachgefragt. Wie hoch ist die Elastizität der Nachfrage beim Preis  $p = 200$ ?
21. Betrachten Sie die Nachfragefunktion  $N(p) = 100 - 10p$ . Zeigen Sie, dass die Nachfrage im Bereich  $p > 50$  elastisch ist!

## 2.3 Angebot und Produktionsentscheidungen

### 2.3.1 Kosten und Produzentenrente

- Die Angebotsfunktion ergibt sich aus dem Entscheidungsverhalten der Anbieter oder Produzenten. Wir betrachten zunächst den einfachsten Fall, in dem jeder Anbieter maximal eine Einheit des betreffenden Gutes verkauft. Die **Kosten** eines Anbieters stellen den Mindestbetrag dar, den er erhalten muss, um bereit zu sein, das Gut zu verkaufen. Die Kosten können z.B. die Produktionskosten des Gutes sein. Es können aber auch die **Opportunitätskosten** sein, welche den Wert des Gutes für den Anbieter widerspiegeln. Die folgende Tabelle stellt die Kosten der Anbieter  $a$ ,  $b$ ,  $c$ ,  $d$ ,  $e$  und  $f$  dar.

Anbieter	$a$	$b$	$c$	$d$	$e$	$f$
Kosten	2	3	5	4	1	3

- Die angebotene Menge beim Preis  $p$  ist in dieser Situation die Zahl der Anbieter, deren Kosten nicht höher sind als der Preis  $p$ . Aus der obigen Tabelle erhalten wir daher die in

Abbildung 23 dargestellte Angebotsfunktion. Beim Preis  $p' = 3.5$  sind nur die Anbieter  $a$ ,  $b$ ,  $e$  und  $f$  bereit, das Gut zu verkaufen, so dass  $A(p') = 4$ .

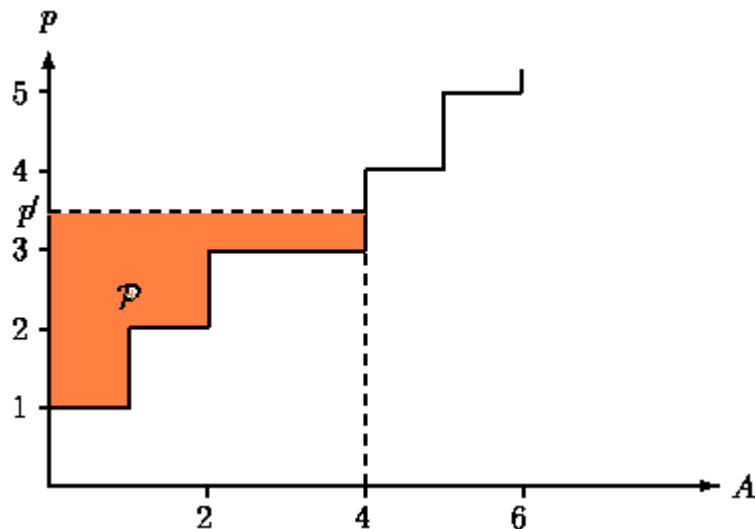


Abb. 23: *Angebot und Produzentenrente*

- Der **Gewinn** eines Anbieters ist die Differenz zwischen dem Preis, den er für das Gut erzielt, und seinen Kosten. So ist im obigen Beispiel Gewinn des Anbieters  $a$  beim Preis  $p' = 3.5$  gleich  $3.5 - 2 = 1.5$ ; der Anbieter  $b$  hat den Gewinn  $3.5 - 3 = 0.5$ ; der Anbieter  $e$  hat Gewinn  $3.5 - 1 = 2.5$ , und der Anbieter  $f$  hat den Gewinn  $3.5 - 3 = 0.5$ . Als **Produzentenrente** beim Preis  $p$  wird der gesamte Gewinn aller Verkäufer bezeichnet. Im obigen Beispiel beträgt beim Preis  $p' = 3.5$  die Produzentenrente  $1.5 + 0.5 + 2.5 + 0.5 = 5$ . Dies ist der Inhalt der Fläche  $P$  in Abbildung 23. Die Produzentenrente beim Preis  $p$  entspricht allgemein dem Inhalt der Fläche oberhalb der Angebotskurve und unterhalb des Preises  $p$ .

### 2.3.2 Die Produktionsfunktion

- Wir betrachten im folgenden einen einzelnen Produzenten, der Inputs (Produktionsfaktoren) verwendet, mit denen er seinen Output produziert. Zur Vereinfachung beschränken wir uns auf einen Produzenten, der ein einziges Gut als Output mit Hilfe eines einzigen Gutes (z.B. Arbeit) als Input herstellt: Die Menge  $y$  stellt den **Input** des Produzenten dar; die Menge  $x$  bezeichnet den **Output** des Produzenten.
- Die **Produktionsfunktion**  $F(\cdot)$  beschreibt die technologischen Möglichkeiten des Produzenten. Für jede Menge  $y$  des Inputs gibt sie an, wie viele Outputseinheiten  $x$  der Produzent maximal mit diesen Inputs produzieren kann:

$$x = F(y). \quad (13)$$

Abbildung 24 stellt eine mögliche Produktionsfunktion dar. Mit der Inputmenge  $y'$  kann der Produzent maximal die Outputmenge  $x'$  produzieren; die Outputmenge  $x''$  erfordert den Inputaufwand  $y''$ . Alle Kombinationen von  $y$  und  $x$ , die unterhalb und auf der Produktionsfunktion liegen, sind technologisch **durchführbar**. Wie in der Abbildung

unterstellen wir, dass  $0 = F(0)$ ; d.h. ohne Input lässt sich kein Output erstellen. Ferner ist die Produktionsfunktion steigend; d.h. mit mehr Input lässt sich auch mehr Output produzieren.

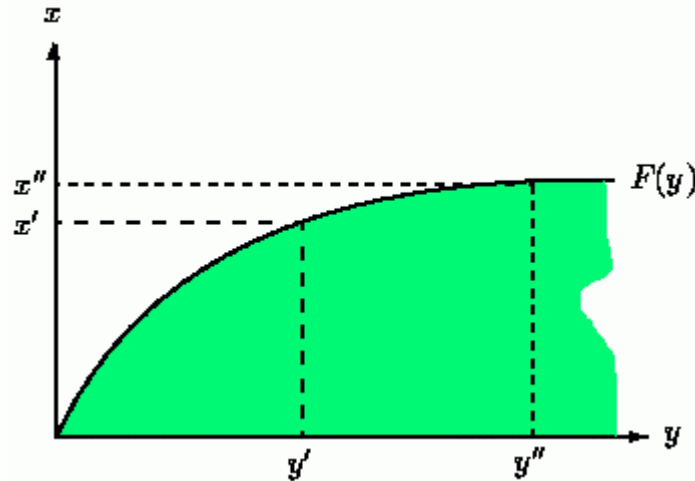


Abb. 24: *Die Produktionsfunktion*

- Abbildung [25](#) zeigt, dass ausgehend von der Input-Output Kombination  $(y', x')$  durch eine Erhöhung des Inputs um  $\Delta y$  die Outputsteigerung  $\Delta x$  realisierbar ist. Für  $\Delta \rightarrow 0$  entspricht das Verhältnis  $\Delta x / \Delta y$  der Steigung der Produktionsfunktion im Punkt  $(y', x')$ . Diese Steigung wird als *Grenzproduktivität* des Inputs bei der Inputmenge  $y'$  bezeichnet; sie ist gleich der Ableitung  $F'(y')$  der Produktionsfunktion an der Stelle  $y'$ . Die Grenzproduktivität gibt an, um wie viel Einheiten der Output zunimmt, wenn der Input um eine (marginale) Einheit erhöht wird. Wie in Abbildung [24](#) und [25](#) unterstellen wir oft eine *abnehmende Grenzproduktivität*. Dies bedeutet, dass die Produktionssteigerung durch eine zusätzliche Inputeinheit um so geringer ist, je mehr Inputeinheiten bereits im Einsatz sind. Die Grenzproduktivitätsfunktion  $F'(y)$  ist daher fallend in der Inputmenge  $y$ .

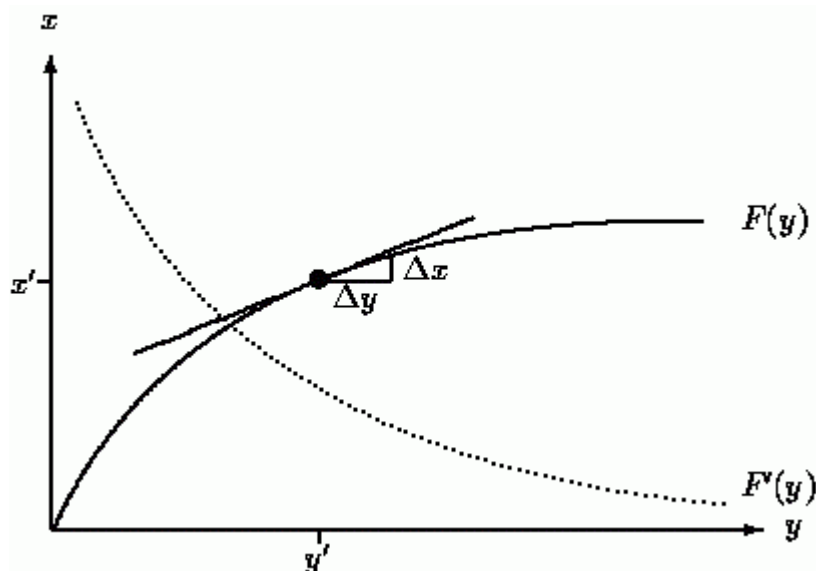


Abb. 25: *Die Grenzproduktivität*

- Das Verhältnis von Output zu Input  $F(y)/y$  wird als *Durchschnittsproduktivität* bezeichnet. In Abbildung [24](#) ist die Durchschnittsproduktivität bei  $(x', y')$  höher als bei  $(x'', y'')$ ; sie fällt

mit steigendem Inputaufwand. Abbildung 26 stellt eine Produktionsfunktion dar, bei der erst dann ein positiver Output erzielt wird, wenn der Input den Mindestaufwand  $y_0$  (z.B. für die Planung und Organisation des Produktionsprozesses) übersteigt. Beim Input  $y'$  ist die Durchschnittsproduktivität  $x'/y'$ ; dies entspricht der Steigung der Geraden 0-A. Beim Input  $y''$  entspricht die Durchschnittsproduktivität der Steigung der Geraden 0-B. Die Durchschnittsproduktivität steigt im Bereich  $y < y''$  und sinkt im Bereich  $y > y''$ . Bei  $y''$  erreicht die Durchschnittsproduktivität ihr Maximum. Hier ist die Steigung der Geraden 0-B gleich der Steigung der Produktionsfunktion:

$$\frac{F(y'')}{y''} = F'(y''). \quad (14)$$

Die **Durchschnittsproduktivität** erreicht also ihr **Maximum**, wenn sie der **Grenzproduktivität** entspricht

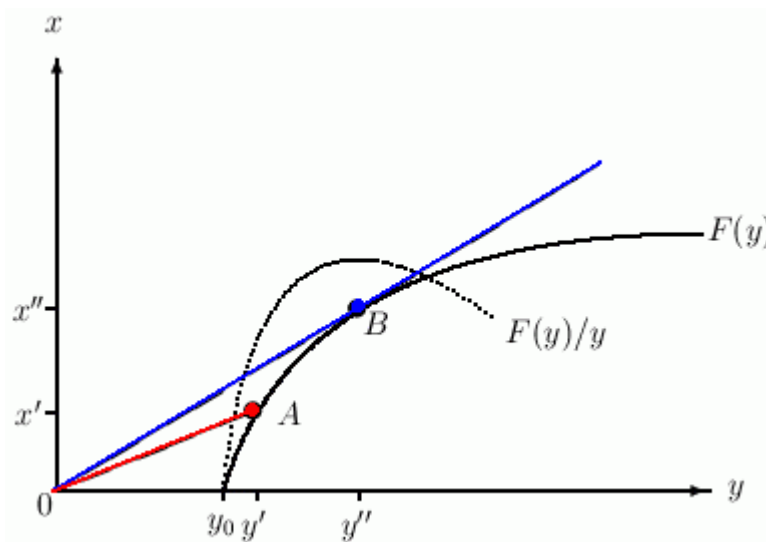


Abb. 26: **Die Durchschnittsproduktivität**

### 2.3.3 Die Kostenfunktion

- Die **Kostenfunktion**  $K(x)$  eines Produzenten gibt an, wie hoch seine Kosten sind, den Output  $x$  zu produzieren. Diese Kosten entstehen, weil er die notwendigen Inputs zu den **Faktorpreisen** bezahlen muss. Wir beschränken uns weiterhin auf den Fall eines einzigen Inputs und nehmen an, dass der Preis dieses Inputs (z.B. der Stundenlohn)  $w$  pro Einheit beträgt. Wenn der Output  $x$  also  $y$  Inputeinheiten erfordert, so ist  $K(x) = w y$ .
- Wir können die Kostenfunktion aus der Produktionsfunktion des Produzenten ableiten. Indem wir eine Produktionsfunktion  $F(y)$  wie in Abbildung 24 entlang der 45-Grad Linie spiegeln, erhalten wir in Abbildung 27 eine Funktion  $G(x)$ , welche die minimale Inputmenge angibt, mit der der Output  $x$  produziert werden kann. In der Abbildung erfordert z.B. der Output  $x'$  den Input  $y'$ . Da der Faktorpreis pro Einheit  $w$  beträgt, sind die Kosten des Produzenten beim Output  $x'$  gleich  $K(x') = w y' = w G(x')$ . Allgemein ist die Kostenfunktion gegeben durch  $K(x) = w G(x)$ .

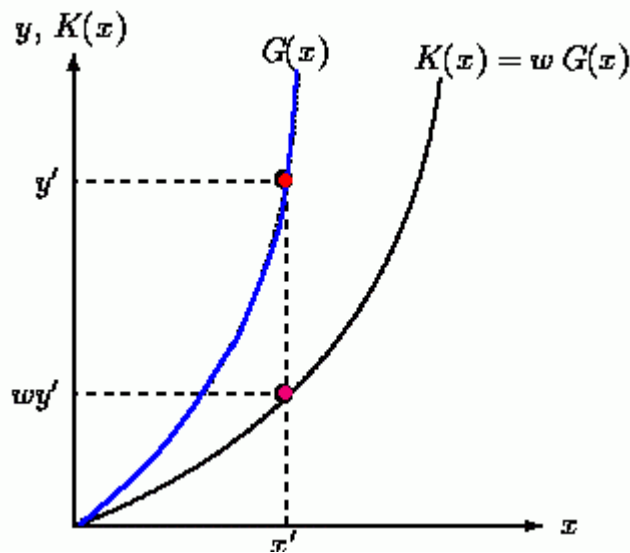


Abb. 27: *Die Kostenfunktion*

- Abbildung [28](#) zeigt, dass die Kosten um  $\Delta K$  steigen, wenn der Output von  $x'$  um  $\Delta x$  erhöht wird. Für  $\Delta \rightarrow 0$ , entspricht das Verhältnis  $\Delta K / \Delta x$  der Steigung der Kostenfunktion im Punkt A. Diese Steigung ist gleich  $K'(x')$ . Allgemein geben die *Grenzkosten*  $K'(x)$  beim Output  $x$  an, um wie viel Einheiten die Kosten steigen, wenn der Output um eine (marginale) Einheit erhöht wird. In der Abbildung sind die Grenzkosten um so höher, je höher der Output ist. Offensichtlich ist dies immer der Fall, wenn die Produktionsfunktion eine abnehmende Grenzproduktivität aufweist.

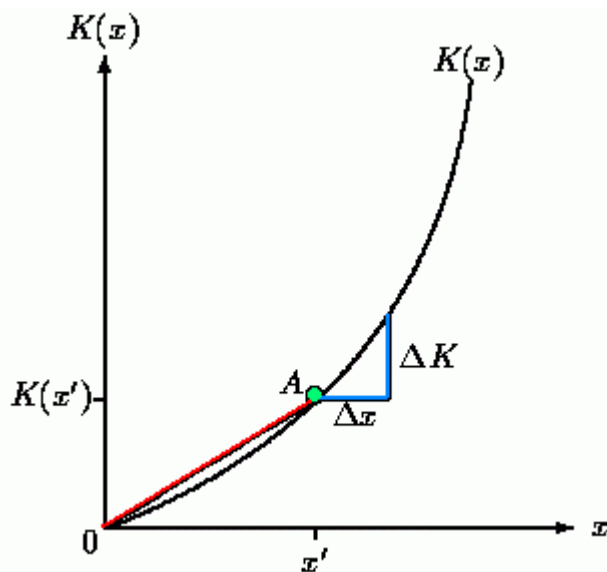


Abb. 28: *Grenzkosten und Durchschnittskosten*

- Wenn wir die Kosten durch die produzierte Menge dividieren, erhalten wir die *Durchschnittskosten*  $K(x)/x$ . In Abbildung [28](#) sind die Durchschnittskosten beim Output  $x'$  gleich  $K(x')/x'$  und entsprechen der Steigung der Geraden 0-A. Bei der in Abbildung [28](#) dargestellten Kostenfunktion steigen die Durchschnittskosten mit steigendem Output und sind stets geringer als die Grenzkosten.

- Der linke Teil der Abbildung [29](#) stellt die Kostenfunktion eines Produktionsprozesses dar, bei dem erst dann ein positiver Output entsteht, wenn der Input eine kritische Grenze  $y_0 > 0$  überschreitet (wie bei der Produktionsfunktion in Abbildung [26](#)). In diesem Fall weist die Kostenfunktion fixe Kosten in Höhe von  $f = w \cdot y_0$  auf. **Fixe Kosten** sind unabhängig von der Produktionsmenge. Dagegen bezeichnen wir als **variable Kosten**  $K_v(x)$  solche Kosten, die sich mit der Outputmenge ändern. Die Kostenfunktion in Abbildung [29](#) lässt sich daher in zwei Komponenten aufspalten:

$$K(x) = f + K_v(x). \quad (15)$$

Die Gesamtkosten sind die Summe der Fixkosten  $f$  und der variablen Kosten  $K_v(x)$ .

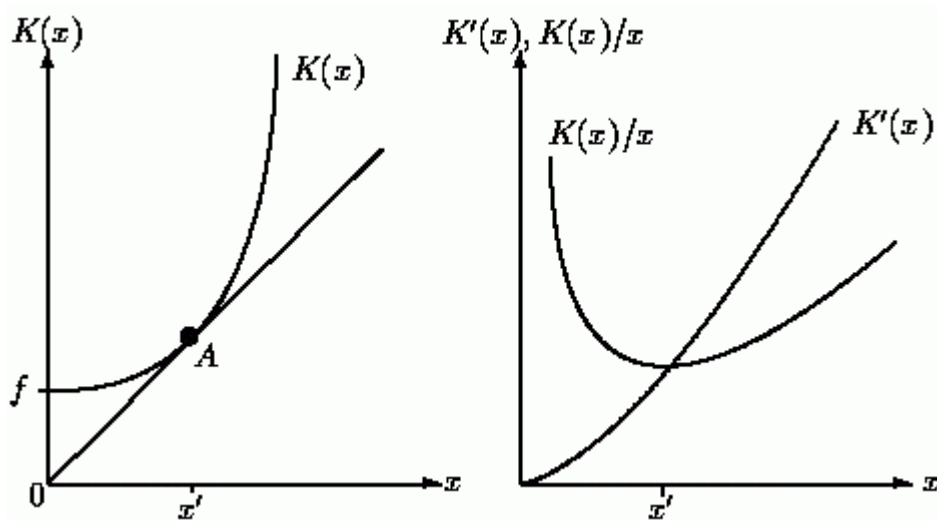


Abb. 29: **Fixe und variable Kosten**

Bei der im linken Teil der Abbildung [29](#) dargestellten Kostenfunktion fallen die Durchschnittskosten in  $x$  solange  $x < x'$ ; sie steigen im Bereich  $x > x'$ . Bei  $x'$  sind die Durchschnittskosten gleich den Grenzkosten: Die Steigung der Geraden 0-A ist gleich der Steigung der Kostenfunktion beim Output  $x'$ . Wie im rechten Teil der Abbildung hat die Durchschnittskostenfunktion daher einen **U-förmigen** Verlauf. Das **Minimum der Durchschnittskosten** liegt bei der Menge  $x'$ , bei der die Durchschnittskosten gleich den Grenzkosten sind:

$$\frac{K(x')}{x'} = K'(x'). \quad (16)$$

#### 2.3.4 Die Angebotsentscheidung

- Wir analysieren im folgenden die Angebotsentscheidung eines Produzenten bei **vollständigem Wettbewerb**. Dies bedeutet, dass das Angebot des einzelnen Produzenten vernachlässigbar klein ist relativ zum Gesamtangebot und dass seine Entscheidung den Marktpreis  $p$  für seinen Output nicht beeinflusst.

- Der Produzent wählt unter allen technisch möglichen Input-Outputkombinationen diejenige aus, die seinen *Gewinn maximiert*. Da er pro Outputeinheit den Preis  $p$  erzielt, ist beim Output  $x$  sein *Erlös* gleich  $p x$ . Beim Faktorpreis  $w$  entstehen ihm beim Kauf der Inputs *Kosten* in Höhe von  $w y$ . Der *Gewinn* des Anbieters ist die *Differenz zwischen Erlös und Kosten*.

- Die ersten beiden Zeilen der folgenden Tabelle geben mögliche Produktionspläne eines Produzenten wider. Beim Outputpreis  $p = 11$  und beim Inputpreis  $w = 10$  ergeben sich die in den folgenden beiden Zeilen angegebenen Erlöse und Kosten. Der Gewinn des Anbieters wird maximiert, indem er 30 Einheiten Output produziert, wozu er 21 Einheiten des Inputs benötigt.

Output $x$	10	20	30	40	50
Input $y$	5	12	21	33	48
Erlös $p x$	110	220	330	440	550
Kosten $w y$	50	120	210	330	480
Gewinn	60	100	120	110	70

- Allgemeiner können wir das Problem der Gewinnmaximierung mit Hilfe der Produktionsfunktion analysieren. Wenn der Anbieter  $y$  Inputs einsetzt, kann er den Output  $x = F(y)$  produzieren. Sein Erlös ist daher  $p F(y)$  und das Problem der Gewinnmaximierung lautet

$$\max_y p F(y) - w y. \quad (17)$$

Der Gewinn erreicht ein Maximum, wenn die erste Ableitung bzgl.  $y$  gleich Null ist, d.h. wenn  $p F'(y) - w = 0$ . Die optimale Inputmenge  $y^*$  ergibt sich also aus der Gleichung

$$p F'(y^*) = w, \quad (18)$$

und ergibt die Angebotsmenge  $x^* = F(y^*)$ . Diese Gleichung besagt, dass im Gewinnmaximum der *Wert des Grenzprodukts gleich dem Faktorpreis* ist.

- Abbildung [30](#) veranschaulicht das Problem der Gewinnmaximierung graphisch. Der Gewinn entspricht dem Abstand zwischen der Erlöskurve  $p F(y)$  und der Kostenkurve  $w y$ . Für  $y < y^*$  ist die Steigung  $p F'(y)$  der Erlöskurve größer als die Steigung  $w$  der Kostenkurve, so dass eine Erhöhung des Inputs den Gewinn steigert. Für  $y > y^*$  ist die Steigung  $p F'(y)$  der Erlöskurve kleiner als die Steigung  $w$  der Kostenkurve, so dass eine Senkung des Inputs den Gewinn steigert. Bei der optimalen Inputwahl  $y^*$  ist entsprechend Gleichung [\(18\)](#) die Steigung der Erlöskurve gleich der Steigung der Kostenkurve.

