

Univ.-Prof. Dr. Hans-Jörg Schmerer  
Univ.-Prof. Dr. Robert Schmidt

# **31111**

## **Mikro- und Makroökonomik**

### **Leseprobe**

Fakultät für  
**Wirtschafts-  
wissenschaft**

Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere das Recht der Vervielfältigung und Verbreitung sowie der Übersetzung und des Nachdrucks, bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwertung, vorbehalten. Kein Teil des Werkes darf in irgendeiner Form (Druck, Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren) ohne schriftliche Genehmigung der FernUniversität reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Der Inhalt dieses Studienbriefs wird gedruckt auf Recyclingpapier (80 g/m<sup>2</sup>, weiß), hergestellt aus 100 % Altpapier.

Univ.-Prof. Dr. Robert Schmidt

# **31111**

## **Mikro- und Makroökonomik**

### **Leseprobe**

Einheit 1

Mikroökonomik

Fakultät für  
**Wirtschafts-  
wissenschaft**



# Inhaltsverzeichnis

|                                                             |            |
|-------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Inhaltsverzeichnis</b>                                   | <b>4</b>   |
| <b>1 Einführung</b>                                         | <b>5</b>   |
| 1.1 Grundkonzepte und erste Schritte . . . . .              | 5          |
| 1.2 Hinweis zu den Materialien . . . . .                    | 21         |
| <b>2 Präferenzen</b>                                        | <b>25</b>  |
| 2.1 Indifferenzkurven . . . . .                             | 30         |
| 2.2 Grenzrate der Substitution . . . . .                    | 38         |
| 2.3 Übungsaufgaben . . . . .                                | 40         |
| 2.4 Lösungen . . . . .                                      | 41         |
| <b>3 Nutzen</b>                                             | <b>45</b>  |
| 3.1 Grenznutzen und Grenzrate der Substitution . . . . .    | 49         |
| 3.2 Übungsaufgaben . . . . .                                | 55         |
| 3.3 Lösungen . . . . .                                      | 56         |
| <b>4 Nutzenmaximierung</b>                                  | <b>61</b>  |
| 4.1 Lagrange-Methode . . . . .                              | 65         |
| 4.2 Randlösungen . . . . .                                  | 71         |
| 4.3 Mengen- vs. Kopfsteuer . . . . .                        | 74         |
| 4.4 Übungsaufgaben . . . . .                                | 77         |
| 4.5 Lösungen . . . . .                                      | 78         |
| <b>5 Gleichgewicht</b>                                      | <b>83</b>  |
| 5.1 Konsumentenrente, Produzentenrente, Wohlfahrt . . . . . | 91         |
| 5.2 Mengensteuern und Marktgleichgewicht . . . . .          | 97         |
| 5.3 Übungsaufgaben . . . . .                                | 100        |
| 5.4 Lösungen . . . . .                                      | 102        |
| <b>6 Technologie</b>                                        | <b>105</b> |
| 6.1 Skalenerträge . . . . .                                 | 111        |

|           |                                                          |            |
|-----------|----------------------------------------------------------|------------|
| 6.2       | Technische Rate der Substitution . . . . .               | 114        |
| 6.3       | Übungsaufgaben . . . . .                                 | 117        |
| 6.4       | Lösungen . . . . .                                       | 118        |
| <b>7</b>  | <b>Gewinnmaximierung</b>                                 | <b>121</b> |
| 7.1       | Kurzfristige Gewinnmaximierung . . . . .                 | 126        |
| 7.2       | Übungsaufgaben . . . . .                                 | 127        |
| 7.3       | Lösungen . . . . .                                       | 128        |
| <b>8</b>  | <b>Kostenminimierung</b>                                 | <b>131</b> |
| 8.1       | Durchschnittskosten und Skalenerträge . . . . .          | 135        |
| 8.2       | Übungsaufgaben . . . . .                                 | 136        |
| 8.3       | Lösungen . . . . .                                       | 138        |
| <b>9</b>  | <b>Kostenkurven</b>                                      | <b>143</b> |
| 9.1       | Kurzfristige Kostenkurven . . . . .                      | 147        |
| 9.2       | Übungsaufgaben . . . . .                                 | 150        |
| 9.3       | Lösungen . . . . .                                       | 151        |
| <b>10</b> | <b>Unternehmensangebot</b>                               | <b>155</b> |
| 10.1      | Kurzfristige und langfristige Angebotsfunktion . . . . . | 158        |
| 10.2      | Übungsaufgaben . . . . .                                 | 163        |
| 10.3      | Lösungen . . . . .                                       | 164        |

# Kapitel 1

## Einführung

### 1.1 Grundkonzepte und erste Schritte

An den Anfang stellen wir die Frage: “Was ist Mikroökonomik?” Wagen wir den Versuch einer Antwort. Die Mikroökonomik ist ein Teilbereich der Volkswirtschaftslehre (VWL, engl.: “economics”), in dem insbes. das Verhalten *einzelner* ökonomischer Akteure in den Blick genommen wird. Wie würde beispielsweise eine Konsumentin ihr Budget verwenden, wenn sie 100 Euro zur Verfügung hat, und dieses feste Budget für den Kauf verschiedener Güter verwenden will? Oder welche Menge eines Gutes würde eine gewinnorientierte Firma am Markt anbieten, bei gegebenen Marktpreisen? Welches Marktgleichgewicht (Preis, Menge) stellt sich ein, wenn viele Konsumenten und Firmen im Markt zusammenkommen? Für die Beantwortung solcher Fragen werden wir annehmen, dass es sich bei den Akteuren um Optimierer handelt, also bspw. Unternehmen oder Konsumenten mit einer bestimmten Zielfunktion, die unter bestimmten Beschränkungen ihre Entscheidungen optimieren (bspw. ein endliches Budget bei einer Konsumentin oder marktübliche Preise bei einer Firma, die diese nicht beeinflussen kann).

Dabei abstrahiert die Mikroökonomik häufig von technologischen oder organisatorischen Details, die bspw. für Unternehmen eine zentrale Rolle spielen können (z.B. Hierarchien in Unternehmen, Fachwissen über chemische Prozesse, Marketing o.ä.). Solche Aspekte werden in anderen Disziplinen wie bspw. der Betriebswirtschaftslehre (BWL, engl.: “business studies”) oder in den Ingenieurwissenschaften betrachtet. Die Mikroökonomik betrachtet ein Unternehmen hingegen i.d.R. als einen einzelnen Entscheidungsträger, und schaut nicht “in das Unternehmen hinein”. Für ein Unternehmen als Ganzes betrachtet man so bspw. eine “Kostenfunktion”, die beschreibt, wie viel es für das Unternehmen insgesamt kostet (bei optimaler Unternehmensführung), eine bestimmte Menge eines Produktes herzustellen. Wenn man die Kostenfunktion des Unternehmens kennt, sowie den gängigen Marktpreis des Produkts, so kann man als Mikroökonom berechnen, welche Menge des Produkts die Firma anbieten will, um ihren Gewinn zu maximieren.