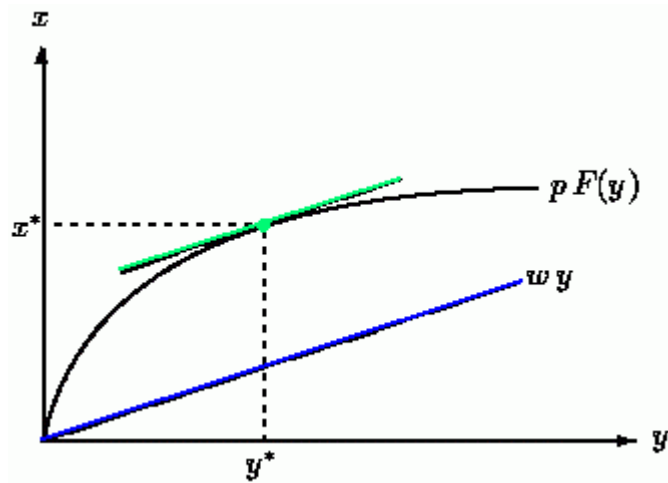


Abb. 30: *Gewinnmaximierung I*

- Um festzustellen, wie die Angebotsentscheidung auf Änderungen des Preises  $p$  reagiert, formen wir (18) um zu

$$F'(y^*) = \frac{w}{p}. \quad (19)$$

Bei Gewinnmaximierung entspricht das *Verhältnis von Inputpreis zu Outputpreis* der *Grenzproduktivität* des Inputs. Abbildung 31 stellt die (fallende) Grenzproduktivitätsfunktion dar. Wenn beim gegebenen Faktorpreis  $w$  der Outputpreis  $p'$  beträgt, ist  $y^*$  die gewinnmaximierende Menge des Inputs. Steigt nun - ceteris paribus - der Preis des Outputs auf  $p'' > p'$ , so steigt die gewinnmaximierende Menge des Inputs auf  $y^{**}$ . *Eine Erhöhung des Preises  $p$*  führt also dazu, dass der Produzent *mehr Inputs  $y$*  nachfragt und somit einen *höheren Output  $x$*  anbietet. Analog senkt eine Erhöhung des Faktorpreises  $w$  die Nachfrage des Anbieters nach Inputs und seine Angebotsmenge.

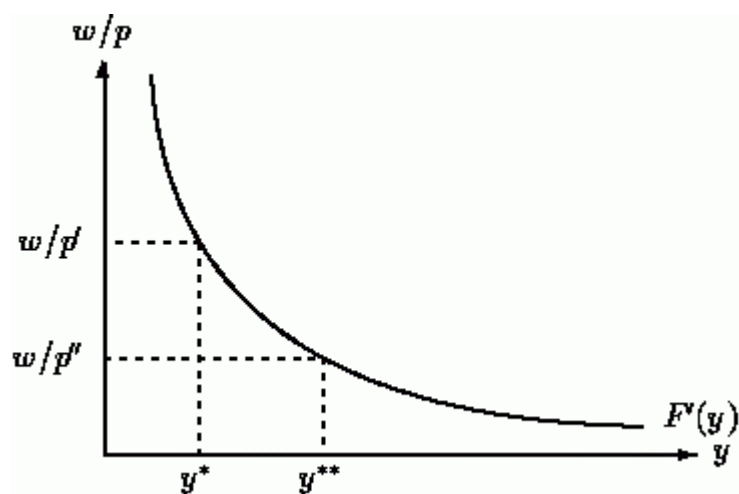


Abb. 31: *Preisänderungen und Gewinnmaximierung I*

- Wir können die Angebotsentscheidung des Produzenten auch mit Hilfe der Kostenfunktion beschreiben. Die Differenz zwischen Erlös  $p x$  und Kosten  $K(x)$  ergibt den Gewinn des Anbieters beim Output  $x$

$$p x - K(x). \quad (20)$$

Im Gewinnmaximum ist die Ableitung des Gewinns bzgl.  $x$  gleich Null, so dass  $p - K'(x) = 0$ . Der gewinnmaximierende Output  $x^*$  wird also durch die Gleichung

$$p = K'(x^*). \quad (21)$$

bestimmt. Gleichung (21) besagt, dass bei Gewinnmaximierung der *Preis des Outputs gleich den Grenzkosten* ist. Dies wird graphisch in Abbildung 32 veranschaulicht: Der Abstand zwischen der Erlösfunktion  $p x$  und der Kostenfunktion ist der Gewinn des Anbieters beim jeweiligen Output  $x$ . Die Steigung der Erlösfunktion ist  $p$  und die Steigung der Kostenfunktion ist  $K'(x)$ . Solange  $x < x^*$ , ist  $p > K'(x)$  und eine Steigerung des Outputs ist profitabel, weil sie den Erlös stärker als die Kosten erhöht. Analog steigert im Bereich  $x > x^*$  eine Reduktion des Outputs den Gewinn. Im Gewinnmaximum bei  $x^*$  ist die Steigung  $p$  der Erlösfunktion gleich der Steigung der Kostenfunktion  $K'(x^*)$ .

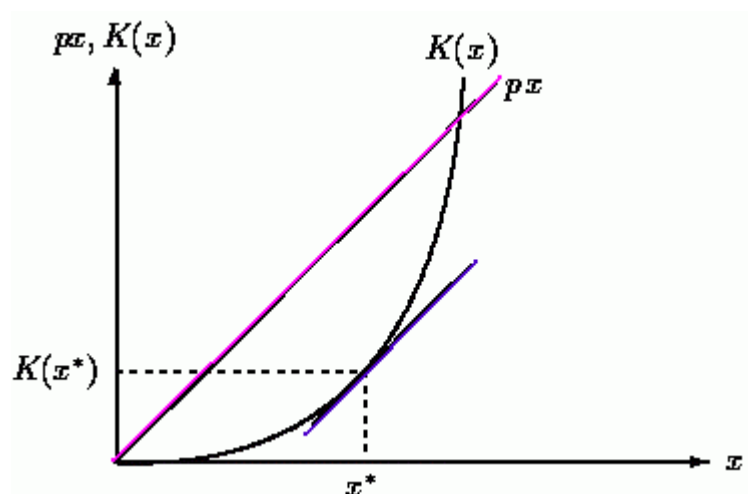


Abb. 32: *Gewinnmaximierung II*

- Nach (21) ist bei vollständigem Wettbewerb die *Angebotskurve* eines Produzenten *gleich seiner Grenzkostenfunktion*. Abbildung 33 zeigt mit Hilfe der (steigenden) Grenzkostenfunktion, wie die Angebotsentscheidung auf Preisänderungen reagiert. Bei Preis  $p'$  ist der optimale Output  $x^*$ . Erhöht sich der Preis auf  $p'' > p'$ , so steigt der optimale Output auf  $x^{**}$ . Wir sehen also wiederum, dass das *Angebot* des Produzenten *eine steigende Funktion des Preises  $p$*  ist.

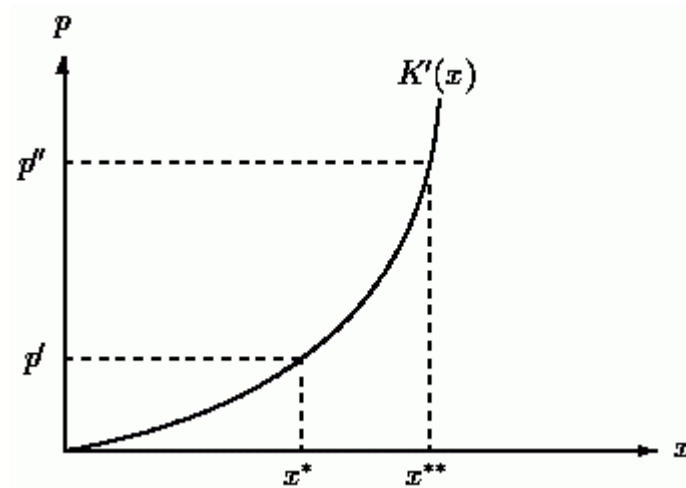


Abb. 33: *Preisänderungen und Gewinnmaximierung II*

- Bei *fixen Kosten* unterscheiden wir zwischen der *kurzfristigen* und der *langfristigen Angebotskurve* eines Produzenten. Die Bedingung "Preis = Grenzkosten" garantiert, dass der Erlös nicht kleiner ist als die variablen Kosten. Bei fixen Kosten bedeutet dies aber noch nicht, dass der Erlös die gesamten Kosten übersteigt oder zumindest deckt. Abbildung 34 stellt die Grenzkosten und die Durchschnittskosten eines Anbieters mit fixen Kosten dar. Beim Preis  $p_h$  wählt der Anbieter die Menge  $x_h$ . Bei dieser Menge erzielt er einen positiven Gewinn, da der Preis höher als die Durchschnittskosten ist. Beim Preis  $p_l$  und der Menge  $x_l$  dagegen übersteigen die Durchschnittskosten den Preis und der Gewinn des Anbieters ist negativ. Kurzfristig ist es dennoch für ihn optimal,  $x_l$  zu produzieren, da neben den variablen Kosten zumindest ein Teil der fixen Kosten durch den Erlös gedeckt werden. Die *kurzfristige Angebotskurve* entspricht der gesamten Grenzkostenfunktion. Langfristig ist es für den Anbieter bei Preisen unterhalb von  $p'$  besser sich aus dem Markt zurückzuziehen, um Verluste zu vermeiden. Die *langfristige Angebotskurve* ist daher der Abschnitt der Grenzkostenfunktion, der oberhalb des Punktes A liegt.

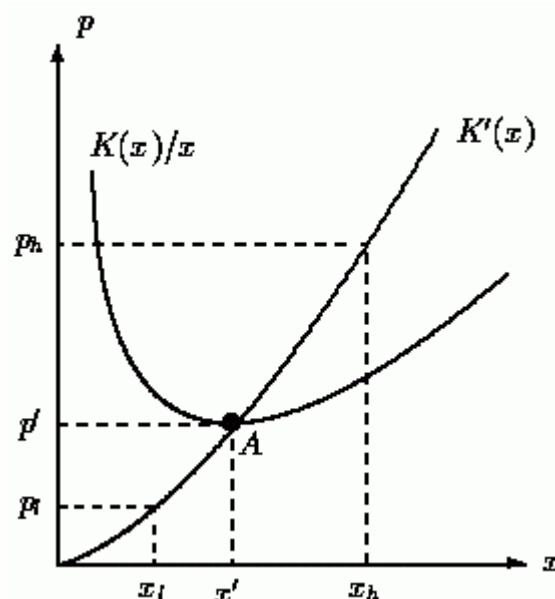


Abb. 34: *Kurzfristiges und langfristiges Angebot*

### 2.3.5 Das Gesamtangebot

- Die **Gesamtangebotskurve**  $A(p)$  beim Preis  $p$  erhalten wir, durch Aggregation der bei diesem Preis angebotenen Mengen aller Anbieter. Abbildung 35 zeigt die individuellen Angebotskurven (= Grenzkostenfunktionen) der Produzenten  $a$  und  $b$  und die daraus abgeleitete Gesamtangebotskurve. Produzent  $a$  bietet beim Preis  $p'$  die Menge  $x_a$  und Produzent  $b$  bietet die Menge  $x_b$  an. Beim Preis  $p'$  beträgt daher das Gesamtangebot  $A(p') = x_a + x_b$ .

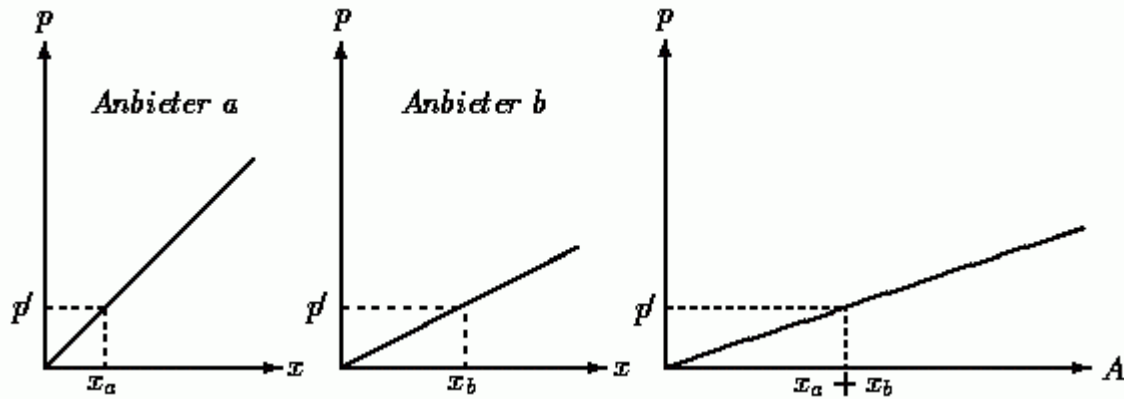


Abb. 35: **Die Gesamtangebotskurve**

- Die **Preiselastizität des Angebots** beim Preis  $p$  gibt an, um wie viel Prozent die angebotene Menge steigt, wenn der Preis um 1% steigt. Wenn wir die Mengenänderung mit  $\Delta A$  und die Preisänderung mit  $\Delta p$  bezeichnen, so ist die Elastizität  $\epsilon_A(p)$  des Angebots das Verhältnis von **relativer Mengenänderung** zur **relativen Preisänderung**:

$$\epsilon_A(p) = \frac{\Delta A/A}{\Delta p/p} = \frac{\Delta A}{\Delta p} \frac{p}{A} . \quad (22)$$

Für  $\Delta \rightarrow 0$  lässt sich die Preiselastizität des Angebots auch mit Hilfe der Ableitung der Nachfragefunktion nach dem Preis ermitteln:

$$\epsilon_A(p) = \frac{\partial A(p)}{\partial p} \frac{p}{A(p)} . \quad (23)$$

◦ **Beispiel:**

Für die Angebotsfunktion  $A(p) = a p^2$  mit  $a > 0$  ist  $A'(p) = 2 a p$  und somit nach (23)

$$\epsilon_A(p) = 2 a p \frac{p}{a p^2} = 2 . \quad (24)$$

Wenn der Preis um 1% steigt, steigt das Angebot um 2%.

- Da wir unterstellen, dass  $A$  steigt, wenn  $p$  steigt, ist die Preiselastizität des Angebots positiv. Eine höhere Preiselastizität bedeutet, dass das Angebot stärker auf Preisänderungen reagiert. Der linke Teil der Abbildung [36](#) stellt den Extremfall eines völlig unelastischen Angebots dar; im rechten Teil der Abbildung ist das Angebot beim Preis  $p'$  unendlich elastisch.

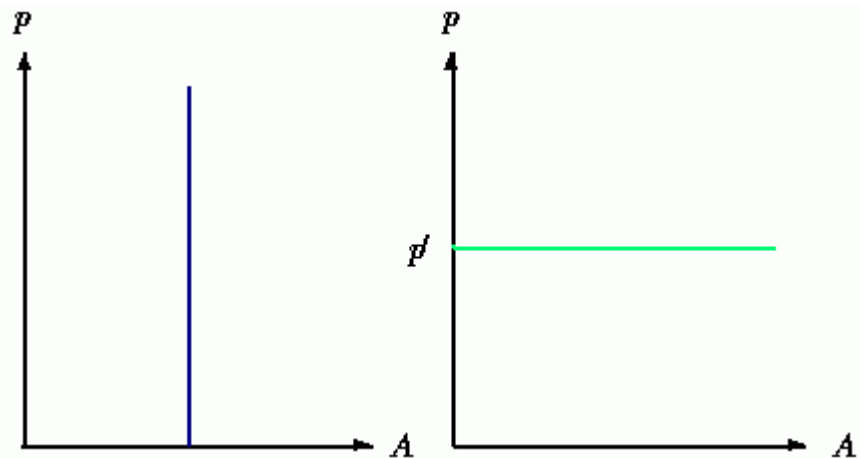


Abb. 36: *Unelastisches und elastisches Angebot*

- Die Möglichkeit des *Markteintritts* bzw. *Marktaustritts* erhöht langfristig die Elastizität des Angebots. Stellen wir uns z.B. vor, dass allgemeiner Zugang zu der Technologie besteht, deren Grenz- und Durchschnittskosten in Abbildung [34](#) dargestellt werden. Dann werden bei einem Preis oberhalb von  $p'$  zusätzliche Anbieter in den Markt eintreten, da sie einen positiven Gewinn realisieren können. Umgekehrt induziert ein Preis unterhalb von  $p'$  Marktaustritt, da bei diesem Preis jedes Angebot einen Verlust bedeutet. Das langfristige Angebot ist daher beim Preis  $p'$  völlig elastisch wie im rechten Teil der Abbildung [36](#).

## Literatur

[1]: Kap. 6, 7; [2]: Kap. 4, 6; [3]: Kap. 5, 7, 13, 14; [4]: Kap. 4,7,8.

### 2.3.6 Fragen und Übungsaufgaben

1. Es gibt die Gruppen  $a$ ,  $b$ ,  $c$ ,  $d$  und  $e$  von Autobesitzern, die potentiell bereit sind, ihren Wagen zu verkaufen. Jede Gruppe umfasst 20 Besitzer. Die folgende Tabelle stellt die Opportunitätskosten der verschiedenen Gruppen für den Verzicht auf ihr Auto dar.

Gruppe	$a$	$b$	$c$	$d$	$e$
Zahlungsbereitschaft	3500	2500	4000	2000	1500

2. Stellen Sie graphisch die resultierende Angebotskurve für den Gebrauchtwagenmarkt dar! Wie hoch ist die gesamte Rente der Verkäufer beim Preis  $p = 2600$ ?
3. Nehmen Sie an, die Produktion von Weizen erfordert Arbeit als einzigen Produktionsfaktor. Die folgende Tabelle gibt die Weizenmenge  $x$  an, die mit verschiedenen Arbeitseinheiten  $y$  produziert werden kann:

Input y	1	2	3	4	5	6	7
Output x	0	0	5	9	12	14	15

4. Stellen Sie diese Input-Outputkombinationen graphisch dar! Wie hoch ist der jeweilige zusätzliche Weizenertrag, der durch eine zusätzliche Arbeitseinheit produziert werden kann? Wie hoch ist der jeweilige Durchschnittsertrag? Bei welchem Arbeitseinsatz wird der Durchschnittsertrag maximiert?
5. Betrachten Sie die Produktionsfunktion  $F(y) = 100 y!$  Wie hoch ist die Grenzproduktivität und die Durchschnittsproduktivität bei dieser Produktionsfunktion?
6. Betrachten Sie die in Aufgabe 2 angegebenen Kombinationen von Weizenmenge  $x$  und Arbeitsaufwand  $y$ . Wie hoch sind die Produktionskosten bei den verschiedenen Outputmengen, wenn der Lohnsatz  $w = 3$  ist? Wie hoch sind die jeweiligen Durchschnittskosten? Bei welcher der angegebenen Outputmengen haben die Durchschnittskosten ihr Minimum?
7. Betrachten Sie die Produktionsfunktion  $F(y) = 100 y$ . Ermitteln Sie die Kostenfunktion  $K(x)$ , wenn der Preis des Inputs  $w = 3$  beträgt! Wie hoch sind die Grenzkosten und die Durchschnittskosten?
8. Ein Anbieter hat die Produktionsfunktion  $F(y) = 2\sqrt{y}$ . Wie viele Einheiten  $y$  des Inputs benötigt der Anbieter, die Outputmengen  $x$  zu produzieren? Wie lautet die Kostenfunktion des Anbieters, wenn der Inputpreis  $w = 5$  ist?
9. Betrachten Sie die Kostenfunktion  $K(x) = 2 + 0.5 x^2$ ! Wie hoch sind die fixen bzw. die variablen Kosten bei dieser Kostenfunktion? Wie hoch sind die Grenzkosten bzw. die Durchschnittskosten beim Output  $x$ ? Zeigen Sie, dass das Minimum der Durchschnittskosten bei  $x' = 2$  liegt!
10. Ein Anbieter kann die folgenden Output-Input Kombinationen realisieren:

Output x	10	20	30	40	50
Input y	5	12	21	33	48

11. Berechnen Sie den Erlös und die Kosten bei den verschiedenen Produktionsplänen, wenn der Output zum Preis  $p = 70$  verkauft werden kann und eine Einheit Input  $w = 50$  kostet! Welche Produktionsentscheidung maximiert den Gewinn des Anbieters? Ändert sich die Entscheidung des Anbieters, wenn die Preise für Output und Input  $p' = 14$  bzw.  $w' = 10$  sind?
12. Ein Anbieter hat die Produktionsfunktion  $F(y) = 2\sqrt{y}$ . Ermitteln Sie die gewinnmaximierende Menge von Input  $y^*$  und Output  $x^*$  bei den Preisen  $p = 10$  und  $w = 5$ ! Wie ändert sich die Entscheidung des Produzenten, wenn der Preis des Outputs auf  $p' = 20$  steigt? (Hinweis:  $F'(y) = 1/\sqrt{y}$ !)
13. Ein Anbieter hat die Kostenfunktion  $K(x) = 10 x^2$ . Ermitteln Sie das gewinnmaximierende Angebot  $x^*$  beim Preis  $p = 10$ ! Wie ändert sich die Entscheidung des Produzenten, wenn der Preis des Outputs auf  $p' = 20$  steigt?
14. Die Angebotskurve des Produzenten  $a$  ist  $p = x_a/5$ ; die Angebotskurve des Produzenten  $b$  ist  $p = x_b/10$ . Wie hoch ist die insgesamt angebotene Menge bei Preis  $p$ ? Berechnen Sie die Gesamtangebotskurve  $A(p)$  und stellen sie diese graphisch dar! Wie hoch ist die Preiselastizität des Angebots?

## 2.4 Marktgleichgewicht und Wohlfahrt

### 2.4.1 Effizienz und vollständiger Wettbewerb

- Mit Hilfe der Konsumenten- und Produzentenrente können wir den *sozialen Wohlfahrtsgewinn* ermitteln, der im Marktgleichgewicht bei vollständigem Wettbewerb entsteht. In Abbildung 37 ist beim Gleichgewichtspreis  $p^*$  die Konsumentenrente gleich dem Inhalt der Fläche  $C$  und die Produzentenrente gleich dem Inhalt der Fläche  $P$ . Der gesamte Wohlfahrtsgewinn entspricht daher dem Inhalt der Flächen  $C + P$ .

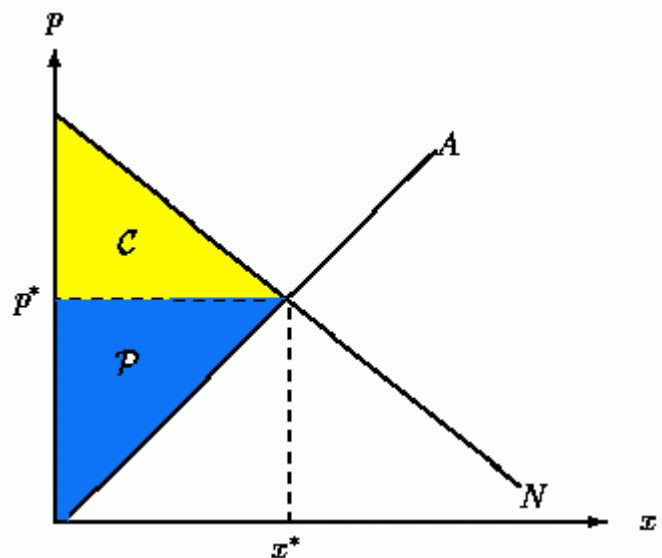


Abb. 37: *Wohlfahrt und Marktgleichgewicht*

- Im *Marktgleichgewicht wird die soziale Wohlfahrt maximiert*. Der linke Teil der Abbildung 38 zeigt eine Situation, in welcher der Marktpreis  $p'$  (z.B. durch eine staatliche Höchstpreisrestriktion) unterhalb des Gleichgewichtspreises liegt. Es findet daher eine *Rationierung der Nachfrager* statt. Beim Preis  $p'$  sind die Anbieter lediglich bereit, die Menge  $x'$  anzubieten. Die realisierbare Konsumentenrente ist daher gleich dem Inhalt der Fläche  $C'$ . Die Produzentenrente ist gleich dem Inhalt der Fläche  $P'$ . Gegenüber dem Marktgleichgewicht entsteht daher ein Wohlfahrtsverlust in Höhe des Inhalts der Fläche  $V$ . In der Tat sind einige Nachfrager beim Preis  $p'$  bereit, einen höheren Preis zu zahlen, um ihre Nachfrage zu befriedigen. Die Produzenten wären auch bereit, bei einem höheren Preis eine größere Menge zu liefern. Durch beiderseitig vorteilhaften Tausch liesse sich also die Wohlfahrt erhöhen.

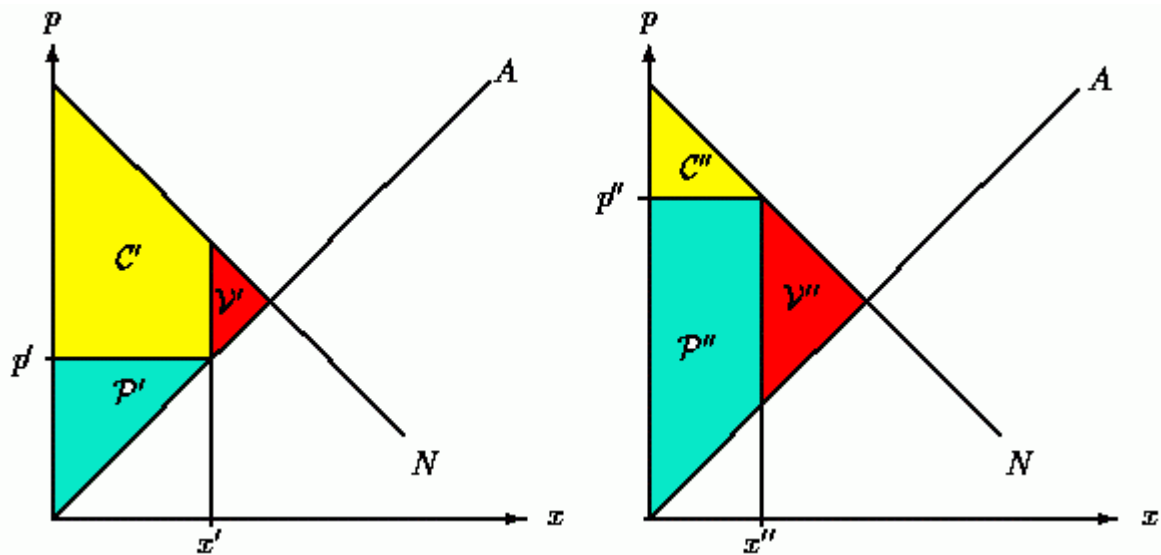


Abb. 38: *Rationierung und Wohlfahrtsverlust*

- Im rechten Teil der Abbildung 38 ist der Preis  $p''$  (z.B. wegen einer staatlichen Mindestpreisvorschrift) höher als der Gleichgewichtspreis, so dass die *Anbieter rationiert* werden. Die Nachfrager fragen bei diesem Preis die Menge  $x''$  nach und realisieren die Konsumentenrente  $C''$ . Die realisierbare Produzentenrente beim Preis  $p''$  und der Menge  $x''$  ist gleich dem Inhalt der Fläche  $P''$ . Gegenüber dem Marktgleichgewicht entsteht eine nicht realisierte Wohlfahrt in Höhe des Inhalts der Fläche  $V''$ . Wiederum existiert die Möglichkeit eines beiderseitig vorteilhaften Tausches: Einige Anbieter wären bereit, das Gut auch zu einem geringeren Preis anzubieten. Die Nachfrager würden bei einem geringeren Preis auch eine höhere Menge nachfragen. Lediglich im Marktgleichgewicht gibt es keine Möglichkeit, sich durch freiwillige Tauschvereinbarungen besser zu stellen.

#### 2.4.2 Gleichgewicht und Produktsteuern

- Die Besteuerung von Produkten dient einerseits dem Staat als Einnahmequelle. Zum anderen beeinflusst sie Angebot und Nachfrage und somit das Marktgleichgewicht. Der Staat kann sowohl die Produktion wie auch die Nachfrage von Gütern besteuern. Bei einer *Mengensteuer* richtet sich der Steuerbetrag nach der Zahl der produzierten bzw. nachgefragten Gütereinheiten. Bei einer *Wertsteuer* hängt der Steuerbetrag vom Wert (Preis  $\times$  Menge) der Produktion bzw. der Nachfrage ab.
- Wir betrachten als Beispiel eine *Mengensteuer*  $t$ , welche die Anbieter pro verkaufter Einheit zu zahlen haben. Da der Anbieter pro Einheit den Nettopreis  $p - t$  erzielt, bedeutet die Einführung der Steuer, dass sich wie in Abbildung 39 die *Angebotskurve* von  $A(p)$  um den Betrag  $t$  *parallel nach oben* auf  $A(p-t)$  verschiebt: Dieselbe Menge, die zuvor beim Preis  $p$  angeboten wurde, wird nun beim Preis  $p + t$  angeboten. Die *Besteuerung verringert das Angebot*. Im Gleichgewicht steigt der Preis infolge der Besteuerung des Angebots von  $p^*$  auf  $p^{**}$ . Ein Teil der Steuer  $t$  wird im Gleichgewicht also auf die Nachfrager in Form eines höheren Preises überwältzt. Wenn die Nachfrage nicht völlig unelastisch ist, steigt der Preis jedoch um einen Betrag, der *kleiner* ist als die Steuer  $t$ .

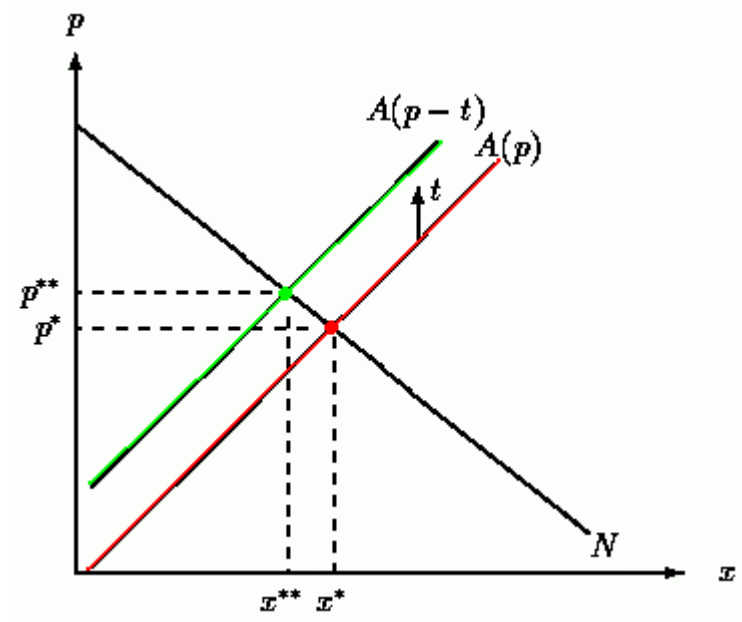


Abb. 39: *Gleichgewicht bei Mengensteuer*

- Die Nachfrager tragen die Kosten der Steuer  $t$ , da der Preis des Gutes von  $p^*$  auf  $p^{**}$  ansteigt. In Abbildung 40 ist ihre Konsumentenrente durch den Inhalt der Fläche  $C$  angegeben. Die Gewinne der Produzenten sinken durch die Steuer, da sie netto den Preis  $p^{**} - t < p^*$  pro angebotene Einheit erhalten. Die Produzentenrente entspricht dem Inhalt der Fläche  $P$ . Die Einnahmen des Staates sind gleich  $t \cdot x^{**}$ ; sie werden durch den Inhalt des Vierrecks  $T$  beschrieben. Durch die Besteuerung entsteht ein *Wohlfahrtsverlust*, welcher dem Inhalt des Dreiecks  $D$  entspricht.

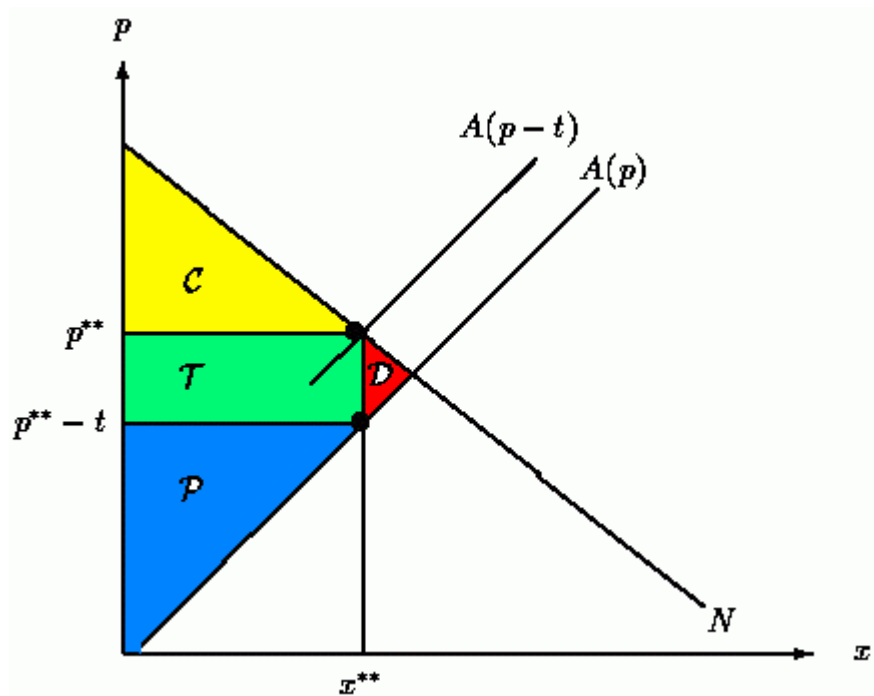


Abb. 40: *Wohlfahrtseffekte einer Mengensteuer*

## Literatur

[1]: Kap. 8; [2]: Kap. 7, 8; [3]: Kap. 7, 8; [4]: Kap. 9, 10, 11.

### 2.4.3 Fragen und Übungsaufgaben

1. Unterstellen Sie eine fallende Nachfragekurve und ein völlig unelastisches Angebot! Wie wirkt sich ein staatlich vorgeschriebener Höchstpreis (unterhalb des Gleichgewichtspreises) auf die Konsumentenrente und die Produzentenrente aus? Wie wirkt sich ein staatlich vorgeschriebener Mindestpreis (oberhalb des Gleichgewichtspreises) auf die Konsumentenrente und die Produzentenrente aus?
2. Unterstellen Sie eine steigende Angebotskurve und eine völlig unelastische Nachfrage! Wie wirkt sich ein staatlich vorgeschriebener Höchstpreis (unterhalb des Gleichgewichtspreises) auf die Konsumentenrente und die Produzentenrente aus? Wie wirkt sich ein staatlich vorgeschriebener Mindestpreis (oberhalb des Gleichgewichtspreises) auf die Konsumentenrente und die Produzentenrente aus?
3. Nehmen Sie an, der Staat besteuert das Angebot eines Gutes mit der Mengensteuer  $t$ . Erklären Sie, warum bei einer Verdoppelung der Steuer  $t$  im allgemeinen die Einnahmen des Staates auf weniger als das Doppelte steigen!
4. Unterstellen Sie eine fallende Nachfragekurve und ein völlig unelastisches Angebot! Wie wirkt sich eine Besteuerung der Anbieter mit der Mengensteuer  $t$  auf den Gleichgewichtspreis aus? Auf welche Weise werden Konsumentenrente und Produzentenrente von der Steuer beeinflusst? Entsteht durch die Steuer ein Wohlfahrtsverlust?
5. Unterstellen Sie eine steigende Angebotskurve und eine völlig unelastische Nachfrage! Wie wirkt sich eine Besteuerung der Anbieter mit der Mengensteuer  $t$  auf den Gleichgewichtspreis aus? Auf welche Weise werden Konsumentenrente und Produzentenrente von der Steuer beeinflusst? Entsteht durch die Steuer ein Wohlfahrtsverlust?

## 2.5 Unvollständiger Wettbewerb

### 2.5.1 Das Monopol

- Der Gegenpol zur Situation vollständiger Konkurrenz, in der viele kleine Anbieter miteinander konkurrieren, ist das **Monopol**. Der Monopolist ist der einzige Anbieter in einem Markt. Bei seiner Angebotsentscheidung berücksichtigt er den Zusammenhang zwischen Preis und Menge, der durch die Nachfragefunktion  $N(p)$  vorgegeben ist.
- Die folgende Tabelle verdeutlicht das Gewinnmaximierungsproblem eines Monopolisten, der die Menge  $x = 1, x = 2, x = 3, x = 4$  oder  $x = 5$  produzieren kann. Die Nachfragefunktion lautet  $N(p) = 30 - p$ . Der Monopolist kann daher die Menge  $x$  zum Preis  $p = 30 - x$  absetzen. Sein **Erlös** ist daher  $p \cdot x = 30x - x^2$ . Die **Kosten** des Monopolisten sind  $4x^2$ . Die letzte Zeile gibt den **Gewinn** als Differenz zwischen Erlös und Kosten an. Offensichtlich maximiert in diesem Beispiel die Menge  $x^m = 3$  den Gewinn des Monopolisten und der **Monopolpreis** ist  $p^m = 27$ .

Output $x$	1	2	3	4	5
Preis $p$	29	28	27	26	25
Erlös $p \cdot x$	29	56	81	104	125
Kosten $K(x)$	4	16	36	64	100

Gewinn	25	40	45	40	25

- Der linke Teil der Abbildung 41 illustriert bei gegebener Nachfragekurve  $N$  den Zusammenhang zwischen Preis- und Mengenentscheidung. Die Menge  $x'$  kann der Monopolist zum Preis  $p'$  absetzen. Er erzielt dabei einen Erlös  $E$  in Höhe des Inhalts des Vierecks  $0-p'-A-x'$ . Wenn der Monopolist den Preis  $p''$  wählt, kann er die Menge  $x''$  absetzen und so einen Erlös in Höhe des Inhalts des Vierecks  $0-p''-B-x''$  erzielen. Da der Zusammenhang zwischen Preis und Menge eindeutig durch die Nachfragekurve festgelegt ist, kann der Monopolist bei seiner Angebotsentscheidung entweder die Menge oder den Preis wählen. Welche dieser beiden Variablen er festlegt, spielt dabei keine Rolle.

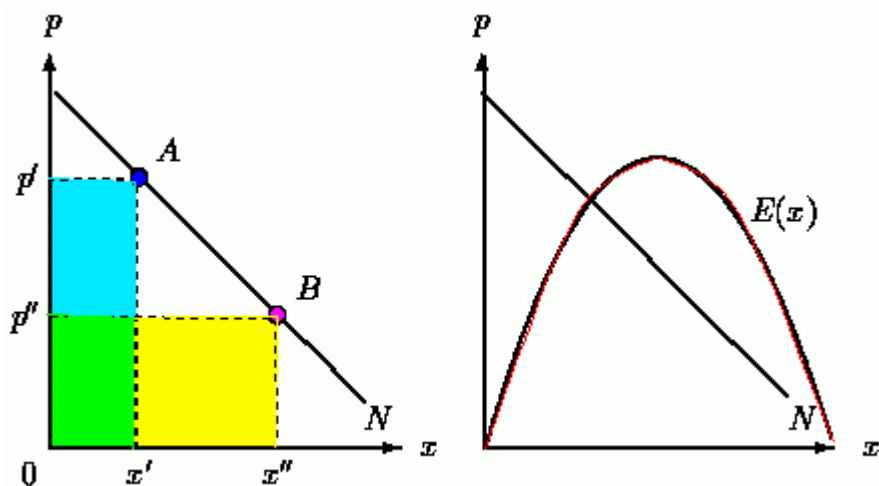


Abb. 41: *Der Erlös des Monopols*

- Der rechte Teil der Abbildung 41 stellt die *Erlösfunktion*  $E(x)$  des Monopolisten in Abhängigkeit von der Absatzmenge  $x$  dar. Wählt der Monopolist eine Menge  $x$  nahe bei Null, ist sein Erlös  $p \cdot x$  auch nahe bei Null, obwohl er einen hohen Preis erzielen kann. Wenn er eine sehr hohe Absatzmenge wählt, ist der Preis nahe bei Null, so dass er ebenso einen geringen Erlös erzielt. Aus diesem Grunde hat die Erlösfunktion ihr Maximum bei einer mittleren Menge.

Die Steigung  $E'(x)$  der Erlösfunktion wird als *Grenzerlös* des Monopolisten bei der Menge  $x$  bezeichnet. Der Grenzerlös gibt an, um wie viel Geldeinheiten der Erlös steigt, wenn der Monopolist die Absatzmenge um eine (marginale) Einheit erhöht.

- Eine einfache Überlegung zeigt, dass der *Grenzerlös*  $E'(x)$  *stets kleiner ist als der Preis*  $p$ , zu dem der Monopolist die Menge  $x$  absetzen kann: Wenn zusätzlich die Menge  $\Delta x > 0$  angeboten wird, fällt der Absatzpreis um  $\Delta p > 0$  von  $p$  auf  $p - \Delta p$ . Zu dem Preis  $p - \Delta p$  wird nicht nur die zusätzliche Menge  $\Delta x$  verkauft, sondern auch die bereits zuvor verkaufte Menge  $x$ . Die Änderung des Erlöses ist daher

$$\Delta E = (p - \Delta p) \Delta x - \Delta p \cdot x < p \Delta x. \quad (25)$$

Für  $\Delta \rightarrow 0$  ist daher

$$\frac{\Delta E}{\Delta x} = E'(x) < p. \quad (26)$$

Im Gegensatz zu einem Anbieter bei vollständiger Konkurrenz betrachtet der Monopolist den Preis  $p$  nicht als gegeben, sondern berücksichtigt, dass der Preis bei einer höheren Absatzmenge fällt.

- Bei den Produktionskosten  $K(x)$  ist der **Gewinn** des Monopolisten gleich  $E(x) - K(x)$ . Die Bedingung erster Ordnung für die Maximierung des Gewinns ist  $E'(x) - K'(x) = 0$ . Daher wird die Absatzmenge  $x^m$ , durch die der Monopolist seinen Gewinn maximiert, durch die Gleichung

$$E'(x^m) = K'(x^m) \quad (27)$$

bestimmt. Wie auch bei vollständiger Konkurrenz, erreicht der Gewinn sein Maximum, wenn der **Grenzerlös gleich den Grenzkosten** ist. Im Unterschied zur vollständigen Konkurrenz ist aber der Grenzerlös nicht gleich dem Preis  $p$ . Vielmehr gilt wegen (26), dass

$$p^m > E'(x^m) = K'(x^m). \quad (28)$$

Der **Monopolpreis  $p^m$  ist höher als die Grenzkosten  $K'(x^m)$** !

- Abbildung 42 stellt das Gewinnmaximierungsproblem des Monopols dar. Der Abstand zwischen der Erlösfunktion  $E(x)$  und der Kostenfunktion  $K(x)$  ist der Gewinn des Monopols bei der Menge  $x$ . Links von  $x^m$  steigt der Erlös  $E(x)$  stärker als die Kosten  $K(x)$ . Daher steigt auch der Gewinn bei einer Steigerung des Outputs. Rechts von  $x^m$  dagegen ist die Steigung  $K'(x)$  der Kostenfunktion höher als die Steigung  $E'(x)$  der Erlösfunktion; der Monopolist kann seinen Gewinn erhöhen, indem er weniger Output produziert. Bei der Maximierung seines Gewinns ist die Steigung der Erlösfunktion gleich der Steigung der Kostenfunktion. Bei der Absatzmenge  $x^m$  ergibt sich der Preis  $p^m$  entsprechend der Nachfragekurve  $N$ .

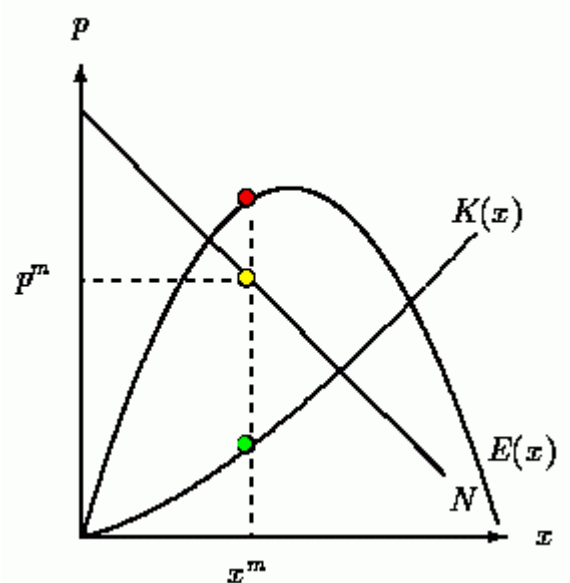


Abb. 42: *Gewinnmaximierung im Monopol*

- Bei vollständiger Konkurrenz wäre die Angebotskurve des Produzenten gleich seiner Grenzkostenfunktion und im Marktgleichgewicht würde diejenige Menge angeboten, die sich durch den Schnittpunkt der Nachfragekurve mit der Grenzkostenfunktion ergibt. Im Vergleich dazu produziert der Monopolist eine ineffizient niedrige Menge. Für ihn ist es optimal, das *Angebot zu verknappen* und so einen *höheren Preis* zu erzielen.

### 2.5.2 Oligopolistischer Wettbewerb

- In einem *Oligopol* konkurrieren wenige Firmen miteinander. Es beschreibt einen Markt, der hinsichtlich der Wettbewerbsintensität zwischen den Grenzfällen des vollständigen Wettbewerbs und des Monopols liegt. Die Standardmodelle der Oligopoltheorie gehen zurück auf *Cournot* (1838) und *Bertrand* (1883). Im Cournot-Modell konkurrieren die Firmen durch die Bestimmung ihrer *Absatzmengen* oder ihrer Produktionskapazität miteinander. Im Bertrand-Modell betrachten die Firmen ihre *Preissetzung* als die strategische Variable. In einem *homogenen Oligopol* bieten alle Firmen ein völlig identisches Produkt an. Bei *Produktdifferenzierung* bieten die Firmen unterschiedliche Güter (Qualität, Design, ...) an, die aus Sicht der Nachfrager in einer engen Substitutionsbeziehung zueinander stehen. In diesem Fall spricht man auch von einem *heterogenen Oligopol*.

- In einem Oligopol hängt der Gewinn einer einzelnen Firma nicht nur von der eigenen Mengen- oder Preisentscheidung ab, sondern auch von den Entscheidungen der Konkurrenten. Solche Situationen einer *strategischen Interaktion* werden im allgemeinen mit den Konzepten der *Spieltheorie* analysiert.