Der Sichtweise auf das Verhalten einzelner Akteure steht am anderen Ende des Spektrums die Makroökonomik gegenüber. Diese abstrahiert häufig von den Optimierungsproblemen einzelner Akteure, und betrachtet stattdessen ganze Märkte oder ganze Volkswirtschaften im Aggregat (“von oben”). Eine solche Sichtweise bietet sich bspw. an, um Dinge wie Wirtschaftswachstum, Arbeitslosigkeit, Inflation, Rezessionen o.ä. zu analysieren. Somit könnte man sagen, dass die Mikroökonomik “zwischen” der BWL und der Makroökonomik angesiedelt ist, und eine Brücke zwischen diesen bildet. Allerdings sind die Übergänge zwischen diesen Disziplinen häufig fließend. Zudem werden bspw. in der Makroökonomik z.T. auch sogenannte “mikrofundierte” Modelle verwendet, also Modelle, die makroökonomische Aspekte beschreiben, aber mikroökonomische Elemente verwenden, um bestimmte Makroaspekte fundierter beschreiben zu können.

Ein Konzept, das in Einführungslehrbüchern der Ökonomik häufig genannt wird, ist Adam Smiths sog. “unsichtbare Hand”. Grob gesagt geht es hierbei darum, dass in einer funktionierenden Marktwirtschaft der Staat nur den Rahmen vorgeben muss, in dem die ökonomischen Akteure dann eigenständig ihre Entscheidungen treffen können. So können Angebot und Nachfrage im Markt zusammenkommen, und mithilfe des Preises, der sich am Markt bildet, entsteht eine “Allokation” (also eine Verteilung von Gütern und Dienstleistungen über die verschiedenen Akteure nach dem Austausch am Markt). Dabei wirkt der Preis wie eine unsichtbare Hand: dieser reguliert, wie hoch das Angebot und die Nachfrage letztlich sein werden, damit sich ein Gleichgewicht einstellt. Im Gleichgewicht möchte niemand, bei den gegebenen Preisen, seine eigene Entscheidung revidieren, also z.B. noch mehr eines Gutes einkaufen oder verkaufen.

Der “Gegentwurf” zum Marktmechanismus ist die Planwirtschaft. Die Grundidee ist hier, dass der Staat die erforderlichen Mengen an Inputs (also z.B. Rohmaterialien, die für die Produktion benötigt werden) und Outputs (produzierte Mengen) vorab ermittelt, und die Produktionsprozesse so steuert, dass die Planvorgaben nach Möglichkeit erfüllt werden. Für eine gesamte Volkswirtschaft würde das eine unüberschaubare Menge an Daten und Wissen über einzelne Produktionsprozesse erfordern. Das ist sicher einer der Gründe, weshalb Planwirtschaften sich in der Praxis als ineffektiv herausgestellt haben.

In einer Marktwirtschaft muss jeder einzelne ökonomische Akteur hingegen nur die für sie oder ihn relevanten Preise und Technologien kennen. Jeder Akteur bewegt sich somit gewissermaßen in seiner eigenen Nische innerhalb der Volkswirtschaft, und fällt seine Entscheidungen so, wie sie für sie oder ihn selber optimal sind, gegeben die Marktpreise usw.. Somit ist das Wissen in einer Marktwirtschaft quasi dezentral, und die unsichtbare Hand (also der Preismechanismus) lenkt die Entscheidungen hin zu einem Marktgleichgewicht. Dort, wo es Knappheiten an bestimmten Gütern gibt, wird der Preis steigen. Dadurch sinkt einerseits die Nachfrage. Andererseits machen die höheren Produktpreise es für die Anbieter attraktiver, ihre Kapazitäten zu erhöhen, oder in neue Märkte zu

investieren. Dadurch steigt wiederum das Angebot, und die Knappheit wird vermindert. Preise haben somit eine wichtige Lenkungswirkung innerhalb einer Marktwirtschaft. Eine Planwirtschaft hingegen verzichtet weitgehend auf die Lenkungswirkung der Preise, was häufig zu Knappheiten, Ineffizienzen, Wartezeiten usw. führt, und für Innovationen wenig förderlich ist.

Der Fokus in diesem Kurs liegt auf der Analyse von Wettbewerbsmärkten (engl.: “competitive markets”). Das sind Märkte, die durch sog. “Preisnehmer-Verhalten” charakterisiert sind. Die Grundidee ist folgende: jeder einzelne Akteur (z.B. Konsument, Firma...) ist “klein” von der Kaufkraft oder von der Produktionskapazität her, so klein, dass dieser das Gesamtangebot oder die Gesamtnachfrage im Markt nicht signifikant beeinflussen kann. Wir alle kennen die Idee des Preisnehmer-Verhaltens intuitiv aus unserem Alltag. Wenn wir in den Supermarkt gehen und einen Liter Reismilch kaufen, so wird der Supermarkt in aller Regel den Preis für das entsprechende Produkt nicht gleich erhöhen. Anders wäre dies natürlich, wenn Millionen von Konsumenten plötzlich eine Vorliebe für Reismilch entwickeln, und die Marktnachfrage insgesamt stark ansteigt. Dann würden die Supermärkte ihre Preise vermutlich anpassen, bis sich ein neues Marktgleichgewicht einstellt, bei dem es keine Überschussnachfrage (mit Warteschlangen usw.) mehr gibt.

Die Idee des Preisnehmer-Verhaltens wird in der sog. neoklassischen Theorie aber auch auf Unternehmen angewandt. Auch hier ist die Idee, dass in einem Wettbewerbsmarkt jedes einzelne Unternehmen nur einen kleinen Teil des gesamten Marktgeschehens abbildet. Somit ist ein einzelnes Unternehmen (ohne erhebliche Marktmacht) i.d.R. nicht in der Lage, den üblichen Marktpreis für ein Produkt oder für eine Dienstleistung zu beeinflussen. Würde es einen höheren Preis als den Marktpreis für sein Produkt verlangen, würde niemand mehr das Gut von dieser Firma kaufen. Und würde es das Gut zu einem geringeren Preis anbieten, würden alle Konsumenten im Markt bei dieser Firma kaufen wollen, so dass die Firma die riesige Nachfrage nicht bedienen kann, und zudem ihren Gewinn steigern könnte, wenn sie den Preis wieder anhebt. In einem Wettbewerbsmarkt muss jedes Unternehmen somit den Marktpreis im eigenen Gewinnmaximierungskalkül quasi hinnehmen, und kann – gegeben diesen Preis – entscheiden, welche Angebotsmenge es bereitstellen möchte, um den eigenen Gewinn zu maximieren. Es kann aber nicht in profitabler Weise von dem Marktpreis abweichen.