- Als Beispiel für oligopolistischen Wettbewerb betrachten wir ein einfaches Cournot-*Duopol*, in dem zwei Firmen  $i = a, b$ , durch die Wahl ihrer Absatzmenge  $x_i$  miteinander konkurrieren. Die Marktnachfrage ist

$$N(p) = 60 - p. \quad (29)$$

Wenn die Firmen also insgesamt  $x_a + x_b$  anbieten, befindet sich der Markt im Gleichgewicht, wenn

$$x_a + x_b = 60 - p. \quad (30)$$

Daher ist der Gleichgewichtspreis

$$p^* = 60 - x_a - x_b. \quad (31)$$

Zur Vereinfachung unterstellen wir, dass die Firmen keine Produktionskosten haben. Der Gewinn der Firma  $i$  ist daher gleich ihrem Erlös  $p^* x_i = (60 - x_a - x_b)x_i$ .

Jede Firma kann entweder eine niedrige Menge  $x_i = 15$  oder eine hohe Menge  $x_i = 20$  produzieren. Damit ergeben sich vier mögliche Konstellationen. In jedem Feld der folgenden Tabelle gibt der erste Eintrag den Gewinn der Firma  $a$  an, der zweite Eintrag ist der Gewinn der Firma  $b$ . In der beschriebenen Marktsituation ist es für Firma  $i$  stets besser  $x_i = 20$  zu wählen - unabhängig davon welche Menge ihr Konkurrent produziert. Im **Gleichgewicht** maximiert jede Firma durch ihre eigene Entscheidung ihren Gewinn und betrachtet dabei das Verhalten der Konkurrenz als gegeben. Daher produziert hier jede Firma die hohe Menge  $x_i = 20$  und erzielt den Gewinn 400.

	$x_b = 15$	$x_b = 20$
$x_a = 15$	450, 450	325, 500
$x_a = 20$	500, 325	400, 400

- Im obigen Beispiel werden die beiden Firmen durch den Wettbewerb gezwungen, die hohe Menge zu produzieren. Die Konsumenten profitieren davon in Form niedriger Preise. Wenn beide Firmen die niedrige Menge produzieren würden, erhielten sie zwar einen höheren Gewinn, aber bei Wettbewerb hätte jede einzelne Firma einen Anreiz, zu der hohen Menge abzuweichen. Lediglich durch eine **Kartellabsprache** könnten sie versuchen, den Wettbewerb zu umgehen. In den meisten industrialisierten Staaten verstoßen solche Absprachen jedoch gegen das **Wettbewerbsrecht**. In Deutschland enthält der § 1 des Gesetzes gegen Wettbewerbsbeschränkungen (GWB) ein **Kartellverbot**:

" Vereinbarungen zwischen miteinander im Wettbewerb stehenden Unternehmen, Beschlüsse von Unternehmensvereinigungen und aufeinander abgestimmte Verhaltensweisen, die eine Verhinderung, Einschränkung oder Verfälschung des Wettbewerbs bezwecken oder bewirken, sind verboten."

## Literatur

[1]: Kap. 9, 10; [2]: Kap. 10; [3]: Kap. 15, 16; [4]: Kap. 12-13.

### 2.5.3 Fragen und Übungsaufgaben

1. Betrachten Sie einen Monopolisten, der vor der Wahl steht, die Menge  $x = 1$ ,  $x = 2$ ,  $x = 3$ ,  $x = 4$  oder  $x = 5$  zu produzieren. Die Nachfragefunktion ist  $N(p) = 20 - p$ . Die Kostenfunktion des Monopolisten lautet  $K(x) = 4x^2$ . Zu welchem Preis  $p$  kann der Monopolist die jeweilige Menge  $x$  absetzen? Wie hoch ist der Erlös  $E(x)$  bei der Menge  $x$ ? Durch welche Menge maximiert der Monopolist seinen Gewinn?
2. Ein monopolistischer Anbieter kann die Menge  $x$  zum Preis  $p = 300 - x$  verkaufen. Seine Kostenfunktion lautet  $K(x) = 2x^2$ . Ermitteln Sie die Erlösfunktion  $E(x)$ ! Wie hoch ist der Grenzerlös  $E'(x)$  bei der Menge  $x$ ? Welche Menge maximiert den Erlös des Anbieters? Ermitteln Sie mit Hilfe der Bedingung  $E'(x^m) = K'(x^m)$  die monopolistische Angebotsmenge  $x^m$ ! Zu welchem Preis  $p^m$  bietet der Monopolist diese Menge an?
3. Warum bietet ein Monopol (bei positiven Grenzkosten) stets eine geringere Menge  $x^m$  an als diejenige, die den Erlös maximiert?
4. Die beiden Firmen,  $i = a, b$ , konkurrieren durch ihre Preissetzung. Jede von ihnen kann entweder einen niedrigen Preis  $p_i = 1$  oder einen hohen Preis  $p_i = 2$  festlegen. Die folgende Tabelle gibt die Gewinne der beiden Firmen in Abhängigkeit von ihrer Preissetzung an:

	$p_b = 1$	$p_b = 2$
$p_a = 1$	1, 1	20, 0
$p_a = 2$	0, 20	10, 10

5. Welchen Preis wählt Firma  $i$ , wenn sie davon ausgeht, dass ihr Konkurrent den niedrigen Preis wählt? Welchen Preis wählt sie, wenn sie annimmt, dass ihr Konkurrent den hohen Preis wählt? Welche Preiskonstellaton stellt ein Gleichgewicht dar? Auf welche Preise würden sich die beiden Firmen einigen, wenn sie einen Kartellvertrag abschließen könnten?

## 3 Makroökonomie

### 3.1 Die volkswirtschaftliche Gesamtrechnung

#### 3.1.1 Der volkswirtschaftliche Kreislauf

- Die einzelnen Sektoren (Haushalte, Unternehmen, Staat) einer Volkswirtschaft sind durch Transaktionen miteinander verflochten. Diese Transaktionen lassen sich als **Güterströme** zwischen den Sektoren darstellen. Jedem Güterstrom steht ein **Geldstrom** oder **Einkommenstrom** in entgegengesetzter Richtung entgegen. Abbildung 43 zeigt die Güter- und Geldströme in einem einfachen Kreislaufdiagramm (ohne Ersparnis, Investitionen, Staatssektor und Aussenhandel). Im unteren Teil der Abbildung sind die Güterströme zwischen den beiden Sektoren "Unternehmen" und "Haushalte" dargestellt: Die Haushalte liefern Produktionsfaktoren (z.B. Arbeit, Kapital, ...) an die Unternehmen; die Unternehmen produzieren Güter und Dienstleistungen für die Haushalte. Der obere Teil der Abbildung zeigt die entsprechenden Geld- oder Einkommenströme: Für die Lieferung der Produktionsfaktoren zahlen die Unternehmen Löhne, Mieten und Gewinne. Die Haushalte verwenden diese Ausgaben, um ihre Konsumausgaben für Güter und Dienstleistungen zu finanzieren.

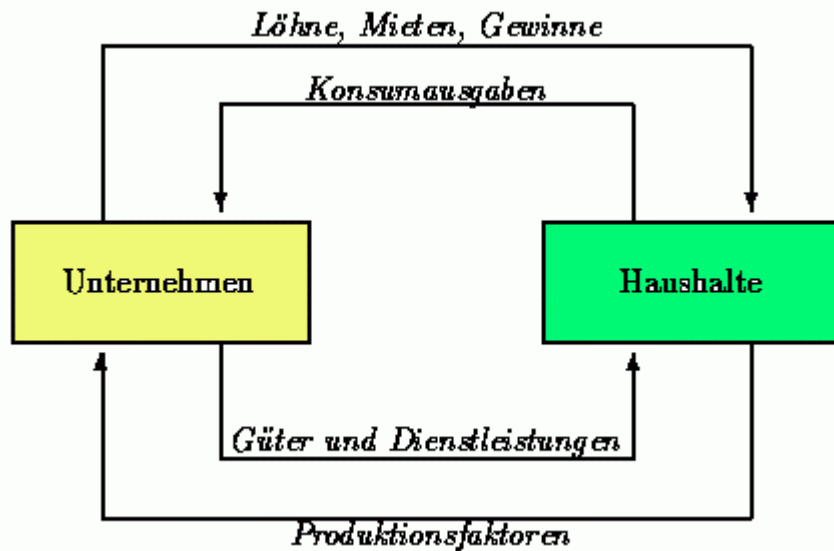


Abb. 43: Ein einfaches Kreislaufdiagramm

- Für jeden Sektor ist der Gesamtwert der **eingehenden Geldströme** gleich dem Gesamtwert der **ausgehenden Geldströme**. In Abbildung 43 sind daher die **Einnahmen** der Haushalte gleich den **Konsumausgaben**. Der erste Geldstrom stellt das Einkommen der Haushalte von der **Entstehungsseite** und der zweite von der **Verwendungsseite** dar. Da jegliche Ausgaben eines Sektors den Einnahmen eines anderen Sektors entsprechen, ist für eine Volkswirtschaft das gesamte Einkommen gleich den gesamten Ausgaben.

#### 3.1.2 Bruttoinlandsprodukt und Volkseinkommen

- Das **Bruttoinlandsprodukt (BIP)** ist der **Marktwert** aller für den **Endverbrauch** bestimmten **Güter und Dienstleistungen**, die in der Volkswirtschaft eines **Landes** in einem bestimmten **Zeitraum** hergestellt werden.

- Von der Verwendungsseite her kann das Bruttoinlandsprodukt  $Y$  aufgeteilt werden in

- den *Konsum* oder Privaten Verbrauch  $C$ : die Ausgaben der Haushalte und privater Organisationen ohne Erwerbscharakter für Güter und Dienstleistungen;
- die (*Brutto*-)Investitionen  $I$ : die Käufe von Kapitalanlagen, Wohnungen, die Bildung von Lagerbeständen etc.;
- die *Staatsausgaben*  $G$ : die Ausgaben aller staatlichen Organe;
- die *Nettoexporte* oder der Aussenbeitrag  $NX$ : die Differenz zwischen dem Wert der Exporte und Importe.

Es ergibt sich daher für das BIP die *Identität*:

$$Y = C + I + G + NX. \quad (32)$$

- Die folgende Tabelle stellt das BIP und seine Zusammensetzung für die Bundesrepublik Deutschland in den Jahren 1998-2000 in Mrd. DM in jeweiligen Preisen dar.<sup>2</sup>

Jahr	1998	1999	2000
Bruttoinlandsprodukt	3.784,40	3.877,20	3.976,10
Privater Konsum	2.177,92	2.241,14	2.309,05
Staatsausgaben	722,43	738,03	750,31
Bruttoinvestitionen	826,51	860,41	901,41
Aussenbeitrag	57,54	37,62	15,33

- Für eine *geschlossene* Volkswirtschaft (d.h. eine Volkswirtschaft ohne Aussenhandel) vereinfacht sich (32) zu

$$Y = C + I + G. \quad (33)$$

Die Haushalte verwenden ihr Einkommen für Konsum  $C$ , Ersparnis  $S$  und zur Zahlung von Steuern  $T$ . Von der Verwendungsseite aus betrachtet, ist daher das BIP

$$Y = C + S + T. \quad (34)$$

Wenn die Staatseinnahmen  $T$  und die Staatsausgaben  $G$  betragen, ist  $D = G - T$  das staatliche *Defizit*. Abbildung 44 stellt die Geldströme und das BIP in einem erweiterten Kreislaufdiagramm dar.

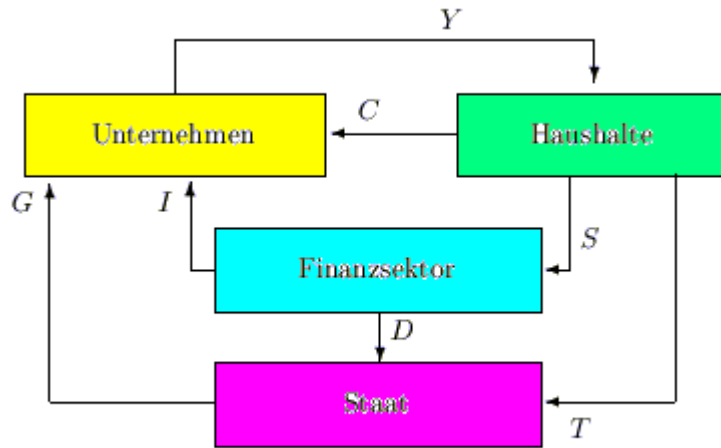


Abb. 44: *Ein erweitertes Kreislaufdiagramm*

- Aus den Gleichungen (33) und (34) erhalten wir, dass

$$S = I + G - T = I + D. \quad (35)$$

Für eine (geschlossene) Volkswirtschaft ist die *Ersparnis* gleich der Summe von *Investitionen* und *Staatsdefizit*. Diese Gleichung stellt eine einfache *definitorische* Bedingung dar, die *ex-post* immer gelten muss.

- Während sich das Bruttoinlandsprodukt auf die Wertschöpfung innerhalb eines Landes bezieht, stellt das *Bruttosozialprodukt* auf die Wertschöpfung der jeweiligen *Inländer* ab. Wenn wir vom Bruttosozialprodukt die Abschreibungen für die Abnutzung von Kapitalanlagen abziehen, erhalten wir das *Nettosozialprodukt* zu Marktpreisen. Das *Volkseinkommen* (=Nettosozialprodukt zu Faktorpreisen) ist das Nettosozialprodukt zu Marktpreisen minus *indirekte Steuern* plus *Subventionen*.

	Bruttoinlandsprodukt zu Marktpreisen
+	Saldo der Erwerbseinkommen aus dem Ausland
=	Bruttosozialprodukt zu Marktpreisen
-	Abschreibungen
=	Nettosozialprodukt zu Marktpreisen
-	indirekte Steuern
+	Subventionen
=	Volkseinkommen (Nettosozialprodukt zu Faktorpreisen)

- Das BIP ist ein *unvollkommenes Maß* für den *Wohlstand* eines Landes, da bestimmte Aktivitäten nicht innerhalb von Märkten erfolgen und somit *nicht zu Marktpreisen bewertet* werden können (Produktion für den Eigenverbrauch, Schattenwirtschaft,

Umweltverschmutzung). Auch führt die Bewertung in aktuellen Marktpreisen dazu, dass *Preissteigerungen* das BIP erhöhen.

Um den Wohlstand der Einwohner eines Landes zu beschreiben, sind *pro Kopf* Angaben besser geeignet als absolute Angaben. Das BIP in pro Kopf Angaben in DM ist in der folgenden Tabelle angegeben.<sup>3</sup>

Jahr	1998	1999	2000
BIP je Einwohner	46.100	47.200	48.400
BIP je Erwerbstätigen in Preisen von 1995	97.900	98.300	99.700
BIP je Erwerbstätigen in jew. Preisen	100.800	102.200	103.200
BIP je Erwerbstätigenstd. in Preisen von 1995	65	65	67
BIP je Erwerbstätigenstd. in jew. Preisen	67	68	70

### 3.1.3 Reale und nominale Größen

- Das BIP wird gemessen, indem der Wert produzierten Endprodukte in *Preisen des jeweiligen Jahres* ermittelt wird. Diese Größe wird als *nominelles BIP* bezeichnet. Wenn der Wert der Endprodukte in *Preisen eines bestimmten Basisjahres* aus der Vergangenheit ausgedrückt wird, wird diese Größe als *reales BIP* bezeichnet. Durch die Berechnung des realen BIPs können wir den Effekt reiner Preisänderung auf die Höhe des BIPs eliminieren.
- Der Unterschied zwischen nominellem und realem BIP soll an folgendem Beispiel verdeutlicht werden: Die folgende Tabelle gibt für die beiden Güter A und B die im Jahre  $t$  produzierten Mengen, sowie die Preise der beiden Güter im Jahre  $t$  und im Basisjahr  $\tau$  an.

	Gut A	Gut B
Menge im Jahr $t$	120	400
Preise im Jahr $t$	30	25
Preise im Jahr $\tau$	20	15

Für dieses Beispiel lassen sich das nominelle und das reale BIP im Jahre  $t$  wie folgt berechnen

$$\text{Nominelles BIP} = 30 \times 120 + 25 \times 400 = 13600, \quad (36)$$

$$\text{Reales BIP} = 20 \times 120 + 15 \times 400 = 8400.$$

- Das BIP der Bundesrepublik Deutschland in jeweiligen Preisen und in Preisen von 1995 wird in der folgenden Tabelle beschrieben:<sup>4</sup>

Jahr	BIP in jew. Preisen	BIP in Preisen von 1995

1997	3666,5	3599,6
1998	3784,4	3673,5
1999	3877,2	3730,7
2000	3976,1	3840,8

Abbildung 45 gibt die Veränderung des BIPs in Preisen von 1995 gegenüber dem Vorjahr in % an.<sup>5</sup>

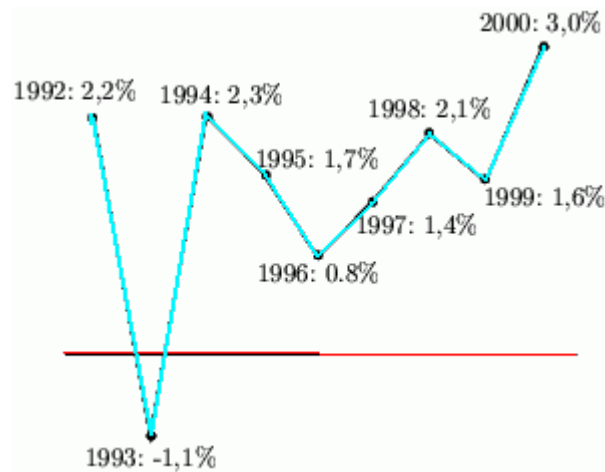


Abb. 45: *Wachstumsrate des realen BIP*

- Der *BIP Deflator* beschreibt den Anstieg des nominellen BIPs, der auf Preissteigerungen zurückzuführen ist. Er berechnet sich folgendermaßen:

$$\text{BIP Deflator} = \frac{\text{nominelles BIP}}{\text{reales BIP}} \times 100. \quad (37)$$

Der BIP Deflator stellt einen Preisindex für das BIP dar. Offensichtlich ist dieser Index für das Basisjahr stets 100. Für das Beispiel in (36) erhalten wir einen BIP Deflator in Höhe von  $(13600/8400) \times 100 \approx 162$ . Aus den obigen Angaben über das nominell und reale BIP der Bundesrepublik lassen sich die folgenden BIP Deflatoren ermitteln:

Jahr	BIP Deflator
1997	101,858
1998	103,018
1999	103,926
2000	103,522

- Analog zu (37) lassen sich durch eine geeignete Wahl eines *Warenkorbs* verschiedene Preisindizes (Lebenshaltungskosten, Erzeugerpreise) errechnen. Die *Inflationsrate* gibt die prozentuale Veränderung eines Preisindex gegenüber dem Vorjahr an. Wenn  $p_t$  den

Preisindex im Jahre  $t$  bezeichnet, ist die Inflationsrate im Jahre  $t + 1$  also gleich

$$\frac{p_{t+1} - p_t}{p_t} . \quad (38)$$

• Die Bereinigung nomineller Variablen um Inflationseffekt spielt eine wichtige Rolle, um den realen Ertrag aus der Verzinsung eines Geldbetrages zu ermitteln. Der *nominelle Zinssatz* gibt an, wie schnell ein Geldbetrag durch die Verzinsung steigt. Um die *reale Verzinsung* zu ermitteln, müssen wir von dieser Steigerungsrate den Kaufkraftverlust durch die Inflation abziehen. Daher gilt

$$\text{Realzinssatz} = \text{Nominalzinssatz} - \text{Inflationsrate}. \quad (39)$$

## Literatur

[1]: Kap. 22; [2]: Kap. 16; [3]: Kap. 22; [4]: Kap. 17.

### 3.1.4 Fragen und Übungsaufgaben

1. Eine Volkswirtschaft produziert 100 Einheiten von Gut  $A$  und 1000 Einheiten von Gut  $B$ . Wie ändert sich das BIP, wenn der Preis von Gut  $A$  von  $p_A = 2$  auf  $p_A' = 3$  steigt und zugleich der Preis von Gut  $B$  von  $p_B = 5$  auf  $p_B' = 4$  fällt?
2. Nehmen Sie an, ein Volkswirtschaft besteht aus zwei Unternehmen,  $a$ ,  $b$ . Unternehmen  $a$  produziert Konsumgüter im Wert von 10000,00 DM. Unternehmen  $b$  produziert Konsumgüter im Wert von 3000,00 DM und Inputs im Werte von 4000,00 DM, die Unternehmen  $a$  für seine Produktion verwendet. Wie hoch ist das BIP dieser Volkswirtschaft?
3. Welchen Unterschied macht es für das deutsche BIP und Bruttosozialprodukt, ob der Bundesbankprofessor des Fachbereichs Wirtschaftswissenschaft der FU aus dem Ausland oder aus Deutschland kommt?
4. Studentin Meier überlegt, ob sie ihren Umzug mit Hilfe von Freunden organisieren oder eine Umzugsfirma beauftragen soll. Welche Bedeutung hat ihre Entscheidung für die Höhe des BIPs?
5. In welchem Geldstrom in Abbildung 44 sind die Ausgaben für Ihre Universitätsausbildung enthalten? Wie würde sich Ihre Antwort infolge einer Privatisierung der Universitäten ändern?
6. Es ist  $Y = 1000$ ,  $C = 600$ ,  $T = 200$  und  $D = 50$ . Ermitteln Sie an Hand des Kreislaufdiagramms in Abbildung 44 die Höhe von  $G$ ,  $S$  und  $I$ !
7. Nach dem Diplom nehmen Sie eine Stelle an einer New Yorker Investmentbank an. Wie wirkt sich dies auf das deutsche BIP und Bruttosozialprodukt aus?
8. Warum ist BIP pro Kopf eher als das BIP geeignet, den Wohlstand der Einwohner eines Landes darzustellen?
9. Erläutern Sie den Unterschied zwischen BIP, Bruttosozialprodukt und Volkseinkommen!

10. Das Basisjahr für den BIP Deflator sei das Jahr  $t$ . Gegenüber dem Jahr  $t$  steigen im Jahr  $t+1$  alle Preise gleichförmig um 10%. Wie hoch ist der BIP Deflator für das Jahr  $t+1$ ? Wie hoch ist der BIP Deflator für das Jahr  $t+2$ , wenn in diesem Jahr wiederum alle Preise gegenüber dem Jahr  $t+1$  um 10% steigen?
11. Der Warenkorb für die Lebenshaltungskosten bestehe aus 100 Einheiten Brot und 400 Einheiten Bier. Die folgende Tabelle gibt die Preise dieser beiden Güter für die Jahre 1, 2 und 3 an:

	Brot	Bier
Preise im Jahr 1	10	20
Preise im Jahr 2	20	30
Preise im Jahr 3	30	30

12. Ermitteln Sie den Preisindex der Lebenshaltungskosten für das Jahr 2 und das Jahr 3, wenn das Jahr 1 das Basisjahr ist! Wie hoch ist die Inflationsrate der Lebenshaltungskosten in den Jahren 2 und 3?