In der Praxis sind viele Märkte jedoch keine Wettbewerbsmärkte. Stattdessen herrscht dort unvollständiger Wettbewerb, und einzelne Unternehmen können das Marktgeschehen und den Marktpreis sehr wohl beeinflussen. Der Extremfall ist das Monopol. Hier handelt es sich um eine einzelne Firma, die ein bestimmtes Produkt anbietet. Monopole entstehen z.B. durch die Entwicklung neuartiger Produkte, die zeitweilig durch Patente geschützt sind. Während dieser Zeit hat der alleinige Anbieter des Produkts maximale Marktmacht, und kann den Preis so festlegen, dass sein Gewinn maximiert wird. In Oligopolyen gibt es

# Kapitel 8

## Kostenminimierung

Sie haben im vorigen Kapitel die Gewinnmaximierung eines Unternehmens kennengelernt. Diese beinhaltet die Wahl einer Outputmenge  $y$ , sowie die Wahl eines Inputbündels  $(x_1, x_2)$  (im Fall von  $n = 2$  Inputs, auf den wir uns auch im Folgenden der Einfachheit halber fokussieren werden). Dabei muss die Outputmenge mit dem Inputmix kompatibel sein, d.h., dass der Produktionsplan sich innerhalb der Produktionsmöglichkeitenmenge der Firma befindet.

Die Wahl einer Outputmenge  $y$ , sowie die Wahl eines geeigneten Inputbündels  $(x_1, x_2)$ , kann jedoch auch jeweils separat von einander formal betrachtet werden. Sprich: das Gewinnmaximierungskalkül einer Firma kann in zwei Teile aufgespalten werden: 1. Bestimmung des Inputmixes, der ein gegebenes Outputziel der Firma bei *minimalen Kosten* erreichbar macht, und 2. Bestimmung desjenigen Outputziels, das den Gewinn der Firma maximiert. Der erste Schritt wird als *Kostenminimierung* bezeichnet, wohingegen der zweite Schritt eine Gewinnmaximierung ist, die sich jedoch von derjenigen unterscheidet, die Sie im vorigen Kapitel kennengelernt hatten.

Die Gewinnmaximierung im vorigen Kapitel basierte auf der Produktionsfunktion der Firma. Die Gewinnmaximierung in Schritt 2 (s.o.) hingegen basiert auf der sog. *Kostenfunktion*, die hier als bekannt vorausgesetzt wird. Die Kostenfunktion ist eine alternative, und zumeist bequemere Art, die Technologie einer Firma zu beschreiben als mithilfe der Produktionsfunktion. Die Kostenfunktion selber resultiert aus der Kostenminimierung, also aus Schritt 1 (s.o.). Somit “beinhaltet” die Kostenfunktion der Firma implizit die relevanten Eigenschaften der ihr zugrundeliegenden Produktionsfunktion. D.h., die Kostenfunktion und die Produktionsfunktion einer Firma sind keine von einander unabhängigen Objekte. Sie sind mathematisch miteinander verknüpft. Wenn die Kostenfunktion einer Firma bekannt ist (also nach Durchführung des Kostenminimierungskalküls), dann lassen sich damit bspw. die sog. “Durchschnittskosten” sowie die “Grenzkosten” der Firma leicht bestimmen (Details dazu folgen später), und die Gewinnmaximierung mithilfe der Kostenfunktion ist zudem einfacher als die mithilfe der Produktionsfunktion. Somit hat

die Aufspaltung des Gewinnmaximierungskalküls einer Firma in die zwei oben genannten Teilschritte durchaus Sinn.

Formal lautet das Kostenminimierungsproblem einer Firma (also Schritt 1, s.o.), die mit zwei Inputs einen Output produziert, wie folgt:

$$\min_{x_1, x_2 \geq 0} w_1 x_1 + w_2 x_2 \quad \text{u.d.B.} \quad f(x_1, x_2) = y.$$

Beachten Sie hierbei, dass die Firma ihre Kosten minimieren will, während sie ein festes Outputziel verfolgt. Der Wert von  $y$  ist in dem Maximierungsproblem also fest vorgegeben. Es handelt sich also für den Moment um eine Konstante, die einen beliebigen Wert  $y > 0$  annehmen kann. Wie hoch das Outputziel der Firma letztendlich ist, damit diese ihren Gewinn maximiert, wird erst in einem zweiten Schritt analysiert. Dieser Schritt ist jedoch *nicht* Teil des Kostenminimierungskalküls der Firma. Die Zielfunktion in dem obigen Optimierungsproblem lautet:  $w_1 x_1 + w_2 x_2$ . Dies sind die Kosten der Firma (siehe das vorige Kapitel). Und die Nebenbedingung lautet:  $y = f(x_1, x_2)$ . D.h., dass die Firma ihr selbst gestecktes (oder hypothetisch angenommenes) Outputziel erreicht. Die technologischen Beschränkungen der Firma sind in der Produktionsfunktion  $f$  enthalten. Diese werden sich später in der Kostenfunktion, die wir durch Lösung des Kostenminimierungsproblems bestimmen werden, wiederfinden. So führt bspw. eine weniger effiziente Technologie (die größere Inputmengen für eine gegebene Outputmenge erforderlich macht) zu höheren Kosten bei einem gegebenen Outputziel, verglichen mit einer effizienteren Technologie.

Formal ist das Kostenminimierungsproblem nahezu identisch zu dem Nutzenmaximierungsproblem einer Konsumentin. Daher sollten Sie jetzt bereits in der Lage sein, dieses Problem eigenständig mithilfe der Lagrange-Methode zu lösen:

---

### Übungsaufgabe: Kostenminimierungsproblem

Die Produktionsfunktion einer Firma sei  $f(x_1, x_2)$ . Formulieren Sie das Kostenminimierungsproblem (einschließlich der Nebenbedingung), und stellen Sie die Lagrange-Funktion für die Optimierung mit einer Nebenbedingung auf. Wie lauten die Optimalitätsbedingungen? Zeigen Sie, dass diese zur Tangentialbedingung:  $|TRS| = w_1/w_2$  führen!

### Lösung:

Das Kostenminimierungsproblem lautet:

$$\min_{x_1, x_2 \geq 0} w_1 x_1 + w_2 x_2 \quad \text{u.d.B.} \quad f(x_1, x_2) = y.$$

Die Lagrange-Funktion lautet für dieses Problem:

$$\mathcal{L} = w_1 x_1 + w_2 x_2 - \lambda \cdot (f(x_1, x_2) - y).$$

Hierbei haben wir unser übliches “Kochrezept” verwendet, also:

$$\mathcal{L} = \text{Zielfunktion} - \lambda \cdot (\text{NB}),$$

wobei in dem Ausdruck “NB” alle Terme der Nebenbedingung auf eine Seite gebracht werden.

Die Optimalitätsbedingungen lauten (für  $i = 1, 2$ ):

$$w_i = \lambda \frac{\partial f(x_i, x_j)}{\partial x_i} = \lambda \cdot MP_i.$$

Teilen wir die Bedingung für  $x_1$  durch die für  $x_2$ , so erhalten wir die Tangentialbedingung:

$$|TRS| = \frac{w_1}{w_2}.$$

Für eine gegebene Produktionsfunktion können Sie das Gleichungssystem, das aus der Tangentialbedingung und aus der Nebenbedingung besteht (siehe die obige Übungsaufgabe) nach  $x_1$  und  $x_2$  auflösen. Sie erhalten dann die sog. **bedingten Faktornachfragen**  $x_1^* = x_1(w_1, w_2, y)$  und  $x_2^* = x_2(w_1, w_2, y)$ . Das Wort “bedingt” ist hier wichtig, weil diese Faktornachfragefunktionen unter der Bedingung gelten, dass die Firma ihr fest vorgegebenes Outputziel  $y$  (kostenminimal) erreicht.