## 3.2 Konsum und Investition

### 3.2.1 Die Konsumfunktion

- Nach Gleichung (32) besteht die gesamtwirtschaftliche Güternachfrage aus den folgenden Komponenten: dem Konsum der privaten Haushalte  $C$ , den Investitionen der Unternehmen  $I$ , den Staatsausgaben  $G$  und den Nettoexporte  $NX$ . Wir betrachten zunächst die Bestimmung der Größe  $C$ ; dabei halten wir die Größen  $I$  und  $G$  konstant und abstrahieren vom Aussenhandel, so dass  $NX = 0$ . Im folgenden betrachten wir das Einkommen  $Y$ , den Konsum  $C$ , die Investitionen  $I$  und die Staatsausgaben  $G$  als reale Größen; alternativ können wir uns vorstellen, dass alle Güter der Volkswirtschaft durch ein aggregiertes Gut dargestellt werden.
- Wenn die Haushalte den Betrag  $T$  als Steuern an den Staat abführen müssen, beträgt ihr **verfügbares Einkommen**  $Y^v = Y - T$ . Unter allen Bestimmungsfaktoren des privaten Konsums erscheint  $Y^v$  als der wichtigste Faktor. Wir beschreiben die Abhängigkeit des Konsums vom verfügbaren Einkommen durch die **Konsumfunktion**:

$$C = C(Y^v) = C(Y - T). \quad (40)$$

Die Konsumfunktion gibt für jede Höhe des verfügbaren Einkommens die Höhe der Konsumausgaben an. Alle anderen Bestimmungsfaktoren, wie z.B. das Vermögen der Haushalte, halten wir konstant. Eine Änderung solcher Faktoren bewirkt eine Verschiebung der Konsumfunktion.

- Die **marginale Konsumneigung**  $C'(Y^v)$  gibt an, um wieviel Einheiten die Konsumnachfrage steigt, wenn sich das verfügbare Einkommen um eine (kleine) Einheit erhöht. Wir nehmen im weiteren an, dass

$$0 < C'(Y^v) < 1. \quad (41)$$

Eine Erhöhung des verfügbaren Einkommens erhöht die Konsumnachfrage; jedoch wird nur ein Teil des zusätzlichen Einkommens konsumiert.

- Abbildung [46](#) stellt die Konsumfunktion

$$C = c_0 + c (Y - T) \quad (42)$$

mit den Parametern  $c_0 > 0$  und  $0 < c < 1$  dar. Die marginale Konsumneigung ist gleich  $c$ . Da  $c < 1$ , ist die Steigung der Konsumfunktion kleiner als die Steigung der 45-Grad Linie.

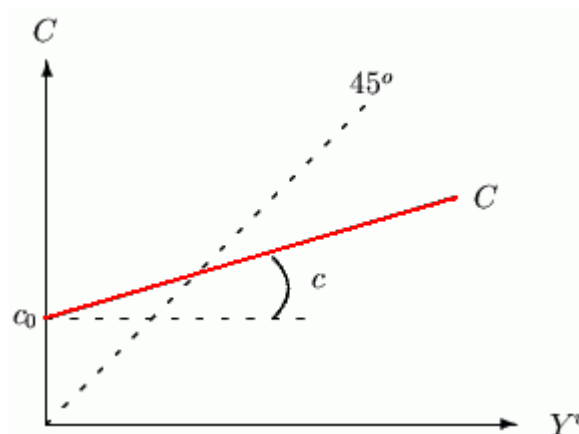


Abb. 46: *Die Konsumfunktion*

- Die Ersparnis  $S$  der privaten Haushalte ist derjenige Teil ihres verfügbaren Einkommens, den sie nicht für den Konsum ausgeben. Da  $C + S = Y^v$ , erhalten wir die *Sparfunktion*

$$S(Y^v) = Y^v - C(Y^v). \quad (43)$$

Für die *marginale Sparneigung*  $S'(Y^v)$  gilt daher

$$S'(Y^v) = 1 - C'(Y^v). \quad (44)$$

Da jede Erhöhung des verfügbaren Einkommens entweder für den Konsum oder für die Ersparnis verausgabt wird, addieren sich die marginale Konsumneigung und die marginale Sparneigung zu Eins. Wegen (41) ist auch  $0 < S'(Y^v) < 1$ .

### 3.2.2 Der Multiplikatoreffekt

- Für  $NX = 0$  vereinfacht sich Gleichung (32) zu  $Y = C + I + G$ . Wenn wir für  $C$  die Konsumfunktion einsetzen, erhalten wir die *Einkommensgleichung*

$$Y = C(Y-T) + I + G. \quad (45)$$

Diese Gleichung bestimmt das **Gleichgewichtseinkommen**  $Y^*$ . Die linke Seite der Gleichung gibt die gesamtwirtschaftliche Nachfrage wider. Die rechte Seite stellt das Einkommen dar, welches durch die Produktion entsteht. Beim Gleichgewichtseinkommen  $Y^*$  ist die geplante Verwendung des Einkommens konsistent mit dem Einkommen, welches durch die Produktion der Güter entsteht.

- Abbildung 47 illustriert die Bestimmung von  $Y^*$ . Da  $C'(Y-T) > 0$ , steigt die Nachfrage  $C(Y-T) + I + G$  in  $Y$ . Im Schnittpunkt mit der 45-Grad Linie ist  $Y = C(Y-T) + I + G$ . Dieser Schnittpunkt bestimmt  $Y^*$ . Für  $Y' < Y^*$  ist  $C(Y'-T) + I + G > Y'$ . Die Haushalte planen beim Einkommen  $Y'$  Konsumausgaben, die zusammen mit den Investitionen und den Staatsausgaben zu einem höheren Einkommen als  $Y'$  führen. Dies induziert eine Steigerung von  $Y$  und  $C$  solange bis Bedingung (45) erfüllt ist. Für  $Y'' > Y^*$  ist dagegen  $C(Y''-T) + I + G < Y''$ . In diesem Fall sinkt das Einkommen, da die Nachfrage nach Gütern nicht ausreicht, ein Einkommen in Höhe von  $Y''$  zu realisieren.

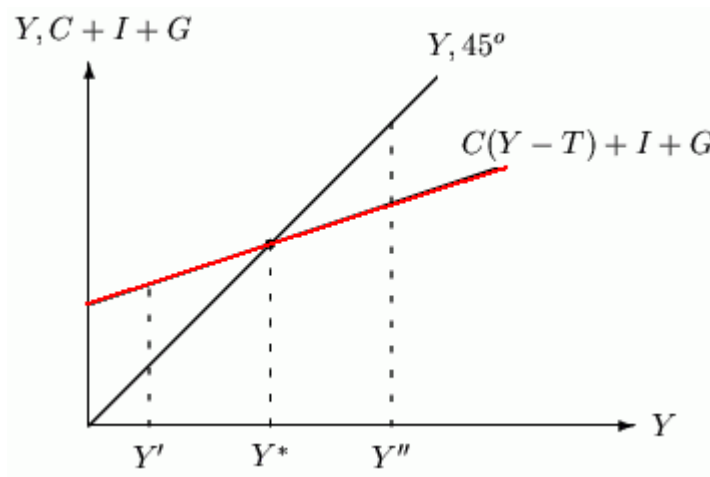


Abb. 47: **Das Gleichgewichtseinkommen**

- Für die Konsumfunktion in (42) lautet die Einkommensgleichung

$$Y = c_0 + c(Y - T) + I + G. \quad (46)$$

Die Lösung dieser Gleichung für  $Y$  ergibt das Gleichgewichtseinkommen

$$Y^* = \frac{c_0 + I + G - cT}{1 - c} \quad (47)$$

- Abbildung 48 zeigt die Auswirkung einer Erhöhung der Staatsausgaben um  $\Delta G > 0$  auf das Gleichgewichtseinkommen: Die  $C(Y-T) + I + G$  Kurve verschiebt sich um den Betrag  $\Delta G$  parallel nach oben. Das Gleichgewichtseinkommen erhöht sich von  $Y^*$  auf  $Y^{**}$ . Da die

$C(Y-T) + I + G$  Kurve flacher ist als die 45-Grad Linie, ist die Einkommenserhöhung  $\Delta Y = Y^{**} - Y^*$  größer als die Steigerung  $\Delta G$  der Staatsausgaben.

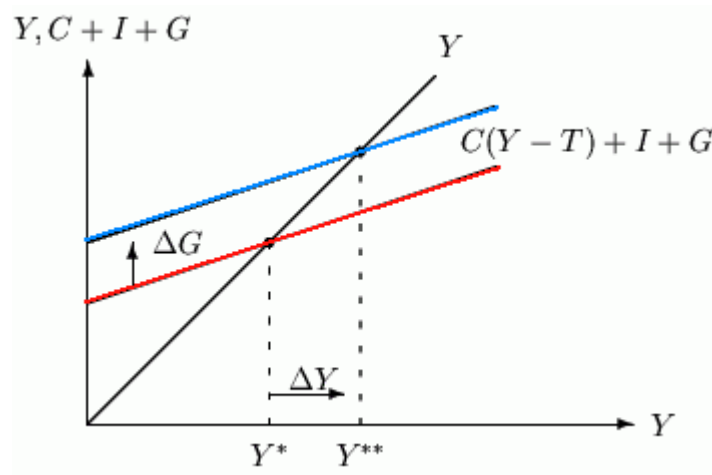


Abb. 48: *Der Multiplikatoreffekt*

- Wenn wir die Konsumfunktion in (42) unterstellen, erhalten wir aus (47) das Gleichgewichtseinkommen  $Y^{**}$  nach einer Erhöhung der Staatsausgaben um  $\Delta G$ :

$$Y^{**} = \frac{c_0 + I + G + \Delta G - c T}{1 - c} . \quad (48)$$

Daher ist

$$\Delta Y = Y^{**} - Y^* = \frac{1}{1 - c} \Delta G . \quad (49)$$

Der Ausdruck

$$m \equiv \frac{1}{1 - c} \quad (50)$$

wird als *Multiplikator* bezeichnet. Er gibt an, um wieviel Einheiten das Gleichgewichtseinkommen steigt, wenn die Staatsausgaben (oder die Investitionen) um eine Einheit steigen. Da die marginale Konsumneigung  $c$  zwischen Null und Eins liegt, ist der Multiplikator größer als Eins. Er ist um so höher, je größer die marginale Konsumneigung ist.

- Der *Multiplikatoreffekt* kommt dadurch zustande, dass zunächst das Einkommen um den Betrag  $\Delta G$  steigt. Dadurch erhöhen sich die Konsumausgaben um  $c \Delta G$ . Diese Erhöhung der Konsumausgaben erhöht das Einkommen um  $c \Delta G$ , wodurch die Konsumausgaben erneut um

$c^2 \Delta G$  steigen. Dieser Effekt setzt sich fort und führt zu einer Gesamterhöhung des Gleichgewichtseinkommens, die durch den Multiplikator  $m$  beschrieben wird.

Die folgende Tabelle illustriert die Kumulation der Folgewirkungen einer Erhöhung der Staatsausgaben:

	$\Delta C$	$\Delta Y$
1. Effekt	0	$\Delta G$
2. Effekt	$c \Delta G$	$c \Delta G$
3. Effekt	$c^2 \Delta G$	$c^2 \Delta G$
4. Effekt	$c^3 \Delta G$	$c^3 \Delta G$
5. Effekt	$c^4 \Delta G$	$c^4 \Delta G$
...	...	...

Der kumulative Effekt auf das Gleichgewichtseinkommen ist daher

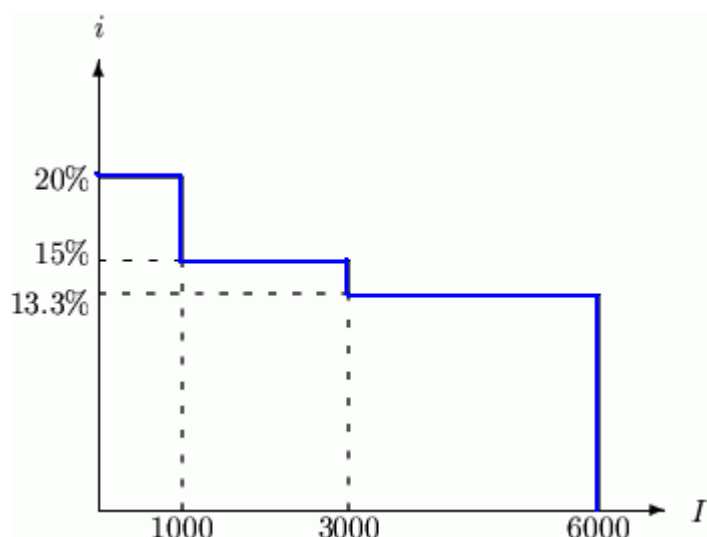
$$\Delta Y = [1 + c + c^2 + c^3 + c^4 + \dots] \Delta G = \frac{1}{1 - c} \Delta G. \quad (51)$$

### 3.2.3 Die Investitionsfunktion

- Die **Investitionsfunktion** beschreibt die Abhängigkeit der Investitionsnachfrage  $I$  vom (realen) Zinssatz  $i$ :

$$I = I(i). \quad (52)$$

Wir unterstellen, dass die Investitionsnachfrage mit steigendem Zins fällt, so dass  $I'(i) < 0$ .



### Abb. 49: *Zins und Investition*

- Um die Abhängigkeit der Investitionsnachfrage vom Zinssatz  $i$  zu erklären, betrachten wir die drei Investitionsprojekte A, B, und C. Jedes Projekt erfordert in Periode  $t$  eine gewisse (reale) Investition und erbringt in Periode  $t+1$  einen (realen) Ertrag. Um den Gewinn aus dem Projekt in Periode  $t+1$  zu ermitteln, ist von diesem Ertrag der Investitionsaufwand einschließlich der Verzinsung abzuziehen:

Projekt	Investition	Ertrag	Gewinn
A	1000	1200	$1200 - (1+i)1000 = 200 - i \cdot 1000$
B	2000	2300	$2300 - (1+i)2000 = 300 - i \cdot 2000$
C	3000	3400	$3400 - (1+i)3000 = 400 - i \cdot 3000$

Projekt A ist daher nur profitabel, wenn  $i < 200/1000 = 20\%$ ; Projekt B ist profitabel, wenn  $i < 300/2000 = 15\%$ ; und Projekt C ist profitabel, wenn  $i < 400/3000 = 13.3\%$ . Insgesamt ergibt sich also die in Abbildung 49 dargestellte Investitionsnachfrage.

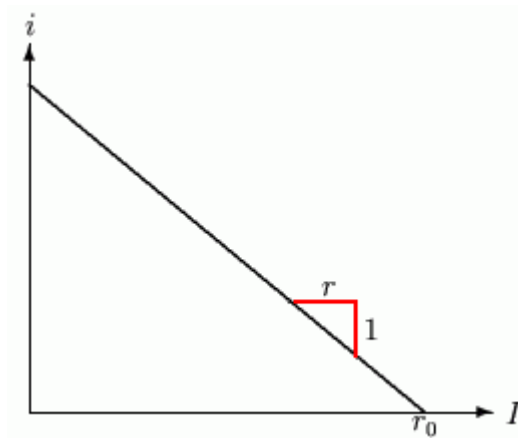


Abb. 50: *Die Investitionsfunktion*

- Abbildung 50 stellt die Investitionsfunktion

$$I = r_0 - r \cdot i \quad (53)$$

mit den Parametern  $r_0 > 0$  und  $r > 0$  dar. Der Parameter  $r$  beschreibt dabei die Zinsabhängigkeit der Investitionen.

#### 3.2.4 Die IS-Kurve

- Die *IS-Kurve* ist die Kombination aller Werte von Einkommen  $Y$  und Zins  $i$ , für die die Einkommensgleichung

$$Y = C(Y-T) + I(i) + G \quad (54)$$

erfüllt ist. Da die Ersparnis  $S(Y - T) = Y - T - C(Y - T)$  beträgt, können wir Gleichung (54) auch schreiben als:

$$S(Y-T) = I(i) + G - T. \quad (55)$$

Die geplante Ersparnis ist beim Gleichgewichtseinkommen gleich der Summe von Investitionsnachfrage und Staatsdefizit  $G - T$ . Da  $S' > 0$  steigt die linke Seite dieser Gleichung in  $Y$ ; die rechte Seite der Gleichung ist dagegen fallend in  $i$  da  $I' < 0$ . Daher weist die IS-Kurve eine *negative Beziehung* zwischen  $Y$  und  $i$  auf.

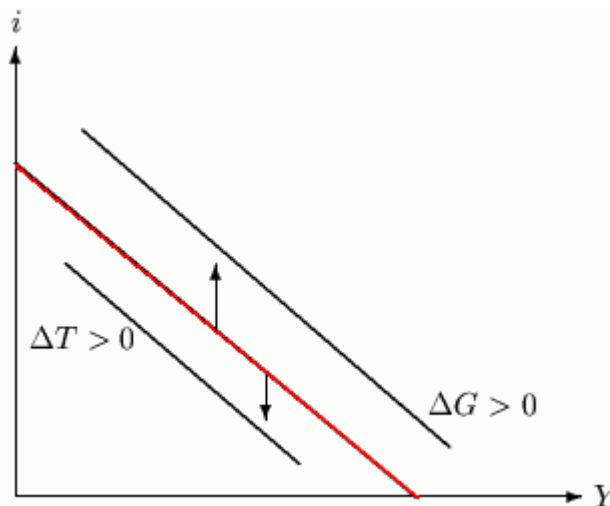


Abb. 51: *Die IS-Kurve*

- Für die Konsumfunktion in (42) und die Investitionsfunktion in (53) lautet die Einkommensgleichung

$$Y = c_0 + c(Y-T) + r_0 - r i + G. \quad (56)$$

Durch Auflösen nach  $i$  erhalten wir die IS-Kurve

$$i = \frac{c_0 + r_0 + G - c T}{r} - \frac{1-c}{r} Y, \quad (57)$$

die in Abbildung 51 dargestellt wird. Die IS-Kurve hat die folgenden Eigenschaften:

- Die *Steigung* der IS-Kurve ist gleich  $-(1-c)/r$ . Die IS-Kurve verläuft um so flacher, je höher die marginale Konsumneigung  $c$  ist und je höher die Zinsabhängigkeit  $r$  der Investitionen ist.
- Eine *Erhöhung der Staatsausgaben*  $G$  verschiebt die IS-Kurve entsprechend dem

Multiplikatoreffekt nach oben.

- Eine *Erhöhung der Steuern*  $T$  verschiebt die IS-Kurve nach unten.

## Literatur

[1]: Kap. 23, 24; [2]: Kap. 18; [3]: Kap. 25, 32; [4]: Kap. 22-25.

### 3.2.5 Fragen und Übungsaufgaben

1. Verschiebt eine Erhöhung des Vermögens der Haushalte die Konsumfunktion nach oben oder nach unten?
2. Stellen Sie die Konsumfunktion

$$C = 50 + 0.8 (Y - T)$$

3. graphisch dar! Wie hoch ist die marginale Konsumneigung? Wie hoch ist die marginale Sparneigung? Nehmen Sie an, die Haushalte haben 40% des Einkommens als Steuern zu zahlen. Um wieviel Einheiten steigen Konsum und Ersparnis, wenn sich das Einkommen um 100 erhöht?
4. Wie lautet die Sparfunktion bei der in Aufgabe [2](#) angegeben Konsumfunktion? Stellen Sie die Sparfunktion graphisch dar!
5. Wie hoch ist der Multiplikator bei der in Aufgabe [2](#) angegeben Konsumfunktion?
6. Ermitteln Sie das Gleichgewichtseinkommen  $Y^*$  bei der in Aufgabe [2](#) angegeben Konsumfunktion!
7. Unterstellen Sie die in Aufgabe [2](#) angegebene Konsumfunktion. Der Staat finanziert eine Erhöhung seiner Ausgaben  $\Delta G = 10$  durch eine Erhöhung der Steuern  $\Delta T = 10$ . Ermitteln Sie die resultierende Änderung  $\Delta Y$  des Gleichgewichtseinkommens!
8. Die drei Investitionsprojekte A, B, und C erfordern in Periode  $t$  eine Investition und erbringen in Periode  $t+1$  einen Ertrag:

Projekt	Investition	Ertrag
A	4000	4200
B	2000	2150
C	6000	6720

9. Stellen Sie graphisch die Investitionsnachfrage in Abhängigkeit vom Zinssatz dar!
10. Stellen Sie die Investitionsfunktion

$$I = 10 - 0.5 i$$

11. graphisch dar!
12. Die Konsumfunktion und die Investitionsfunktion haben den in Aufgabe [2](#) bzw. [8](#) beschriebenen Verlauf. Berechnen Sie die IS-Kurve und stellen Sie diese graphisch

dar. Wie verschiebt sich die IS-Kurve in Folge einer Staatsausgabenerhöhung? Wie verschiebt sich die IS-Kurve in Folge einer Steuererhöhung?

### 3.3 Der Geldmarkt

#### 3.3.1 Die Geldnachfrage

- Geld hat *drei Funktionen* in einer Volkswirtschaft. Es dient als

- Tausch- oder Zahlungsmittel,
- Recheneinheit,
- Wertaufbewahrungsmittel.

- Aus der Tauschmittelfunktion des Geldes resultiert die Nachfrage nach *Transaktionskasse*. Beim Preisniveau  $p$  und dem realen Einkommen  $Y$  ist der Geldwert aller Transaktionen gleich  $p Y$ . Die Umlaufgeschwindigkeit  $v$  des Geldes gibt an, wie oft der Geldbestand  $M$  pro Jahr umgeschlagen wird. Daher gilt:

$$M = v p Y. \quad (58)$$

Wenn wir  $v$  als konstant unterstellen, stellt diese Gleichung die Geldnachfrage  $M_N$  in Abhängigkeit von  $p$  und  $Y$  dar.

- Als Wertaufbewahrungsmittel konkurriert Geld mit verzinslichen Anlageformen, die einen höheren Ertrag abwerfen. Individuen sind daher nur deshalb bereit, Geld zu halten, da es liquider ist als diese Anlageformen. Nach der *Liquiditätspräferenztheorie* ist die Nachfrage nach Geld um so geringer, je höher der Zinssatz  $i$  ist. Um diesen Gesichtspunkt zu berücksichtigen, verallgemeinern wir die aus (58) resultierende Geldnachfrage zu

$$M_N = p L(Y, i) \quad \text{mit} \quad \frac{\partial L(Y, i)}{\partial Y} > 0, \quad \frac{\partial L(Y, i)}{\partial i} < 0. \quad (59)$$

Der Ausdruck  $M_N/p = L(Y, i)$  gibt die Kaufkraft der Geldnachfrage an und wird als Nachfrage nach *Realkasse* bezeichnet.

- Bei der Geldnachfragefunktion

$$M_N = p (k Y - l i) \quad (60)$$

beschreibt der Parameter  $k > 0$  die Abhängigkeit der Nachfrage nach Realkasse vom Realeinkommen  $Y$  und der Parameter  $l > 0$  die Abhängigkeit vom Zinssatz. Abbildung 52 stellt diese Geldnachfragefunktion dar.

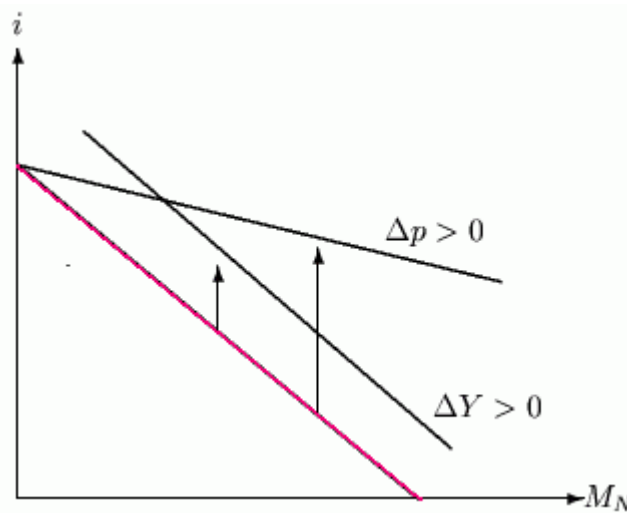


Abb. 52: Die Geldnachfrage

### 3.3.2 Das Geldangebot

• Die **Geldmenge** beschreibt den nominellen Wert des Geldbestandes einer Volkswirtschaft. Die wichtigsten Geldmengenaggregate sind die Mengen  $M_1$ ,  $M_2$  und  $M_3$ :

- Die **Geldmenge  $M_1$**  umfasst die im Umlauf befindlichen **Münzen**, das **Papiergeld** und die **Sichteinlagen** (Giroeinlagen, Buchgeld) der Nichtbanken bei den Geschäftsbanken.
- Die **Geldmenge  $M_2$**  enthält zusätzlich zur Menge  $M_1$  auch die kurzfristigen **Termineinlagen** der Nichtbanken bei den Geschäftsbanken.
- Die **Geldmenge  $M_3$**  enthält zusätzlich zur Menge  $M_2$  auch die **Spareinlagen** der Nichtbanken.

• Die folgende Tabelle gibt die Geldmengen  $M_1$  und  $M_2$  für die Euro-Zone in Mrd. Euro an:<sup>6</sup>

	$M_1$	Index (98=100)	$M_2$	Index (98=100)
Dez. 1999	1964.0	110.0	4133.3	105.2
Dez. 2000	2076.2	116.3	4287.0	109.1

• Die **Zentralbank** (Bundesbank, EZB, Federal Reserve) steuert das Geldangebot einer Volkswirtschaft. Dies geschieht durch die folgenden Instrumente:

- Die **Offenmarktpolitik** beinhaltet den An- und Verkauf von Wertpapieren (insb. Staatsanleihen).
- Im Rahmen der **Refinanzierungspolitik** legt die Zentralbank den Diskontsatz fest, zu dem den Geschäftsbanken gegen refinanzierungsfähige Sicherheiten (Wechsel) kurzfristige Liquidität zur Verfügung steht.
- Durch die **Mindestreservepolitik** bestimmt die Zentralbank den Anteil (Mindestreservesatz) der Einlagen, den die Banken als Reserve halten müssen. Sie beeinflusst dadurch den Kreditvergabespielraum der Banken.

- Die **Giralgeldschöpfung** kommt dadurch zustande, dass die Banken nur einen Teil ihrer Einlagen als Reserve halten. Nehmen wir an, dass der Mindestreservesatz 10% beträgt und dass jede Bank daher 90% ihrer Einlagen als Kredite vergibt. Eine Erhöhung der Einlagen bei einer Bank um 100 Geldeinheiten führt daher zu einer Kreditvergabe in Höhe von 90 Geldeinheiten. Diese Geldeinheiten werden z.B. zum Kauf von Gütern verwandt und dann wiederum als Einlagen bei einer (zweiten) Bank eingezahlt. Diese Bank vergibt wiederum 90% der 90 Geldeinheiten als Kredit, die wiederum zu einer Einlage von  $0.9 \times 90 = 81$  Geldeinheiten bei einer (dritten) Bank führen. Dieser Prozess setzt sich fort, wie in der folgenden Tabelle beschrieben:

	Einlage	Kredit
1. Bank	100	$0.9 \times 100 = 90$
2. Bank	90	$0.9 \times 90 = 81$
3. Bank	81	$0.9 \times 81 = 72.9$
4. Bank	72.9	$0.9 \times 72.9 = 65.61$
5. Bank	65.61	$0.9 \times 65.61 = 59.05$
...	...	...

Insgesamt führt also die erste Erhöhung der Einlagen zu einer multiplikativen Erhöhung der gesamten Einlagen um den Betrag

$$[1 + 0.9 + 0.9^2 + 0.9^3 + 0.9^4 + \dots]100 = \frac{1}{1 - 0.9} 100 = 1000. \quad (61)$$

Allgemein induziert beim Reservesatz  $R$  eine erste Erhöhung der Einlagen um  $\Delta E$  eine Giralgelderhöhung um den Gesamtbetrag

$$[1 + (1-R) + (1-R)^2 + (1-R)^3 + (1-R)^4 + \dots]\Delta E = \frac{1}{R} \Delta E. \quad (62)$$

Der Ausdruck  $1/R$  wird als **Geldschöpfungsmultiplikator** bezeichnet. Er ist der Kehrwert des Reservesatzes. Solange  $R < 1$  ist, ist der Geldschöpfungsmultiplikator größer als Eins.

Die Berechnung des Geldschöpfungsmultiplikators in (62) unterstellt, dass die Banken keine freiwilligen Überschußreserven halten. Ferner unterstellt sie, dass alle Individuen das erhaltene Geld in ihr Girokonto einzahlen. Wenn diese Voraussetzungen nicht erfüllt sind, ist der Multiplikatoreffekt kleiner als  $1/R$ . Um eine bestimmte Geldmenge zu realisieren, hat die Zentralbank das Verhalten der Wirtschaftssubjekte bei der Giralgeldschöpfung zu berücksichtigen.

### 3.3.3 Die LM-Kurve

- Wir bezeichnen das von der Zentralbank bestimmte Geldangebot mit  $M_A$ . Ein Gleichgewicht auf dem Geldmarkt liegt vor, wenn dieses Angebot mit der in (59) beschriebenen Nachfrage übereinstimmt:

$$M_A = p L(Y, i). \quad (63)$$

Wenn der Geldmarkt sich im Gleichgewicht befindet, bleibt das Gleichgewicht erhalten, wenn gleichzeitig das Geldangebot  $M_A$  und das Preisniveau  $p$  verdoppelt werden.

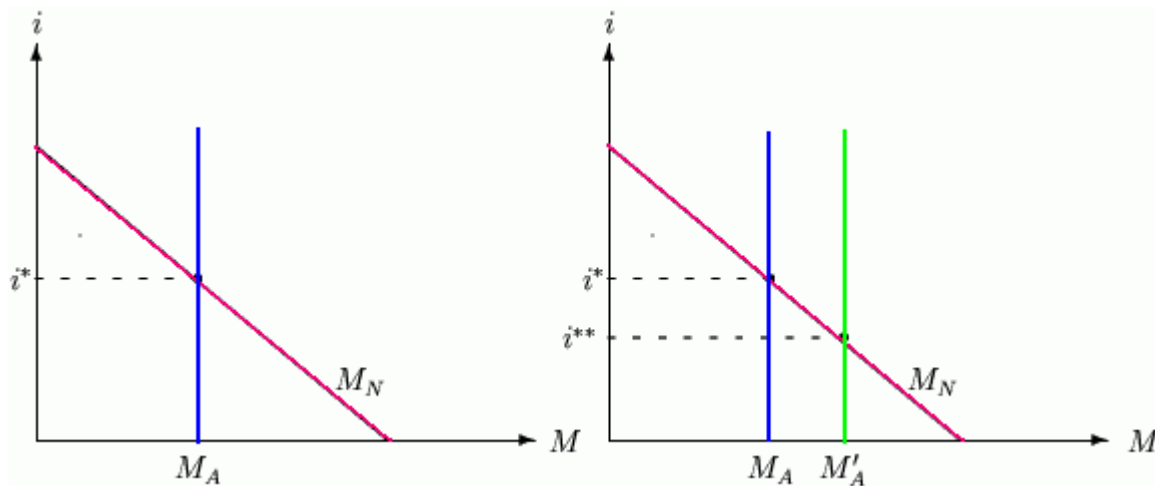


Abb. 53: *Das Geldmarktgleichgewicht*

- Für ein gegebenes Einkommen  $Y$  beschreibt Abbildung 53 das Geldmarktgleichgewicht: Im linken Teil der Abbildung stimmen beim Zinssatz  $i^*$  Geldangebot und -nachfrage überein. Falls  $i < i^*$ , besteht eine Überschußnachfrage; falls  $i > i^*$  besteht ein Überschußangebot nach Geld. Der Gleichgewichtszins hängt - ceteris paribus - von  $M_A$ ,  $Y$  bzw.  $p$  wie folgt ab:

- Wie der linke Teil der Abbildung 53 zeigt, bewirkt eine *Erhöhung des Geldangebots* von  $M_A$  auf  $M'_A$ , dass der Gleichgewichtszins sinkt.
- Der rechte Teil der Abbildung 54 zeigt, dass eine *Einkommenserhöhung* den Gleichgewichtszins erhöht.
- Wie im linken Teil der Abbildung 54, erhöht ein *Anstieg des Preisniveaus* den Gleichgewichtszins.

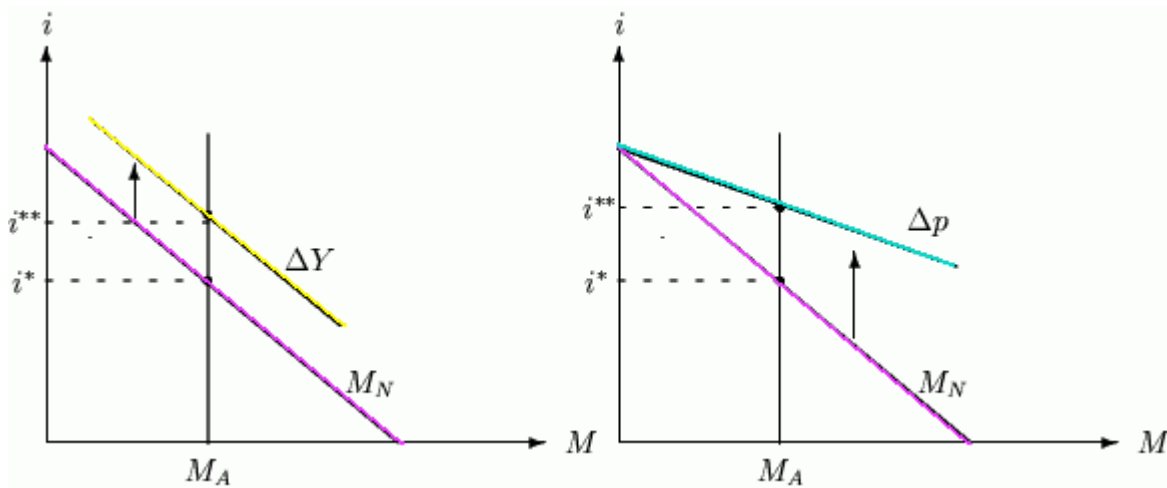


Abb. 54: *Änderungen von Einkommen und Preisniveau*

- Die *LM-Kurve* ist die Kombination aller Werte von Einkommen  $Y$  und Zins  $i$ , für welche der Geldmarkt sich im Gleichgewicht befindet, so dass

$$M_A = p L(Y, i). \quad (64)$$

Die LM-Kurve beschreibt den Zusammenhang zwischen dem Gleichgewichtszins und dem Einkommen. Da die linke Seite der Geldmarktgleichung in  $Y$  steigt und in  $i$  fällt, weist die LM-Kurve eine *positive Beziehung* zwischen  $Y$  und  $i$  auf.

- Bei der Geldnachfragefunktion in (60) befindet sich der Geldmarkt im Gleichgewicht, wenn

$$M_A = p (k Y - l i). \quad (65)$$

Durch Auflösen nach  $i$  erhalten wir die LM-Kurve

$$i = \frac{1}{l} \left[ k Y - \frac{M_A}{p} \right], \quad (66)$$

die in Abbildung 55 dargestellt wird. Die LM-Kurve hat die folgenden Eigenschaften:

- Ein gleichzeitige Verdoppelung von  $M_A$  und  $p$  verändert die LM-Kurve nicht.
- Eine Erhöhung von  $M_A$  verschiebt die LM-Kurve nach unten.
- Eine Erhöhung von  $p$  verschiebt die LM-Kurve nach oben.
- Die LM-Kurve verläuft um so flacher, je höher die Zinsabhängigkeit  $l$  der Geldnachfrage ist.
- Die LM-Kurve verläuft um so steiler, je höher die Einkommensabhängigkeit  $k$  der Geldnachfrage ist.

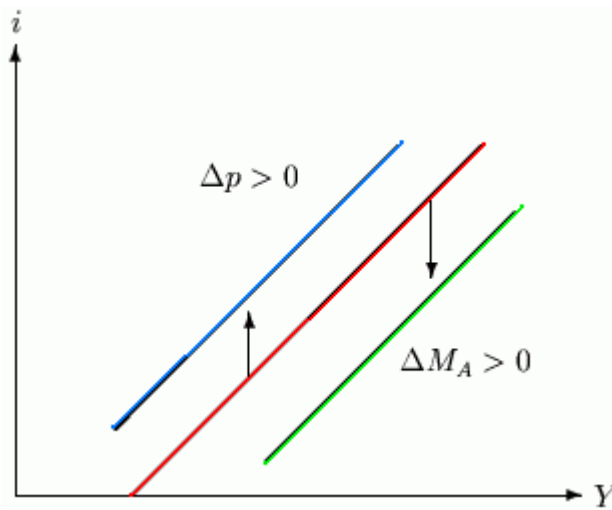


Abb. 55: *Die LM-Kurve*

## Literatur

[1]: Kap. 26, 27; [2]: Kap. 19; [3]: Kap. 27, 32; [4]: Kap. 20, 25.

### 3.3.4 Fragen und Übungsaufgaben

1. Erläutern Sie die verschiedenen Funktionen des Geldes!
2. Wie wirkt sich eine Verdoppelung des Preisniveaus auf die Nachfrage nach Realkasse aus?
3. Stellen Sie die Geldnachfragefunktion

$$M_N = p(Y - 0.1 i)$$

4. graphisch dar! Wie verschiebt sich die Geldnachfragefunktion bei Veränderungen von  $p$  und  $Y$ ?
5. Woraus besteht die Geldmenge  $M_1$ ?
6. Nehmen Sie an, die Zentralbank hat vor, das Geldangebot zu verringern. Geben Sie drei verschiedene Möglichkeiten an, mit denen sie dieses Ziel verfolgen kann!
7. Warum würde bei einem Mindestreservesatz von 100% keine Giralgeldschöpfung stattfinden?
8. Nehmen Sie an, die Zentralbank verkauft Staatsanleihen im Werte von 1000 Geldeinheiten. Der Mindestreservesatz beträgt 20%. Die Käufer der Staatsanleihen finanzieren den Kauf der Anleihen, indem sie ihre Einlagen bei den Geschäftsbanken um 1000 Geldeinheiten reduzieren. Um wieviel Geldeinheiten sinkt die Geldmenge  $M_1$  unter Berücksichtigung der Giralgeldschöpfung?
9. Ermitteln Sie die LM-Kurve bei der in Aufgabe 3 angegebenen Geldnachfragefunktion! Stellen Sie die LM-Kurve graphisch dar! Wie verändert sich die LM-Kurve, wenn gleichzeitig das Geldangebot und das Preisniveau um 30% steigen?
10. Die Zentralbank kauft Staatsanleihen. Wie wirkt sich diese Maßnahme auf die Lage der LM-Kurve aus?

### 3.4 Der Arbeitsmarkt

#### 3.4.1 Die Nachfrage nach Arbeit

- Die Nachfrage nach Arbeit ergibt sich aus dem Optimierungsverhalten der Unternehmen. Wir beschreiben den Güteroutput  $Y$  der Unternehmen in Abhängigkeit vom Arbeitsinput  $A$  durch eine *aggregierte Produktionsfunktion*  $F(A)$ . Diese Produktionsfunktion hat die üblichen mikroökonomischen Eigenschaften, d.h. die Grenzproduktivität  $F'(A)$  der Arbeit ist positiv und nimmt mit zunehmender Beschäftigung ab. Beim Preisniveau  $p$  ist  $p \cdot F'(A)$  der Wert des Grenzprodukts.

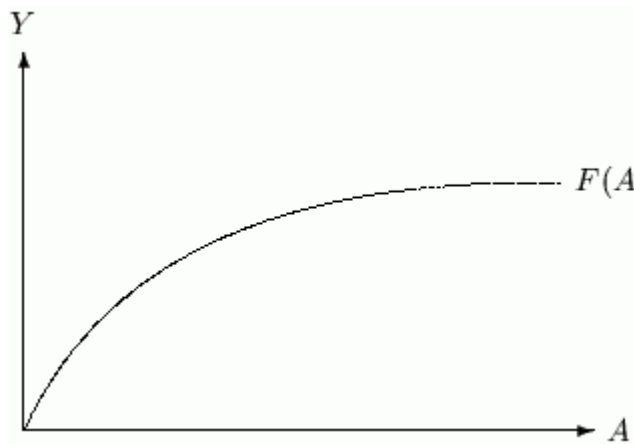


Abb. 56: *Die aggregierte Produktionsfunktion*

- Der *Nominallohn* (Lohn in Geldeinheiten) pro Arbeitseinheit sei  $w$ . Aus dem Gewinnmaximierungsverhalten der Unternehmen resultiert daher die aus der Mikroökonomie bekannte Gleichung für die optimale Inputmenge  $A$ :

$$w = p \cdot F'(A). \quad (67)$$

Der Inputpreis  $w$  entspricht also dem Wert des Grenzprodukts der Arbeit. Für einen gegebenen Nominallohn  $w$  und ein gegebenes Preisniveau  $p$  bestimmt diese Gleichung die Arbeitsnachfrage  $A_N$  der Unternehmen. Die Kaufkraft des nominellen Lohns  $w$  beträgt  $w/p$  und wird als *Reallohn* bezeichnet. Da  $F'(A)$  in  $A$  fällt, ist nach (67) die Arbeitsnachfrage um so geringer je höher der Reallohn ist. Eine gleichzeitige Verdoppelung von  $w$  und  $p$  verändert die Arbeitsnachfrage nicht.

- Der linke Teil der Abbildung 57 stellt die Arbeitsnachfragekurve der Unternehmen dar. Beim Lohnsatz  $w'$  beträgt die Arbeitsnachfrage  $A_N'$ . Eine Erhöhung des Lohnsatzes auf  $w''$  reduziert die Arbeitsnachfrage auf  $A_N''$ . Der rechte Teil der Abbildung illustriert, dass eine Erhöhung des Preisniveaus von  $p$  auf  $p'$  die Arbeitsnachfragekurve nach oben verschiebt. Dadurch erhöht sich die Arbeitsnachfrage beim Lohn  $w'$  von  $A_N'$  auf  $A_N''$ .

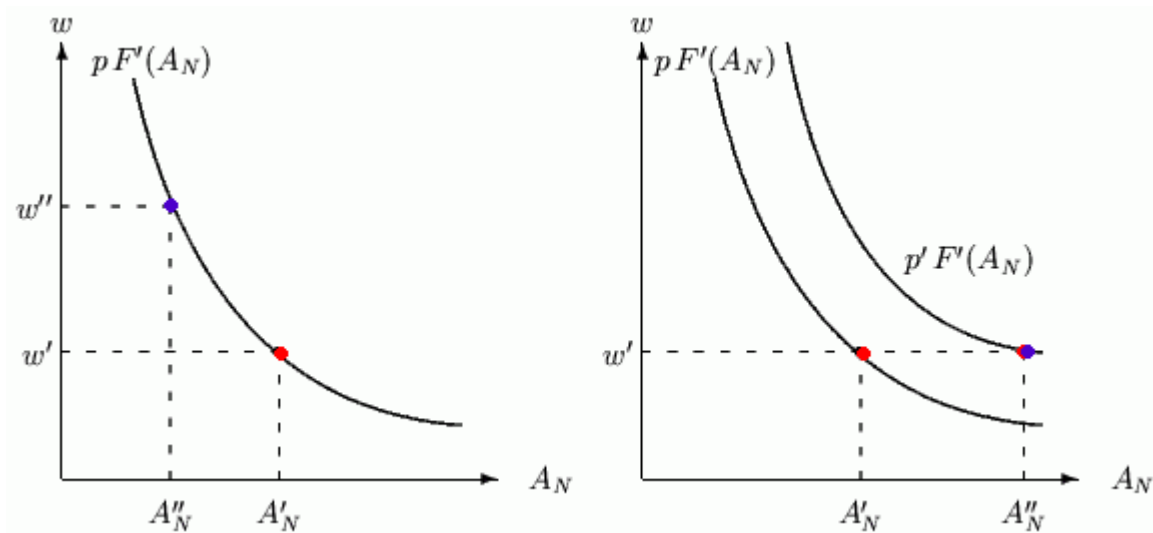


Abb. 57: *Die Nachfrage nach Arbeit*

### 3.4.2 Arbeitsmarktgleichgewicht

- Der Einfachheit halber unterstellen wir im folgenden, dass das Arbeitsangebot völlig unelastisch (unabhängig vom Lohn) ist und  $A_A$  beträgt. Bei *flexiblen Löhnen* steigt der Lohn  $w$ , solange die Arbeitsnachfrage  $A_N$  größer als das Angebot  $A_A$  ist. Umgekehrt fällt  $w$ , wenn  $A_A > A_N$ . Das *Arbeitsmarktgleichgewicht* stellt sich beim Lohn  $w^*$  ein, so dass  $A_N = A_A$ . Wegen (67) gilt im Arbeitsmarktgleichgewicht daher

$$w^* = p F'(A_A), \quad (68)$$

und die Beschäftigungsmenge beträgt  $A^* = A_A$ . Da  $A_A$  gegeben ist, entspricht der Reallohn  $w^*/p$  im Gleichgewicht der Grenzproduktivität des Arbeitsangebots. Eine Verdoppelung des Preisniveaus induziert eine Verdoppelung des Nominallohns im Gleichgewicht.

- Abbildung 58 illustriert das Arbeitsmarktgleichgewicht bei flexiblen Löhnen. Beim Preisniveau  $p$  ist der Gleichgewichtslohn  $w^*$ . Beim Preisniveau  $p' > p$  ist der Gleichgewichtslohn  $w^{**}$ .

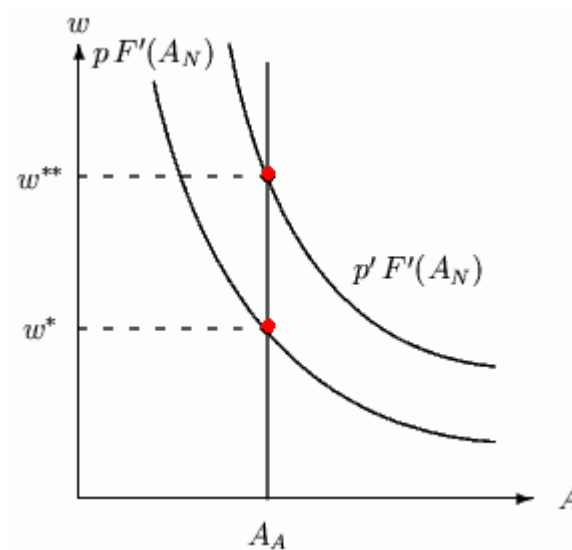


Abb. 58: *Flexible Löhne*

- Bei flexiblen Löhnen gibt es keine Arbeitslosigkeit, da sich der Lohn so anpasst, dass Angebot und Nachfrage auf dem Arbeitsmarkt ausgeglichen sind. Falls Erwerbsfähige sich entscheiden, beim Marktlohn keine Beschäftigung aufzunehmen, handelt es sich um *freiwillige Arbeitslosigkeit*. In der Realität wird jedoch selbst bei flexiblen Löhnen eine gewisse Arbeitslosigkeit existieren, die darauf beruht, dass der Arbeitsmarkt kein homogener, friktionsloser Markt ist. Mobilitätsrestriktionen und Suchfraktionen bewirken, dass nicht jeder vorhandene Arbeitsplatz unmittelbar zu einer Einstellung führt. Auch wird nicht jeder Beschäftigung Suchende gleich das erste Stellenangebot annehmen. Diejenige Arbeitslosigkeit, die aus diesen Gründen unvermeidbar ist, wird als *natürliche Arbeitslosigkeit* bezeichnet.