Im nächsten Schritt können wir die (kleinstmöglichen) Gesamtkosten der Firma bestimmen, um  $y$  Outputeinheiten zu produzieren, gegeben ihre technologischen Möglichkeiten. Diese Kosten erhalten wir, indem wir  $x_1^*$  und  $x_2^*$  in die Zielfunktion zurück einsetzen:

$$c(w_1, w_2, y) = w_1 x_1^* + w_2 x_2^* = w_1 x_1(w_1, w_2, y) + w_2 x_2(w_1, w_2, y).$$

Neben dem Outputziel  $y$  hängen diese minimierten Kosten der Firma auch von den Faktorpreisen  $w_1$  und  $w_2$  ab. Denn die Firma muss ihre Inputmengen  $x_1$  und  $x_2$  ja auf den Faktormärkten einkaufen. Daher sind ihre Kosten entsprechend höher, wenn die Faktorpreise hoch sind. Verteuert sich nur einer der beiden Inputs (einseitig), so steigen zwar die Kosten der Firma (bei festem Outputziel). Jedoch wird auch der Input *mix* neu angepasst, um den Kostenanstieg so gering wie möglich zu halten. Dadurch wird i.d.R. der Einsatz des sich verteuernenden Inputs reduziert, und durch eine höhere Menge des anderen Inputs kompensiert.

Eine Ausnahme bilden perfekte Komplemente (Leontief-Produktionsfunktion). Hier ist der optimale Inputmix immer derselbe, unabhängig von den Faktorpreisen. Da die Isoquanten in dem Fall einen Knick haben, kommt hierbei nicht die Lagrange-Methode zum Einsatz. Die optimale Faktorkombination wird in derselben Weise bestimmt, wie wir das für einen Konsumenten gesehen hatten, für den zwei Konsumgüter perfekte Komplemente darstellen.

---

### Übungsaufgabe: Kostenfunktion bei perfekten Komplementen

Die Produktionsfunktion einer Firma sei  $y = f(x_1, x_2) = \min\{4x_1, x_2\}$ . Bestimmen Sie die bedingten Faktornachfragen und die Kostenfunktion der Firma.<sup>1</sup>

---

Kehren wir zurück zu dem Normalfall, wo das kostenminimierende Bündel mithilfe der Lagrange-Methode bestimmt werden kann. Sie haben im Rahmen der vorletzten Übungsaufgabe (s.o.) bereits herausgefunden, dass (so wie auch im Gewinnmaximierungskalkül, das wir im vorigen Kapitel gesehen hatten) auch bei der Kostenminimierung die Tangentialbedingung  $|TRS| = w_1/w_2$  eine wichtige Rolle spielt. Nun wollen wir versuchen, zu verstehen, warum das so ist. Dazu bedienen wir uns erneut der Ähnlichkeit des Kostenminimierungsproblems zu dem Nutzenmaximierungsproblem eines Konsumenten. Obwohl das eine Problem eine Minimierung und das andere eine Maximierung ist, sind diese Probleme formal fast identisch. Bei der Kostenminimierung suchen wir nach demjenigen Inputbündel, das sich “auf der Produktionsfunktion” befindet (so dass das Outputziel erreicht wird), und das zu möglichst geringen Kosten führt. Ähnlich wie bei der Nutzenmaximierung spielen auch hier Geraden eine Rolle, nämlich die Geraden, auf denen jeweils die Kosten der Firma *konstant* sind. Daher nennen wir diese die *Isokostengeraden*.<sup>2</sup> Für ein Kostenniveau in Höhe von 100 Geldeinheiten ist die Isokostengerade gegeben durch:  $w_1x_1 + w_2x_2 = 100$ . Diese ähnelt also formal sehr stark der Budgetgeraden eines Konsumenten. Die Steigung der Isokostengeraden beträgt  $-w_1/w_2$  (zur Erinnerung: beim Konsumenten war der Anstieg der Budgetgeraden gleich  $-p_1/p_2$ ).

Die Kostenminimierung wird in Abbildung 8.1 grafisch veranschaulicht. Die Isoquanten, die durch die Bedingung  $f(x_1, x_2) = y$  definiert wird, ist hier feststehend, also im  $(x_1, x_2)$ -Raum unveränderlich, weil das Outputziel der Firma ( $y$ ) hier fest vorgegeben ist. Wir suchen also diejenige der (unendlich vielen) Isokostengeraden, die den Input-Raum erfüllen, die gerade noch mit dem Outputziel der Firma vereinbar ist, die jedoch zu den geringsten Kosten führt. Das optimale Inputbündel  $(x_1^*, x_2^*)$  entspricht dann gerade dem

---

<sup>1</sup>Keine Musterlösung. Wenn Sie richtig gerechnet haben, finden Sie aber u.a.:  $x_1^* = x_1(w_1, w_2, y) = y/4$ , sowie  $c(w_1, w_2, y) = (\frac{w_1}{4} + w_2)y$ .

<sup>2</sup>Entlang einer Budgetgeraden in der Konsumententheorie sind hingegen die *Ausgaben* des Konsumenten konstant, und entsprechen dem Budget des Konsumenten.

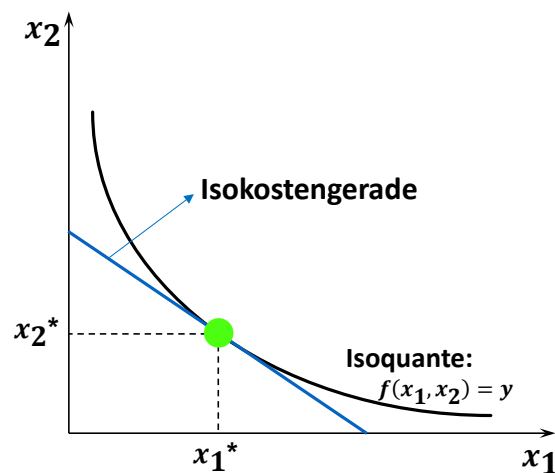


Abbildung 8.1: Kostenminimierung

Berührungspunkt der Isokostengerade mit der zum Outputziel  $y$  gehörigen Isoquante. Da der Anstieg der Isoquanten durch die technische Rate der Substitution ( $TRS$ ) gegeben ist, während der Anstieg der Isokostengeraden gleich  $-w_1/w_2$  ist (s.o.), gilt in dem optimalen Bündel gerade:  $|TRS| = w_1/w_2$ , also die Tangentialbedingung.

## 8.1 Durchschnittskosten und Skalenerträge

Die durchschnittlichen Gesamtkosten (engl.: “average cost”) bei der Produktion von  $y$  Output-Einheiten sind wie folgt definiert:

$$AC(w_1, w_2, y) = \frac{c(w_1, w_2, y)}{y}.$$

Wenn die Inputpreise  $w_1$  und  $w_2$  bekannt sind, dann vereinfacht sich die Kostenfunktion zu:  $c(y)$  (Gesamtkosten in Abhängigkeit des Output-Ziels), und die **Durchschnittskostenfunktion** lautet einfach:

$$AC(y) = \frac{c(y)}{y}.$$

Diese ist nicht zu verwechseln mit der *Grenzkostenfunktion*  $MC(y) = C'(y)$ , zu der wir später im Kurs zurückkehren werden.

Die Durchschnittskosten der Produktion hängen eng zusammen mit den Skalenerträgen der Technologie der Firma:

- Wenn eine Technologie *konstante Skalenerträge* aufweist, dann erfordert eine Verdopplung der Outputmenge eine Verdopplung aller Inputmengen und somit der Kosten. Die Durchschnittskosten sind somit konstant.

- Wenn eine Technologie *steigende Skalenerträge* aufweist, dann erfordert eine Verdopplung der Outputmenge weniger als eine Verdopplung aller Inputmengen (die Kosten sind also weniger als doppelt so hoch). Die Durchschnittskostenfunktion ist dann *fallend*.
- Umgekehrt gilt für *fallende Skalenerträge*, dass eine Verdopplung der Outputmenge mehr als eine Verdopplung aller Inputmengen erfordert (die Kosten sind also mehr als doppelt so hoch). Die Durchschnittskostenfunktion ist dann *steigend*.

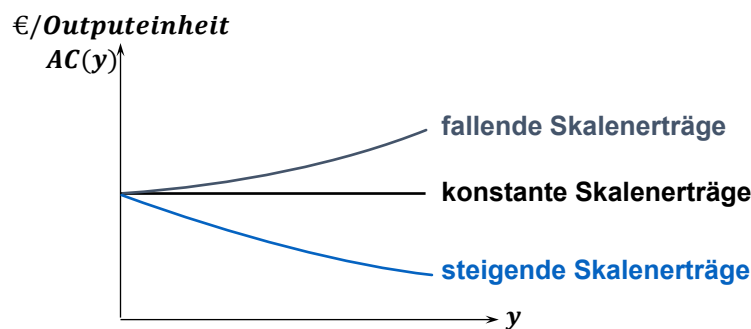


Abbildung 8.2: Zusammenhang: Skalenerträge und Durchschnittskosten

Diese Zusammenhänge sind in Abbildung 8.2 dargestellt. Beachten Sie, dass auch Fixkosten in der Produktion (falls es welche gibt) zu den Durchschnittskosten zählen, denn diese sind definiert als die Gesamtkosten (einschl. möglicher Fixkosten), geteilt durch die Outputmenge. In den Grenzkosten hingegen tauchen die Fixkosten nicht auf. Weitere Details hierzu folgen in späteren Kapiteln.

## 8.2 Übungsaufgaben

### Aufgabe 8.1 (Vergleich zweier Kostenfunktionen)

Leira und Abe backen Plätzchen. Dazu verwenden sie Zutat 1 und Zutat 2, deren Mengen mit  $x_1$  und  $x_2$  bezeichnet seien. Die Preise für Zutaten betragen  $w_1 = 3$  und  $w_2 = 2$ .

Leiras Rezept benötigt für drei Plätzchen eine Einheit von Zutat 1 *oder* 3 Einheiten von Zutat 2, die auch entsprechend gemischt werden können ( $\rightarrow f_L(x_1, x_2) = 3x_1 + x_2$ ). Abe verwendet für die Zubereitung eine Multifunktions-Küchenmaschine, in der die Zutaten im Verhältnis 2 : 1 verarbeitet werden müssen. Für 8 Plätzchen werden 2 Einheiten von Zutat 1 und 1 Einheit von Zutat 2 benötigt. ( $\rightarrow f_A(x_1, x_2) = \min\{4x_1, 8x_2\}$ ).

Bestimmen Sie die Kostenfunktionen  $c_L(y)$  und  $c_A(y)$ . Welche der Zubereitungsarten weist geringere Kosten für die Produktion von  $y$  Einheiten Plätzchen auf?

**Aufgabe 8.2 (Kurzfristige Kostenminimierung)**

Eine Firma verwende eine Technologie mit den Inputfaktoren 1 und 2, die durch die Produktionsfunktion

$$f(x_1, x_2) = \frac{1}{12} \cdot x_1^{\frac{1}{3}} x_2^{\frac{2}{3}}$$

beschrieben wird. Die Faktorpreise betragen  $w_1 = 4$  und  $w_2 = 6$ . Input 2 sei kurzfristig auf  $\bar{x}_2 = 8$  fixiert.

- a) Bestimmen Sie die kurzfristige Faktornachfrage und die kurzfristige Kostenfunktion.
- b) Nehmen Sie an, die Firma wird beauftragt, kurzfristig  $y = 6$  Einheiten zum Verkaufspreis  $p = 450$  herzustellen. Sollte die Firma den Auftrag annehmen?

**Aufgabe 8.3 (Kostenminimierung)**

Eine Stahlhütte hat sich vertraglich zur Lieferung von  $y$  Einheiten Rohstahl an ein weiterverarbeitendes Unternehmen verpflichtet. Zur Gewinnung des Rohstahls benötigt die Hütte  $x_1$  Einheiten Kohle und  $x_2$  Einheiten Erz. Die Rohstahlproduktion ergibt sich technologiebedingt als  $f(x_1, x_2) = x_1 x_2$ . Die Preise der Inputfaktoren 1 und 2 sind durch  $w_1$  und  $w_2$  gegeben, wobei  $w_1, w_2 > 0$ .

- a) Formulieren Sie den Langrange-Ansatz zur Kostenminimierung. Zeigen Sie, dass die kostenminimierende Kombination der Inputfaktoren durch

$$x_1(y, w_1, w_2) = \sqrt{y \cdot \frac{w_2}{w_1}} \qquad x_2(y, w_1, w_2) = \sqrt{y \cdot \frac{w_1}{w_2}}$$

gegeben ist.

- b) Gehen Sie von  $w_1 = 4$  Euro und  $w_2 = 1$  Euro aus. Bestimmen Sie die Kostenfunktion  $C(y)$  sowie die kostenminimierende Kombination der Inputfaktoren für die Herstellung von  $y = 36$  Einheiten Stahl. Wie hoch muss der Preis für Rohstahl mindestens sein, damit die Stahlhütte einen positiven Gewinn erzielen kann?
- c) Nehmen Sie ausgehend von den Angaben in b) an, dass die Kohle ab sofort mit 3 Euro pro Einheit subventioniert wird. Berechnen Sie die kostenminimierende Inputfaktorkombination nach Einführung der Subvention. Wie hoch sind die Kosten der Stahlhütte (ohne und mit Subvention)? Wie hoch sind die sozialen Kosten?