### 3.4.3 Rigide Nominallöhne

- Aus verschiedenen Gründen ist der Lohn typischerweise nicht völlig flexibel, sondern zumindest kurzfristig rigide. So sind z.B. in manchen Beschäftigungsbereichen staatliche *Mindestlohnvorschriften* bindend, die bewirken, dass der Lohn nicht unter ein vorgeschriebenes Niveau fallen kann. Auch ist der Arbeitsmarkt in den meisten Ländern kein Wettbewerbsmarkt, in dem die Angebots- und Nachfragekonkurrenz den Lohn bestimmt. Vielmehr wird der Lohn oft zentral für bestimmte Firmen oder Industrien zwischen den Vertretern der Arbeitnehmer (Gewerkschaften) und der Arbeitgeber ausgehandelt. Wenn der ausgehandelte Lohn  $w^o$  höher ist als der Gleichgewichtslohn, werden nicht alle Anbieter von Arbeit auch tatsächlich zu diesem Lohn eingestellt werden. In dieser Situation spricht man von *unfreiwilliger Arbeitslosigkeit*.
- Wenn das Arbeitsangebot  $A_A$  beträgt und lediglich  $A^* < A_A$  Anbieter von Arbeit tatsächlich beschäftigt werden, beträgt die *Arbeitslosenquote*

$$U = \frac{A_A - A^*}{A_A} . \quad (69)$$

Sie gibt den Anteil der Arbeitslosen an den abhängigen Erwerbspersonen wider. Die Entwicklung der Arbeitslosenquote in Deutschland von Juni 2000 bis Juni 2001 wird in der folgenden Tabelle beschrieben:<sup>7</sup>

Jun 00	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jan 01	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun
9,1	9,3	9,3	9,0	8,9	8,9	9,3	10,0	10,1	9,8	9,5	9,0	8,9

- Abbildung 59 illustriert die Entstehung unfreiwilliger Arbeitslosigkeit bei einem starren Lohn  $w^o$ , der oberhalb des Gleichgewichtslohns liegt. Beim Lohn  $w^o$  beträgt das Arbeitsangebot  $A_A$ ; die Unternehmen fragen jedoch nur eine Beschäftigung in Höhe von  $A^*$  nach. Daher bleiben  $A_A - A^*$  Arbeitssuchende ohne Beschäftigung. Der rechte Teil der Abbildung zeigt, dass in einer solchen Situation ein Anstieg des Preisniveaus von  $p$  auf  $p'$  die Beschäftigung von  $A^*$  auf  $A^{**}$  erhöht. Da der Preisanstieg den Reallohn von  $w^o/p$  auf  $w^o/p'$  senkt, erhöhen die Unternehmen ihre Arbeitsnachfrage.

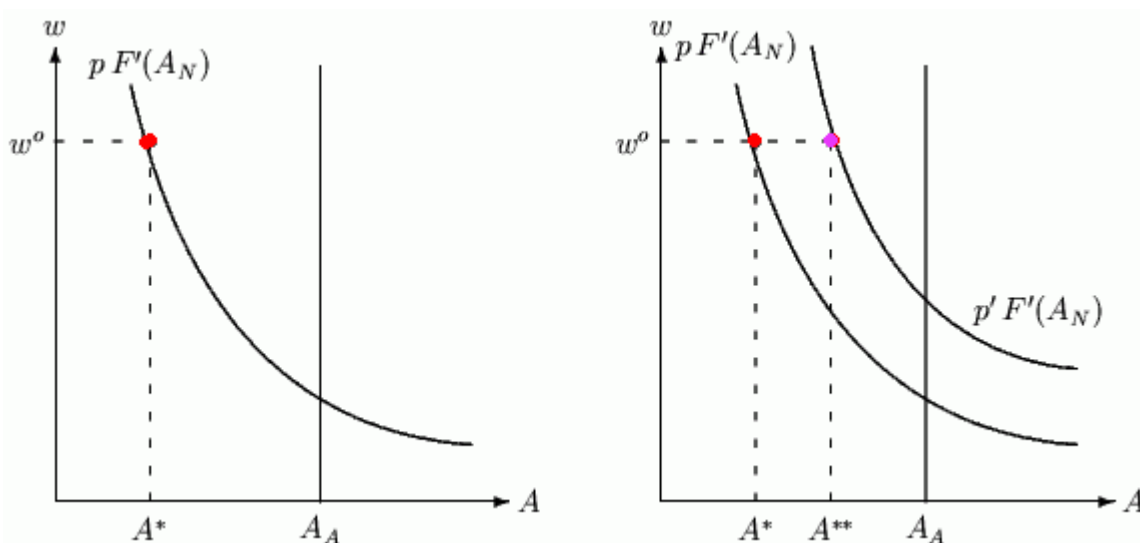


Abb. 59: *Starre Löhne, Preisniveau und Arbeitslosigkeit*

- Unsere Analyse zeigt, dass bei starren Löhnen ein Anstieg des Preisniveaus die Beschäftigung *kurzfristig* steigern kann. Die negative Beziehung zwischen Arbeitslosenquote und Inflationsrate, die in Abbildung 60 dargestellt ist, wird als *Philips-Kurve* bezeichnet. Sie beruht auf statistischen Untersuchungen, die A. W. Philips für die erste Hälfte des 20. Jahrhunderts durchführte. *Langfristig* ist jedoch nicht davon auszugehen, dass durch eine inflationäre Politik tatsächlich die Beschäftigung erhöht werden kann: Bei der Festsetzung des Lohnes  $w^o$  werden die betroffenen Parteien die künftige Inflationsentwicklung antizipieren. In der Folge kommt es zum Phänomen der *Stagflation*: Eine hohe Inflationsrate induziert hohe Lohnsteigerungsraten, während die Arbeitslosigkeit unverändert hoch bleibt.

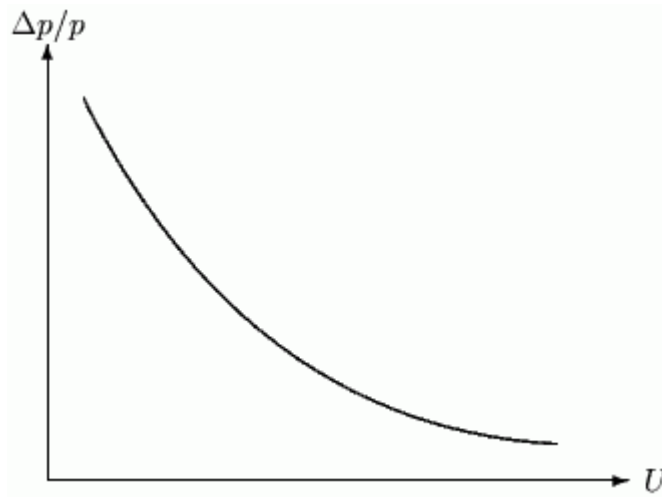


Abb. 60: *Die Philips-Kurve*

## Literatur

[1]: Kap. 29B, 30B; [2]: Kap. 21, 22; [3]: Kap. 26, 33; [4]: Kap. 19, 26, 27.

### 3.4.4 Fragen und Übungsaufgaben

1. Die aggregierte Produktionsfunktion sei

$$F(A) = 100 A - 0.5 A^2$$

2. (im Bereich  $A \leq 100$ ). Wie hoch ist die Grenzproduktivität bei der Beschäftigung  $A$ ?  
Zeigen Sie, dass die Nachfragekurve nach Arbeit durch

$$w = p (100 - A_N)$$

3. beschrieben wird!
4. Unterstellen Sie die in Aufgabe 1 angegebene Produktionsfunktion. Das Arbeitsangebot sei unelastisch  $A_A = 75$ . Bei welchem Lohnsatz  $w^*$  ist der Arbeitsmarkt im Gleichgewicht? Wie hoch ist der Reallohn bei Vollbeschäftigung?
5. Erläutern Sie, warum die Beschäftigung nur dann auf eine Änderung des Preisniveaus reagiert, wenn dadurch das Verhältnis von Nominallohn zu Preisniveau beeinflusst wird!
6. Unterstellen Sie die in Aufgabe 1 angegebene Arbeitsnachfrage. Das Arbeitsangebot sei unelastisch  $A_A = 75$  und der Lohn sei starr  $w^o = 80$ . Wie hoch ist die Beschäftigung und die Arbeitslosenquote beim Preisniveau  $p = 1$ ? Wie ändert sich die Arbeitslosenquote, wenn das Preisniveau auf  $p' = 2$  steigt?
7. Durch technologische Innovationen verschiebt sich die aggregierte Produktionsfunktion nach oben und die Grenzproduktivität der Arbeit steigt. Wie wirkt sich dies bei flexiblen Nominallöhnen auf den Reallohn im Vollbeschäftigungsgleichgewicht aus?

8. Wie ändert sich Ihre Antwort zu Aufgabe 5, wenn der Lohn  $w^o$  starr ist und zu unfreiwilliger Arbeitslosigkeit führt? (Nehmen Sie an, dass das Preisniveau unverändert bleibt.) Welche Auswirkung hat der technische Fortschritt in dieser Situation auf die Beschäftigung?

### 3.5 Gesamtwirtschaftliches Angebot und Nachfrage

#### 3.5.1 Die Angebotsfunktion

- Die gesamtwirtschaftliche **Angebotsfunktion**  $Y_A(p)$  beschreibt das Güterangebot beim Preisniveau  $p$ . Wir erhalten das Güterangebot  $Y_A$ , indem wir zunächst die Beschäftigung  $A^*$  ermitteln, die sich beim Preisniveau  $p$  im Gleichgewicht auf dem Arbeitsmarkt ergibt. Mit Hilfe der Produktionsfunktion  $F(A)$  erhalten wir dann das Güterangebot  $Y_A = F(A^*)$  beim Beschäftigungsniveau  $A^*$ .
- Wir betrachten zunächst den Fall **flexibler Nominallöhne**. In dieser Situation passt sich der Nominallohn so an, dass im Arbeitsmarktgleichgewicht, das gesamte Arbeitsangebot  $A_A$  beschäftigt wird. Es besteht also **Vollbeschäftigung** ( $A^* = A_A$ ) und das Güterangebot ist dementsprechend  $Y_A = F(A_A)$ . Im Vollbeschäftigungsgleichgewicht wird das Güterangebot also durch das (unelastische) Arbeitsangebot bestimmt und ist **unabhängig vom Preisniveau  $p$** . Abbildung 61 beschreibt für diese Situation den Zusammenhang zwischen Beschäftigung und Output und Preisniveau.

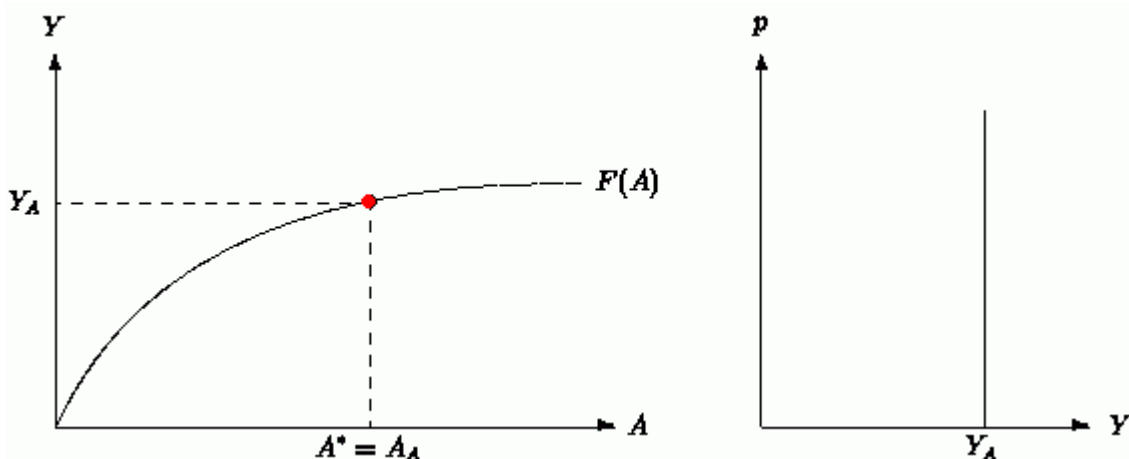


Abb. 61: **Das gesamtwirtschaftliche Angebot bei Vollbeschäftigung**

- Wir betrachten nun den Fall, in dem der **Nominallohn nicht flexibel** ist, sondern auf  $w^o$  fixiert ist. Bei einem niedrigen Preisniveau entsteht Arbeitslosigkeit ( $A^* < A_A$ ), weil beim (hohen) Reallohn  $w^o/p$  die Arbeitsnachfrage zu gering ist. Eine Erhöhung des Preisniveaus senkt in diesem Fall den Reallohn und steigert die Beschäftigung. Die erhöhte Beschäftigung resultiert in einer Erhöhung der Güterproduktion. Solange Arbeitslosigkeit existiert, **steigt das Angebot mit der Höhe des Preisniveaus**.

Abbildung 62 illustriert diesen Zusammenhang. Beim Preisniveau  $p'$  sei die Beschäftigung im Arbeitsmarkt  $A^* < A_A$ . Daher beträgt das Güterangebot  $Y_A' = F(A^*)$ . Wenn das Preisniveau auf  $p'' > p'$  steigt, erhöht sich die Beschäftigung auf  $A^{**}$  und damit das Güterangebot auf  $Y_A'' = F(A^{**})$ . Wie der linke Teil der Abbildung zeigt, ist die gesamtwirtschaftliche Angebotsfunktion solange steigend bis die Angebotsmenge bei Vollbeschäftigung erreicht ist.

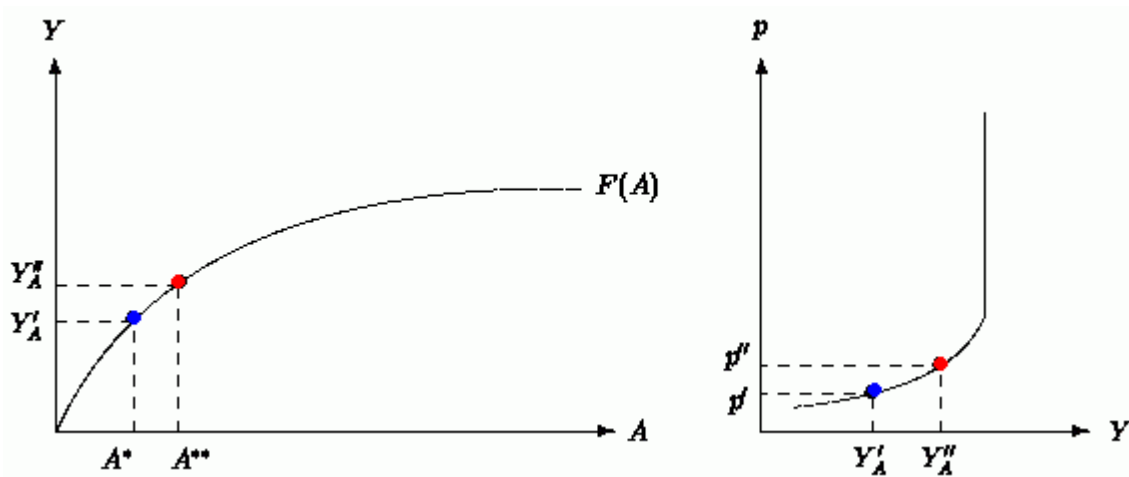


Abb. 62: *Das gesamtwirtschaftliche Angebot bei Arbeitslosigkeit*

### 3.5.2 Die Nachfragefunktion

- Die gesamtwirtschaftliche *Nachfragefunktion*  $Y_N(p)$  beschreibt die Güternachfrage beim Preisniveau  $p$ . Die Güternachfrage  $Y_N$  entspricht dem Realeinkommen und wird durch die *Einkommensgleichung* und das *Geldmarktgleichgewicht* bestimmt. Die Einkommensgleichung ist für alle Kombinationen von  $Y$  und  $i$  auf der IS-Kurve erfüllt. Der Geldmarkt befindet sich für alle Kombinationen von  $Y$  und  $i$  im Gleichgewicht, die auf der LM-Kurve liegen. Im Schnittpunkt von IS-Kurve und LM-Kurve ist die Einkommensgleichung erfüllt und zugleich befindet sich der Geldmarkt im Gleichgewicht.
- Abbildung 63 stellt die IS-Kurve und LM-Kurve dar. Der Schnittpunkt der beiden Kurven ergibt die Güternachfrage  $Y_N$  und den Gleichgewichtszins  $i^*$ . Eine Erhöhung des Preisniveaus  $p$  verschiebt die LM-Kurve nach oben. Dadurch fällt die Nachfrage auf  $Y'_N$  und der Zinssatz steigt auf  $i^{**}$ . *Die Güternachfrage fällt bei einem Anstieg des Preisniveaus.* Der grundlegende Zusammenhang besteht darin, dass die Erhöhung des Preisniveaus das Angebot an Realkasse reduziert. Dadurch steigt der Zinssatz im Geldmarktgleichgewicht. Die Erhöhung des Zinssatzes reduziert wiederum die Investitionen und damit die Nachfrage.

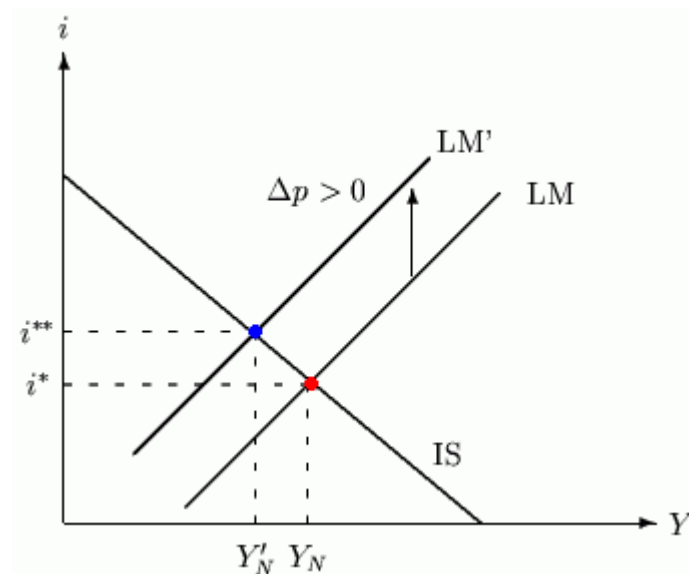


Abb. 63: *IS-Kurve und LM-Kurve*

- In (57) und (66) werden die IS-Kurve und die LM-Kurve durch die Gleichungen

$$i = \frac{c_0 + r_0 + G - c T}{r} - \frac{1-c}{r} Y, \quad (70)$$

$$i = \frac{1}{l} \left[ k Y - \frac{M_A}{p} \right],$$

beschrieben. Wir erhalten die Nachfrage  $Y_N$  und den Gleichgewichtszins  $i^*$  als die Lösung dieser beiden Gleichungen:

$$Y_N = \frac{l}{(1-c)l + k r} [G - c T + c_0 + r_0] + \frac{r}{(1-c)l + k r} \frac{M_A}{p}, \quad (71)$$

$$i^* = \frac{k}{(1-c)l + k r} [G - c T + c_0 + r_0] - \frac{1-c}{(1-c)l + k r} \frac{M_A}{p}.$$

Aus der ersten dieser beiden Gleichung ist ersichtlich, dass die gesamtwirtschaftliche Nachfrage eine fallende Funktion des Preisniveaus ist. Abbildung 64 stellt die gesamtwirtschaftliche Nachfragekurve dar.

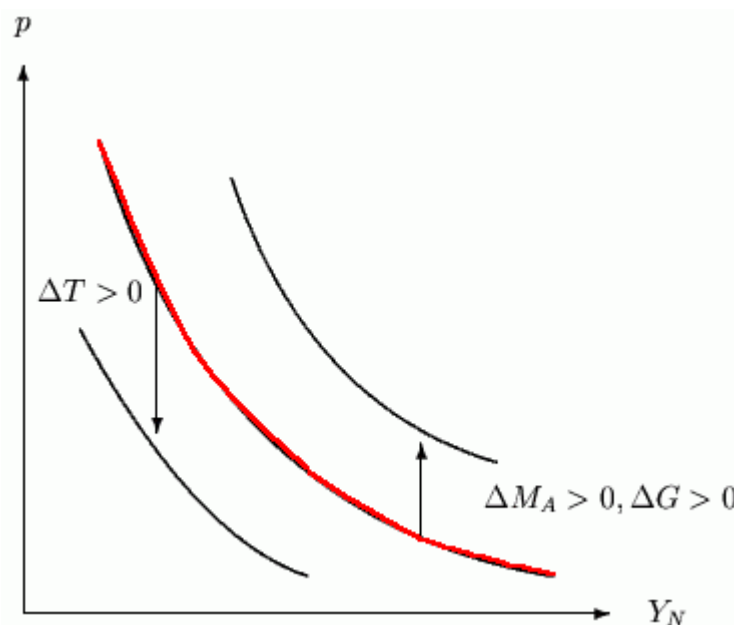


Abb. 64: Die gesamtwirtschaftliche Nachfragekurve

- Wenn die Zentralbank das *Geldangebot erhöht*, verschiebt sich die *LM-Kurve nach unten*. Wie aus Abbildung 65 oder aus den Gleichungen in (71) ersichtlich ist, hat dies eine *Erhöhung der Nachfrage* und eine *Senkung des Zinses* zur Folge. Die Erhöhung des

Geldangebots senkt den Gleichgewichtszins. Dadurch wird die Investitionsnachfrage angeregt und somit die gesamtwirtschaftliche Nachfrage gesteigert. Die Erhöhung der Nachfrage bedeutet, dass die *Nachfragekurve* in Abbildung 64 sich bei einer Erhöhung des Geldangebots *nach oben verschiebt*.

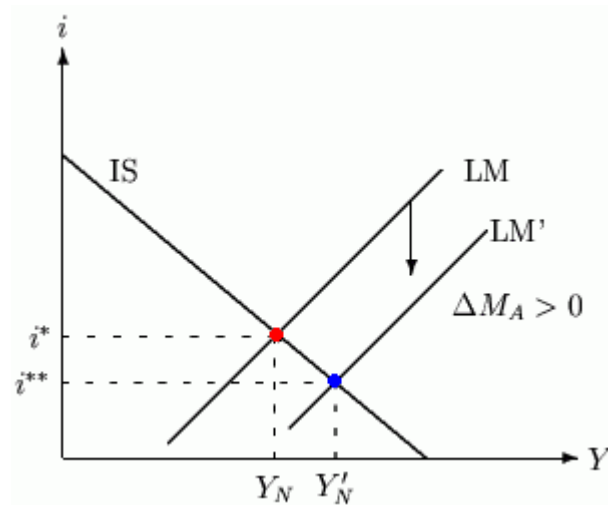


Abb. 65: *Eine Erhöhung des Geldangebots*

- Eine *Erhöhung der Staatsausgaben* impliziert eine Verschiebung der *IS-Kurve nach oben*. Abbildung 66 zeigt, dass folglich sowohl die *Nachfrage* wie auch der *Zinssatz steigen*. Die Steigerung der Staatsausgaben steigert das Gleichgewichtseinkommen. Dadurch steigt auch die Nachfrage nach Transaktionskasse und erhöht den Zinssatz im Geldmarktgleichgewicht.