## 8.3 Lösungen

### Lösung zu Aufgabe 8.1 (Vergleich zweier Kostenfunktionen)

- Leiras Produktionsfunktion:  $f_L(x_1, x_2) = 3x_1 + x_2$  Zutaten 1 und 2 sind perfekte Substitute. Bei den angegebenen Faktorpreisen kostet die Herstellung eines einzelnen Plätzchens bei ausschließlicher Verwendung von Zutat 1  $(\frac{1}{3} \cdot 3) = 1$  Geldeinheiten, bei ausschließlicher Verwendung von Zutat 2 kostet sie  $(1 \cdot 2) = 2$  Geldeinheiten  $\rightarrow$  nur Zutat 1 wird verwendet. Die Kostenfunktion lautet:  $c_L(y) = y$
- Abes Produktionsfunktion:  $f_A(x_1, x_2) = \min\{4x_1, 8x_2\}$  Zutaten 1 und 2 sind perfekte Komplemente  $\rightarrow$  Die Zutaten müssen im festen Verhältnis 2 : 1 verwendet werden. Die Herstellung eines einzelnen Plätzchens kostet  $\frac{1}{4} \cdot 3 + \frac{1}{8} \cdot 2 = 1$ . Die Kostenfunktion ist somit ebenfalls  $c_A(y) = y$

$\rightarrow$  Die Kostenfunktionen der Produktionsfunktionen  $f_L(x_1, x_2)$  und  $f_A(x_1, x_2)$  sind identisch.

### Lösung zu Aufgabe 8.2 (Kurzfristige Kostenminimierung)

a) **kurzfristige Faktornachfrage:**

Einsetzen von  $\bar{x}_2 = 8$  in  $f(x_1, x_2)$  ergibt die partielle Produktionsfunktion:

$$f(x_1, 8) = \frac{1}{12}x_1^{\frac{1}{3}} \cdot 8^{\frac{2}{3}} = \frac{1}{3}x_1^{\frac{1}{3}} = y$$

Diese stellen wir nach  $x_1$  um und erhalten die kurzfristige Faktornachfrage nach  $x_1$ :

$$x_1^s(y) = (3y)^3 = 27y^3$$

**kurzfristige Kostenfunktion:**

$$\begin{aligned} c_s(y, \bar{x}_2 = 8) &= w_1 x_1^s(y) + w_2 \cdot 8 \\ &= 4 \cdot 27y^3 + 6 \cdot 8 \\ &= 108y^3 + 48 \end{aligned}$$

b) Kurzfristige Kosten für die Herstellung von 6 Einheiten:

$$c_s(6) = 108 \cdot 6^3 + 48 = 23376$$

Gewinn:  $\pi(6) = p \cdot 6 - c_s(6) = 450 \cdot 6 - 23376 = -20676 \rightarrow$  Die Firma sollte den Auftrag nicht annehmen, da die Einnahmen die Produktionskosten nicht decken.

Univ.-Prof. Dr. Hans-Jörg Schmerer

# **31111**

## **Mikro- und Makroökonomik**

### **Leseprobe**

Einheit 2

Theorie der Makroökonomik

Fakultät für  
**Wirtschafts-  
wissenschaft**

Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere das Recht der Vervielfältigung und Verbreitung sowie der Übersetzung und des Nachdrucks, bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwertung, vorbehalten. Kein Teil des Werkes darf in irgendeiner Form (Druck, Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren) ohne schriftliche Genehmigung der FernUniversität reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Der Inhalt dieses Studienbriefs wird gedruckt auf Recyclingpapier (80 g/m<sup>2</sup>, weiß), hergestellt aus 100 % Altpapier.

# Inhaltsverzeichnis

|          |                                                                    |           |
|----------|--------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>0</b> | <b>Vorwort</b>                                                     | <b>5</b>  |
| 0.1      | Literaturhinweise . . . . .                                        | 6         |
| <b>1</b> | <b>Einleitung</b>                                                  | <b>9</b>  |
| 1.1      | Ideengeschichte . . . . .                                          | 13        |
| <b>2</b> | <b>Grundlagen</b>                                                  | <b>17</b> |
| 2.1      | Aggregation . . . . .                                              | 17        |
| 2.2      | Sektoren . . . . .                                                 | 18        |
| 2.3      | Märkte . . . . .                                                   | 20        |
| 2.4      | Nominale und reale Größen: . . . . .                               | 22        |
| 2.5      | Kreislaufanalyse . . . . .                                         | 23        |
| 2.6      | Europäisches System Volkswirtschaftlicher Gesamtrechnung . . . . . | 34        |
| 2.6.1    | Aufgaben der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung . . . . .        | 37        |
| <b>3</b> | <b>Aggregierte Größen am Gütermarkt</b>                            | <b>51</b> |
| 3.1      | Güterangebot . . . . .                                             | 51        |
| 3.2      | Güternachfrage . . . . .                                           | 64        |
| 3.2.1    | Investitionsnachfrage . . . . .                                    | 66        |
| 3.2.2    | Staatsnachfrage . . . . .                                          | 74        |
| 3.2.3    | Konsumnachfrage . . . . .                                          | 75        |
| <b>4</b> | <b>Arbeitsmarkt</b>                                                | <b>79</b> |
| 4.1      | Arbeitsangebot . . . . .                                           | 80        |

|          |                                                              |            |
|----------|--------------------------------------------------------------|------------|
| 4.2      | Arbeitsnachfrage . . . . .                                   | 85         |
| 4.3      | Zusammenfassung . . . . .                                    | 88         |
| <b>5</b> | <b>Aggregierte Größen auf Finanzmärkten</b>                  | <b>89</b>  |
| 5.1      | Geldangebot . . . . .                                        | 92         |
| 5.2      | Wertpapierangebot . . . . .                                  | 93         |
| 5.3      | Geldnachfrage und Wertpapiernachfrage . . . . .              | 95         |
| 5.3.1    | Zusammenfassung . . . . .                                    | 103        |
| <b>6</b> | <b>Makroökonomische Märkte</b>                               | <b>105</b> |
| 6.1      | Zusammenhang aller Märkte . . . . .                          | 105        |
| 6.2      | Aufbau eines makroökonomischen Totalmodells . . . . .        | 106        |
| <b>7</b> | <b>Gleichgewicht an Güter- und Geldmarkt</b>                 | <b>109</b> |
| 7.1      | Isoliertes Gütermarktgleichgewicht . . . . .                 | 109        |
| 7.1.1    | Gütermarktgleichung . . . . .                                | 109        |
| 7.1.2    | IS-Kurve . . . . .                                           | 112        |
| 7.2      | Isoliertes Geldmarktgleichgewicht . . . . .                  | 118        |
| 7.2.1    | Geldmarktgleichung . . . . .                                 | 118        |
| 7.2.2    | LM-Kurve . . . . .                                           | 120        |
| 7.3      | IS-LM-Analyse . . . . .                                      | 124        |
| 7.3.1    | Geld- und Gütermarkt bei festem Preisniveau . . . . .        | 124        |
| <b>8</b> | <b>IS-LM der offenen Volkswirtschaft</b>                     | <b>129</b> |
| 8.1      | Gleichgewicht im Modell der offenen Volkswirtschaft. . . . . | 129        |
| 8.2      | Fiskalpolitik bei flexiblen Wechselkursen . . . . .          | 137        |
| 8.3      | Fiskalpolitik bei fixem Wechselkurs . . . . .                | 139        |
| 8.4      | Das Trilemma der offenen Volkswirtschaft . . . . .           | 140        |
| <b>9</b> | <b>Der komparative Vorteil</b>                               | <b>143</b> |
| 9.1      | Das Ricardo Modell . . . . .                                 | 146        |
| 9.2      | Empirische Anwendung des Ricardo Modells . . . . .           | 161        |

|                                                                    |            |
|--------------------------------------------------------------------|------------|
| 9.3 Handelsliberalisierung und Löhne im Ricardo Modell . . . . .   | 164        |
| 9.4 Fazit . . . . .                                                | 167        |
| <b>10 Handelspolitik</b>                                           | <b>169</b> |
| 10.1 Die WTO und ihre Kernprinzipien . . . . .                     | 170        |
| 10.1.1 Anti-Dumping, Subventionen und Safeguard Regelungen . . . . | 174        |
| 10.1.2 Empirische Auswertung der “escape clauses”. . . . .         | 177        |
| 10.2 Handelspolitik im Partialmarktmodell . . . . .                | 178        |
| 10.2.1 Grundmodell . . . . .                                       | 180        |
| 10.2.2 Importquoten . . . . .                                      | 199        |
| 10.2.3 Fazit . . . . .                                             | 203        |

# Kapitel 7

## Gleichgewicht an Güter- und Geldmarkt

### 7.1 Isoliertes Gütermarktgleichgewicht

#### 7.1.1 Gütermarktgleichung

Die einfachste Form, um ein Gleichgewicht am Gütermarkt zu formulieren, ist durch folgende Gleichung gegeben:

$$Y^s = Y^d. \quad (7.1)$$

Die Gleichung besagt, dass das Angebot an Gütern gleich der Nachfrage nach Gütern ist. Es wird also von Lagerhaltung abstrahiert. Wie wir oben erläutert haben, wollen wir uns in diesem Abschnitt über die Bestimmungsgrößen des Güterangebots noch keine Gedanken machen, sondern jedes  $Y$  als Einkommen und Output zulassen. Daher können wir davon ausgehen, dass das Güterangebot der produzierten Menge entspricht und  $Y^s = Y$  schreiben. Wenn wir zudem berücksichtigen, dass sich die Güternachfrage aus mehreren Elementen zusammensetzt, können wir Gleichung (3.12) in  $Y^s = Y^d$  einsetzen und erhalten

$$Y = C^d + I^d + G^d. \quad (7.2)$$

Dieser Ausdruck lässt sich weiter umformen, indem man ausnutzt, dass  $C^d = Y - T - S$  ist. Die privaten Konsumausgaben entsprechen dem Einkommen, das nicht vom Staat

besteuert oder gespart wird. Eingesetzt in Gleichung (7.2) erhält man

$$Y = Y - T - S + I^d + G^d. \quad (7.3)$$

Wenn man nun  $Y$  herauskürzt und die Terme etwas umstellt, erhält man folgende Formulierung eines Gütermarktgleichgewichts:

$$S = I^d + G^d - T. \quad (7.4)$$

Diese Gleichung ist intuitiv: Ausgaben für Investitionen werden über die Ersparnisse der Haushalte finanziert und für Staatsausgaben werden die Steuereinkünfte verwendet. Wenn wir weiterhin alle Hypothesen verwenden, die wir über die aggregierten Größen am Gütermarkt eingeführt haben, so erhalten wir eine vollständig formulierte Bedingung für ein Gütermarktgleichgewicht:

$$S(Y - \bar{T}, i) = I(i) + \bar{G} - \bar{T} \quad \text{mit } 0 < S_{Y-\bar{T}} < 1, S_i > 0, I_i < 0. \quad (7.5)$$

Die Abhängigkeit der Ersparnisse vom verfügbaren Einkommen  $Y - \bar{T}$  sowie die Abhängigkeit der Investitionen von  $i$  wurden bereits erläutert.

Bevor wir diese Markträumungsbedingung genauer analysieren, wollen wir uns dem Ersparnis-Term und der damit implizit gemachten Konsumhypothese genauer zuwenden. Um unser Grundmodell möglichst einfach zu formulieren, soll die Ersparnis nur von einer Größe abhängig sein: entweder von dem verfügbaren Einkommen ( $Y - \bar{T}$ ) oder vom Zinssatz  $i$ . Diese beiden Optionen lassen sich in der Geschichte der makroökonomischen Theorie zwei großen theoretischen Schulen zuordnen: In der Neoklassik, deren Hauptvertreter Leon Walras (1834-1910), Alfred Marshall (1842-1924), Irving Fisher (1867-1947) und Knut Wicksell (1851-1926) waren, wurde zunächst der Zins als Bestimmungsgröße von Konsum und Ersparnis betrachtet. J. M. Keynes, den wir schon mehrfach erwähnten, hat demgegenüber argumentiert, dass ein derartiger Zinseinfluss eher schwach und daher vernachlässigbar sein dürfte. Dagegen hätten Einkommensva-

riationen wesentlich stärkere Wirkungen auf Konsum und Ersparnis. Dies führte dazu, die Konsumhypothese  $C(Y - \bar{T})$  mit der korrespondierenden Sparhypothese  $S(Y - \bar{T})$  aufzustellen.

Beim Aufbau unseres Grundmodells wollen wir dieser keynesianischen Sichtweise folgen. Der Grund dafür liegt nicht etwa darin, dass wir sie der neoklassischen für grundsätzlich überlegen halten, oder dass sie sich aus empirischer Sicht eindeutig bestätigt hätte. Vorerst geht es uns darum, ein einfaches formales und grafisches Instrumentarium zur Modellanalyse vorzustellen. Die auf keynesianischen Gedanken beruhenden „Werkzeuge“, die wir im Folgenden erläutern werden, gehören in der makroökonomischen Analyse zum Standardrepertoire, das Sie in allen Lehrbüchern mehr oder weniger ausführlich finden können.

Vor diesem Hintergrund können wir die Bedingung für ein Gütermarktgleichgewicht folgendermaßen schreiben:

$$S(Y - \bar{T}) = I(i) + \bar{G} - \bar{T} \quad \text{mit } 0 < S_{Y-\bar{T}} < 1, I_i < 0. \quad (7.6)$$

In dieser Gleichung tauchen neben den beiden Funktionsvorschriften  $S(\cdot)$  und  $I(\cdot)$  vier Variablen auf:

1. Die beiden exogenen Größen  $\bar{G}$  und  $\bar{T}$ . Wie bereits erläutert, betrachten wir diese beiden Größen als modellexogen, nämlich auf politischer Ebene gesetzt. Sie beschreiben die „Fiskalpolitik“ des Staates. Wir sehen, dass die Fiskalpolitik „über den Gütermarkt“ auf die Volkswirtschaft wirkt.
2. Die beiden endogenen Größen  $Y$  und  $i$ , die über die exogenen Größen und dem unterstellten funktionalen Zusammenhängen  $S$  und  $I$  bestimmt werden.