Aus der ersten Gleichung in (71) ist ersichtlich, dass

$$\frac{\Delta Y_N}{\Delta G} = \frac{l}{(1-c)l + k r} . \quad (72)$$

Dieser Ausdruck ist positiv, aber kleiner als der Multiplikator  $m = 1/(1-c)$  in Gleichung (50). Dies liegt daran, dass wir nun auch die Bestimmung des Zinses auf dem Geldmarkt berücksichtigen. Da in Folge der Erhöhung der Staatsausgaben der Zinssatz steigt, wird die Investitionsnachfrage reduziert. Eine Erhöhung der Staatsausgaben hat daher einen *Verdrängungseffekt* bei den Investitionen zur Folge.

Da eine Erhöhung der Staatsausgaben die Nachfrage erhöht, verschiebt sich die *Nachfragekurve* in Abbildung 64 *nach oben*.

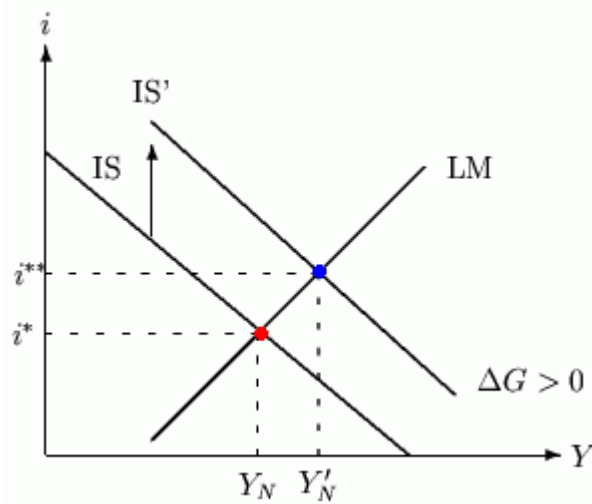


Abb. 66: *Eine Erhöhung der Staatsausgaben*

- Eine *Steuererhöhung* reduziert die gesamtwirtschaftliche Nachfrage und verschiebt die Nachfragekurve in Abbildung 64 *nach unten*. In Folge der Steuererhöhung verschiebt sich nämlich die IS-Kurve nach unten und somit fallen  $Y_N$  und  $i^*$ .

### 3.5.3 Gleichgewicht

- Nachdem wir die gesamtwirtschaftliche Nachfrage- und Angebotsfunktion abgeleitet haben, schliessen wir unsere Analyse des makroökonomischen Gleichgewichts ab, indem wir die Bestimmung des Preisniveaus auf dem *Gütermarkt* betrachten. Der Gütermarkt befindet sich beim Preisniveau  $p$  im Gleichgewicht, wenn Angebot  $Y_A$  und Nachfrage  $Y_N$  ausgeglichen sind, d.h. wenn

$$Y_A(p) = Y_N(p). \quad (73)$$

Diese Gleichung bestimmt die Höhe des Preisniveaus  $p^*$  und die Güterproduktion  $Y^*$  (= Realeinkommen).

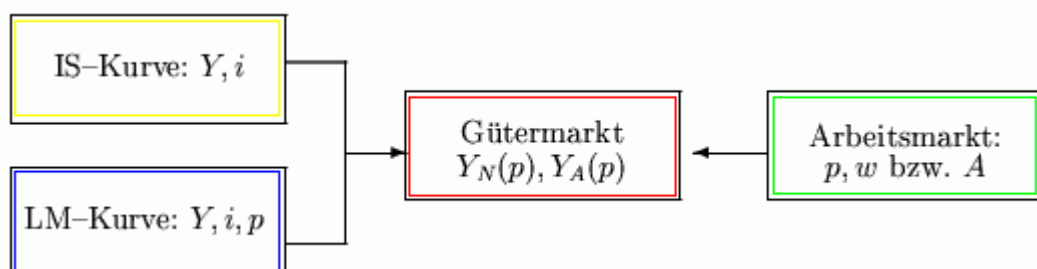


Abb. 67: *IS- & LM-Kurve, Arbeits- & Gütermarkt*

- Abbildung 67 veranschaulicht den Zusammenhang zwischen Geldmarkt, Arbeitsmarkt und Gütermarkt. Bei einem gegebenen Preisniveau  $p$  bestimmen die LM-Kurve (Geldmarktgleichgewicht) und die IS-Kurve die gesamtwirtschaftliche Nachfrage  $Y_N$  und den Gleichgewichtszins  $i^*$  in Abhängigkeit von  $p$ . Bei einem gegebenen Preisniveau  $p$ , passt sich auf dem Arbeitsmarkt bei flexiblen Löhnen der Lohn  $w$  so an, dass Vollbeschäftigung entsteht. Wenn der Lohn starr bei  $w^o$  ist, wird beim Preisniveau  $p$  auf dem Arbeitsmarkt die

Beschäftigung  $A$  bei Arbeitslosigkeit festgelegt. Das auf dem Arbeitsmarkt zustande kommende Beschäftigungsniveau bestimmt durch die aggregierte Produktionsfunktion das Güterangebot  $Y_A$  in Abhängigkeit von  $p$ . Wenn wir also durch (73) das Preisniveau  $p^*$  bestimmen, werden dadurch auch die Variablen  $Y^*$ ,  $A^*$  und  $i^*$  festgelegt.

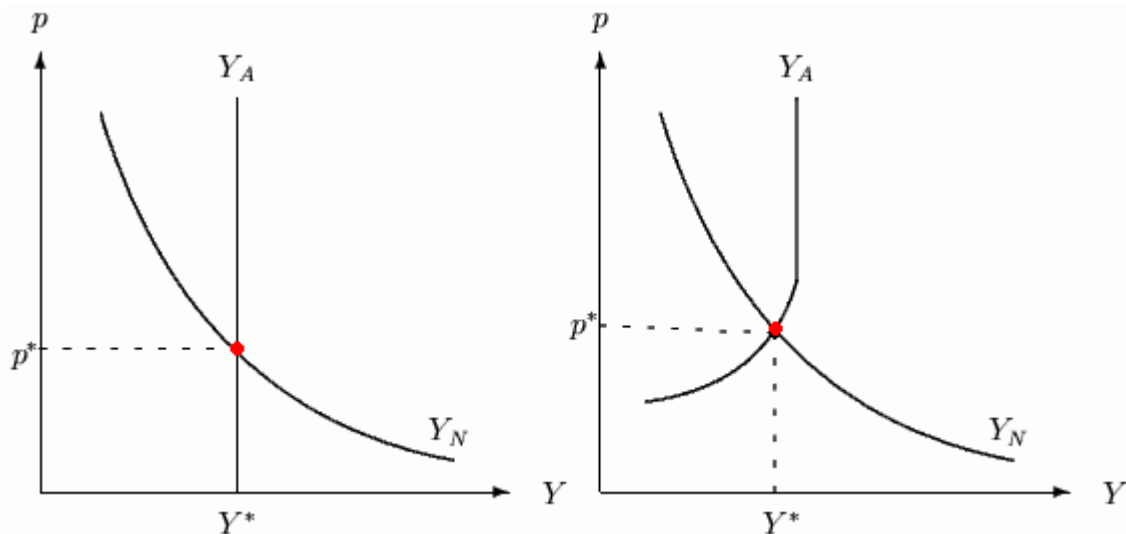


Abb. 68: *Gütermarktgleichgewicht*

- Der linke Teil der Abbildung 68 veranschaulicht das *Gütermarktgleichgewicht* bei flexiblen Löhnen und Vollbeschäftigung: Das gesamtwirtschaftliche Angebot entspricht dem Output bei Vollbeschäftigung und ist daher unabhängig vom Preisniveau. Im rechten Teil der Abbildung steigt (bei niedrigen Werten von  $p$ ) das gesamtwirtschaftliche Angebot im Preisniveau, weil der Nominallohn  $w^o$  starr ist. Beim Gleichgewichtspreisniveau  $p^*$  ist die gesamtwirtschaftliche Produktion  $Y^*$  kleiner als der Output bei Vollbeschäftigung und es besteht Arbeitslosigkeit.

#### 3.5.4 Geld- und Fiskalpolitik

- Durch die *Geldpolitik* (Bestimmung des Geldangebots  $M_A$ ) und die *Fiskalpolitik* (Bestimmung von Staatsausgaben  $G$  und Steuern  $T$ ) werden die IS-Kurve und die LM-Kurve und damit die gesamtwirtschaftliche Nachfrage beeinflusst. Im folgenden betrachten wir die Auswirkungen auf das makroökonomische Gleichgewicht. Dabei unterscheiden wir zwischen dem Gleichgewicht bei Vollbeschäftigung (flexiblen Löhnen) und Arbeitslosigkeit (starren Löhnen).

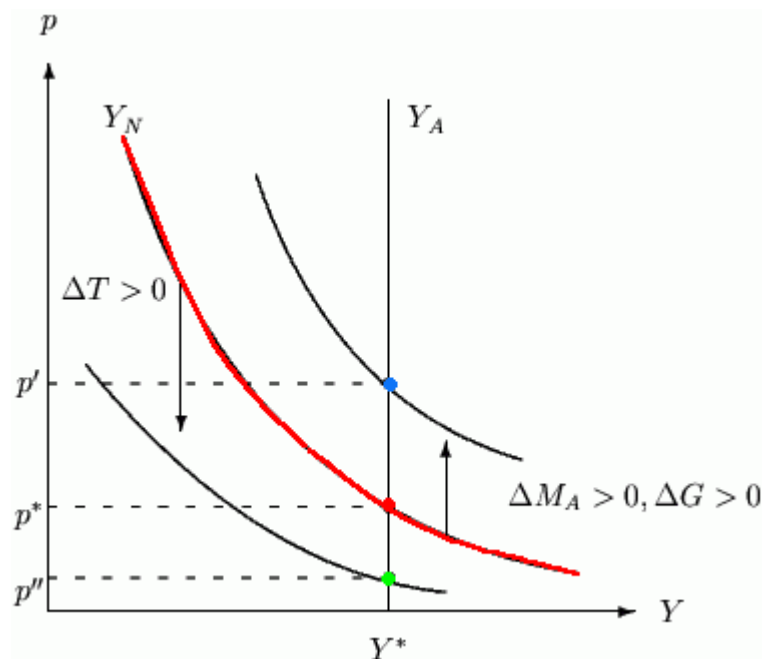


Abb. 69: *Geld- und Fiskalpolitik bei Vollbeschäftigung*

• Wir betrachten zunächst die Wirkungen von *Geld- und Fiskalpolitik bei Vollbeschäftigung* (siehe Abbildung 69). In diesem Fall ergeben sich die folgenden Schlußfolgerungen:

- Eine *Erhöhung des Geldangebots*  $M_A$  führt zu einem Anstieg des Preisniveaus  $p^*$ , während die gesamtwirtschaftliche Güterproduktion  $Y^*$  unverändert bleibt. Auf dem Arbeitsmarkt ändert sich die Beschäftigung  $A^*$  nicht, da sich der Nominallohn  $w^*$  so anpasst, dass der Reallohn  $w^*/p^*$  konstant bleibt. Auf dem Geldmarkt bleibt der Zins  $i^*$  unverändert, weil sich das reale Geldangebot  $M_A/p^*$  nicht ändert. Bei Vollbeschäftigung (flexiblen Löhnen) ist Geld *neutral*: Eine Verdoppelung des Geldangebots verdoppelt die nominalen Größen ( $p^*, w^*$ ), während die realen Größen ( $Y^*, A^*, i^*, w^*/p^*$ ) konstant bleiben.
- Eine *Steigerung der Staatsausgaben*  $G$  führt zu einem Anstieg des Preisniveaus  $p^*$ ; der Output  $Y^*$  und die Beschäftigung  $A^*$  bleiben konstant. Da das reale Geldangebot  $M_A/p^*$  fällt, steigt der Zinssatz  $i^*$  und reduziert die Investitionsnachfrage. Die Steigerung der Staatsausgaben verdrängt private Investitionen ohne den Gesamtoutput zu verändern.
- Eine *Erhöhung der Steuern*  $T$  senkt das Preisniveau  $p^*$ ; der Output  $Y^*$  und die Beschäftigung  $A^*$  bleiben konstant. Da das reale Geldangebot  $M_A/p^*$  steigt, fällt der Zinssatz  $i^*$ .

Die folgende Tabelle fasst die Auswirkungen von Geld- und Fiskalpolitik bei Vollbeschäftigung zusammen:

	$\Delta M_A > 0$	$\Delta G > 0$	$\Delta T > 0$
$Y^*$	0	0	0
$A^*$	0	0	0
$i^*$	0	+	-
$p^*$	+	+	-

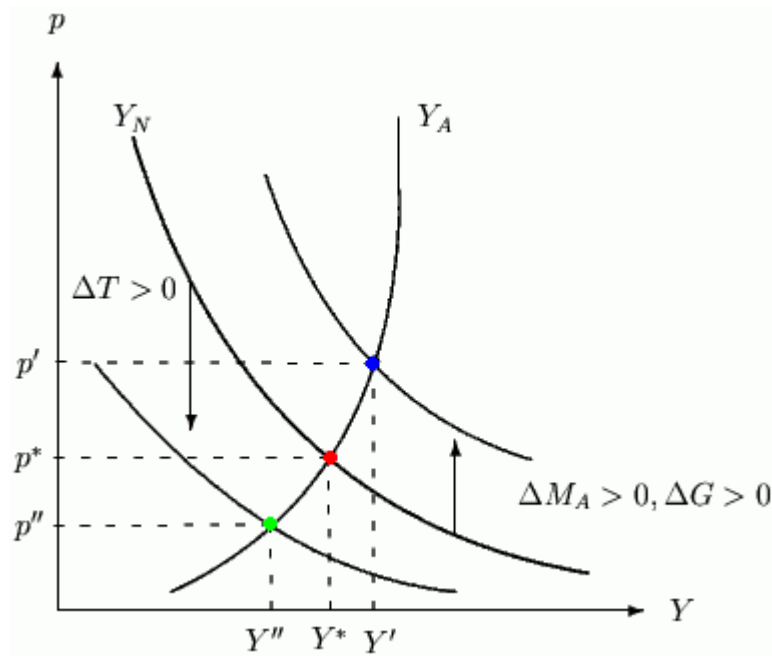


Abb. 70: *Geld- und Fiskalpolitik bei Arbeitslosigkeit*

• Solange die Lohnsetzung auf Änderungen des Preisniveaus nicht reagiert, haben *Geld- und Fiskalpolitik bei starren Löhnen und Arbeitslosigkeit* die folgenden Auswirkungen (siehe Abbildung 70):

- Eine *Erhöhung des Geldangebots*  $M_A$  führt zu einem Anstieg des Preisniveaus  $p^*$  und erhöht die gesamtwirtschaftliche Güterproduktion  $Y^*$ . Auf dem Arbeitsmarkt steigt die Beschäftigung  $A^*$ , da der Reallohn  $w^o/p^*$  fällt. Auf dem Geldmarkt fällt der Zins  $i^*$ , da das reale Geldangebot  $M_A/p^*$  steigt.
- Eine *Steigerung der Staatsausgaben*  $G$  führt zu einem Anstieg des Preisniveaus  $p^*$ , des Outputs  $Y^*$  und der Beschäftigung  $A^*$ . Da die Nachfrage nach Transaktionskasse steigt und zugleich das reale Geldangebot  $M_A/p^*$  fällt, steigt der Zins  $i^*$ .
- Eine *Erhöhung der Steuern*  $T$  senkt das Preisniveau  $p^*$ ; der Output  $Y^*$  und die Beschäftigung  $A^*$  fallen. Der Zinssatz  $i^*$  fällt, da zugleich die Nachfrage nach Transaktionskasse fällt und das reale Geldangebot  $M_A/p^*$  steigt.

Die folgende Tabelle fasst die Auswirkungen von Geld- und Fiskalpolitik bei Arbeitslosigkeit zusammen:

	$\Delta M_A > 0$	$\Delta G > 0$	$\Delta T > 0$
$Y^*$	+	+	-
$A^*$	+	+	-
$i^*$	-	+	-
$p^*$	+	+	-

## Literatur

[1]: Kap. 28B, 31, 33A; [2]: Kap. 17, 20, 22; [3]: Kap. 31, 32, 34; [4]: Kap. 27, 28.

### 3.5.5 Fragen und Übungsaufgaben

1. Erklären Sie, warum eine Erhöhung des Preisniveaus bei Vollbeschäftigung keine Auswirkungen auf das Güterangebot hat!
2. Warum kann eine Erhöhung des Preisniveaus bei starren Löhnen eine Steigerung des Güterangebots bewirken?
3. Nehmen Sie an, durch eine technologische Innovation verschiebt sich die aggregierte Produktionsfunktion von  $F(A)$  auf  $2 F(A)$ . Welche Auswirkungen ergeben sich auf das Güterangebot bei Vollbeschäftigung?
4. Betrachten Sie die in Aufgabe 3 beschriebene Situation. Der Nominallohn  $w^o$  ist starr, das Preisniveau  $p$  ist gegeben und der Reallohn  $w^o/p$  führt zu Arbeitslosigkeit. Erklären Sie, warum das Güterangebot sich in Folge der Innovation mehr als verdoppelt!
5. Die IS-Kurve und die LM-Kurve seien gegeben durch

$$i = 120 - \frac{2}{5} Y + 2 G - \frac{8}{5} T, \quad i = 10 Y - 10 \frac{M_A}{p}.$$

6. Zeigen Sie, dass dann die gesamtwirtschaftliche Nachfrage

$$Y_N = \frac{300}{26} + \frac{5}{26} G - \frac{4}{26} T + \frac{25}{26} \frac{M_A}{p},$$

7. beträgt!
8. Erklären Sie, warum eine Erhöhung des Geldangebots die gesamtwirtschaftliche Nachfrage steigert!
9. Warum ist der Multiplikatoreffekt einer Erhöhung der Staatsausgaben geringer, wenn man die Auswirkungen auf den Geldmarkt berücksichtigt?
10. Nehmen Sie an, das Geldangebot und das Preisniveau verdoppeln sich gleichzeitig. Welche Auswirkungen ergeben sich auf die gesamtwirtschaftliche Nachfrage?
11. Warum führt eine Erhöhung der Staatsausgaben im IS-LM Diagramm zu einer Senkung der Investitionsnachfrage?
12. Wie wirkt sich eine Steuererhöhung im IS-LM Diagramm auf den Zinssatz aus? Wie kommt dieser Effekt zustande?
13. Was versteht man unter Neutralität des Geldes? Erklären Sie, warum Geld nicht neutral ist, wenn der Lohn starr ist!
14. Wie wirkt sich eine Erhöhung der Staatsausgaben bei Vollbeschäftigung auf den privaten Konsum und die Investitionen aus?
15. Wie wirkt sich eine Erhöhung der Staatsausgaben bei Arbeitslosigkeit auf den privaten Konsum und die Investitionen aus?

## Abbildungsverzeichnis

- 1 Die Produktionsmöglichkeitenkurve
- 2 Preis-Mengen-Kombinationen
- 3 Die Nachfragekurve
- 4 Erhöhungen und Senkungen der Nachfrage
- 5 Preis-Mengen-Kombinationen
- 6 Die Angebotskurve
- 7 Erhöhungen und Senkungen des Angebots
- 8 Das Marktgleichgewicht
- 9 Überschußangebot und -nachfrage
- 10 Änderungen von Nachfrage und Angebot
- 11 Nachfrage und Konsumentenrente
- 12 Güterbündel und Indifferenzkurven
- 13 Die Grenzrate der Substitution
- 14 Indifferenzkurven und Nutzen
- 15 Die Budgetgerade
- 16 Einkommens- und Preisänderungen
- 17 Die Haushaltsentscheidung
- 18 Die Auswirkung einer Einkommensänderung
- 19 Die Auswirkung einer Preisänderung
- 20 Die individuelle Nachfragekurve
- 21 Die Gesamtnachfragekurve
- 22 Unelastische und elastische Nachfrage
- 23 Angebot und Produzentenrente
- 24 Die Produktionsfunktion
- 25 Die Grenzproduktivität
- 26 Die Durchschnittsproduktivität
- 27 Die Kostenfunktion
- 28 Grenzkosten und Durchschnittskosten
- 29 Fixe und variable Kosten
- 30 Gewinnmaximierung I
- 31 Preisänderungen und Gewinnmaximierung I
- 32 Gewinnmaximierung II
- 33 Preisänderungen und Gewinnmaximierung II
- 34 Kurzfristiges und langfristiges Angebot
- 35 Die Gesamtangebotskurve
- 36 Unelastisches und elastisches Angebot
- 37 Wohlfahrt und Marktgleichgewicht
- 38 Rationierung und Wohlfahrtsverlust
- 39 Gleichgewicht bei Mengensteuer
- 40 Wohlfahrtseffekte einer Mengensteuer
- 41 Der Erlös des Monopols
- 42 Gewinnmaximierung im Monopol
- 43 Ein einfaches Kreislaufdiagramm
- 44 Ein erweitertes Kreislaufdiagramm
- 45 Wachstumsrate des realen BIP
- 46 Die Konsumfunktion
- 47 Das Gleichgewichtseinkommen
- 48 Der Multiplikatoreffekt

49	<a href="#"><u>Zins und Investition</u></a>
50	<a href="#"><u>Die Investitionsfunktion</u></a>
51	<a href="#"><u>Die IS-Kurve</u></a>
52	<a href="#"><u>Die Geldnachfrage</u></a>
53	<a href="#"><u>Das Geldmarktgleichgewicht</u></a>
54	<a href="#"><u>Änderungen von Einkommen und Preisniveau</u></a>
55	<a href="#"><u>Die LM-Kurve</u></a>
56	<a href="#"><u>Die aggregierte Produktionsfunktion</u></a>
57	<a href="#"><u>Die Nachfrage nach Arbeit</u></a>
58	<a href="#"><u>Flexible Löhne</u></a>
59	<a href="#"><u>Starre Löhne, Preisniveau und Arbeitslosigkeit</u></a>
60	<a href="#"><u>Die Philips-Kurve</u></a>
61	<a href="#"><u>Das gesamtwirtschaftliche Angebot bei Vollbeschäftigung</u></a>
62	<a href="#"><u>Das gesamtwirtschaftliche Angebot bei Arbeitslosigkeit</u></a>
63	<a href="#"><u>IS-Kurve und LM-Kurve</u></a>
64	<a href="#"><u>Die gesamtwirtschaftliche Nachfragekurve</u></a>
65	<a href="#"><u>Eine Erhöhung des Geldangebots</u></a>
66	<a href="#"><u>Eine Erhöhung der Staatsausgaben</u></a>
67	<a href="#"><u>IS- &amp; LM-Kurve, Arbeits- &amp; Gütermarkt</u></a>
68	<a href="#"><u>Gütermarktgleichgewicht</u></a>
69	<a href="#"><u>Geld- und Fiskalpolitik bei Vollbeschäftigung</u></a>
70	<a href="#"><u>Geld- und Fiskalpolitik bei Arbeitslosigkeit</u></a>

---

## Footnotes:

<sup>1</sup> Vervielfältigung (auch auszugsweise) nur mit Genehmigung des Verfassers gestattet

<sup>2</sup>Quelle: Statistisches Bundesamt. Die Bruttoinvestitionen sind hier einschließlich der Vorratsänderungen angegeben.

<sup>3</sup>Quelle: Statistisches Bundesamt.

<sup>4</sup>Angaben in in Mrd. DM; Quelle: Statistisches Bundesamt.

<sup>5</sup>Quelle: Statistisches Bundesamt.

<sup>6</sup>Quelle: European Central Bank, Monthly Bulletin, May 2001.

<sup>7</sup>Quelle: Statistisches Bundesamt.

<sup>8</sup>Der Gleichgewichtszins ist  $i^* = [1500/13] + [25/13] G - [20/13] T - [5/13] [(M_A)/(p)]$ .