Wie bereits erklärt, sind es diese endogenen Größen, für die bestimmte Werte erforderlich sind, um ein Gütermarktgleichgewicht zu erreichen - denn die funktionalen Zusammenhänge  $S(\cdot)$  und  $I(\cdot)$  und die exogenen Größen sind vorgegeben. Wenn wir diese Bedingungen in unserem Grundmodell verwenden wollen, steht also dahinter die Hypothese, dass wir von der Existenz eines (allerdings noch nicht näher spezifizierten)

Prozesses ausgehen, der das Güterangebot und die Güternachfrage in Übereinstimmung bringt. Dieser Prozess führt zu bestimmten Werten von  $Y$  und  $i$ :

1. Bei einem gegebenen Wert für  $Y$  (und gegebenen Werten für  $\bar{G}$  und  $\bar{T}$ ) führt nur ein ganz bestimmter, dazu „passender“ Wert für den Zins zu einem Gütermarktgleichgewicht.
2. Bei einem gegebenen Wert für  $i$  (und gegebenen Werten für  $\bar{G}$  und  $\bar{T}$ ) führt nur ein einziger Wert für  $Y$  zu einem Gütermarktgleichgewicht.

Zins und Einkommen stehen also in einem engen Zusammenhang zueinander: Sie sind nicht unabhängig voneinander, sondern führen nur in bestimmten Kombinationen zu einem Gleichgewicht.

Gleichung (7.6) vermittelt uns auch direkt einige Einsichten über mögliche Reaktionen der Variablen: Je höher z.B. die Staatsausgaben - bei gegebenem Steueraufkommen - sind, desto größer ist tendenziell der Wert der rechten Seite von Gleichung (7.6). Ein Gütermarktgleichgewicht ist dann nur möglich, wenn auch die linke Gleichungsseite einen höheren Wert aufweist (= höhere Ersparnis infolge eines höheren Einkommens  $Y$ ) und/oder ein anderer Wert auf der rechten Seite einen geringeren Wert aufweist (= niedrigere Investitionen infolge eines höheren Zinses  $i$ ).

Derartige Zusammenhänge lassen sich leichter auf grafische Weise veranschaulichen, wofür wir im folgenden Abschnitt eine elegante von Hicks entwickelte Darstellungsweise zeigen werden.

### 7.1.2 IS-Kurve

Die Spar- und Investitionsfunktion wurden bereits in Kapitel 3 grafisch dargestellt. Diese beiden Darstellungen werden nun leicht modifiziert miteinander kombiniert, um in einem dritten Koordinatensystem eine neue Funktion herzuleiten:

In Abbildung 7.1.2 ist oben rechts die Sparfunktion eingezeichnet, wobei wir nun im Unterschied zur Abbildung in Kapitel 3 als Argument das Gesamteinkommen  $Y$  verwenden ( $\bar{T}$  ist für uns nun eine exogene Größe und Lageparameter der Kurve). Oben

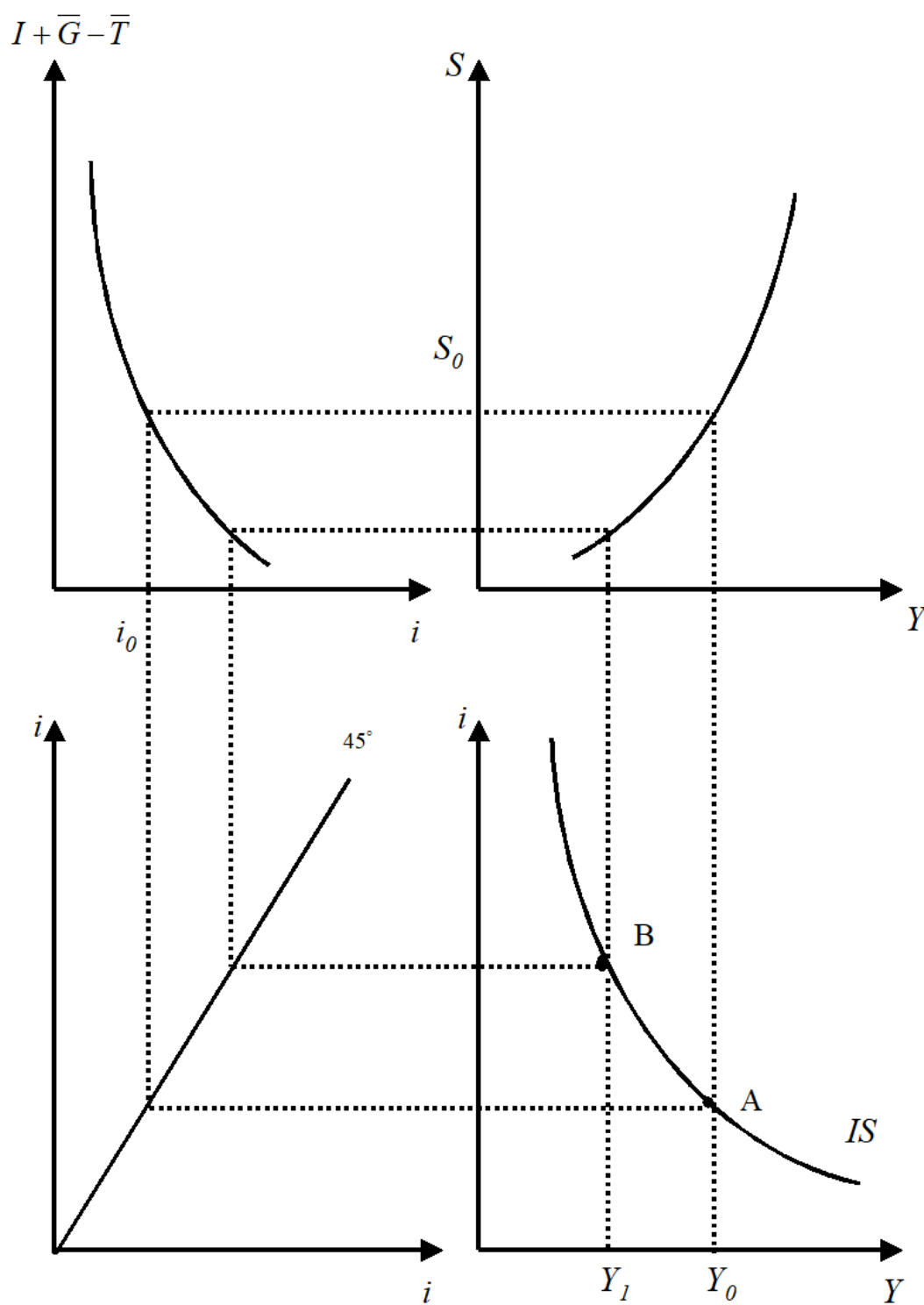


Abbildung 7.1: IS-Kurve

links ist die Investitionsfunktion  $I(i)$ , zu der die exogene Differenz  $\bar{G} - \bar{T}$  addiert wurde, eingezeichnet. Unten links findet man lediglich eine Konstruktionshilfe.

Worauf es uns jetzt ankommt, ist die Teilgrafik unten rechts. An der Ordinate steht der Zins  $i$ , an der Abszisse die Produktion (das Einkommen)  $Y$ . Gesucht werden alle Kombinationen von Zins und Einkommen, bei denen die Gütermarktgleichung (7.6) erfüllt ist. Um die Konstruktion nachvollziehen zu können, stellt man sich zunächst am Besten vor, dass dieses Koordinatensystem leer ist. Jetzt starten wir mit  $Y_0$ . Die Frage ist, wie hoch dann der Zins sein muss, damit die Gütermarktgleichung erfüllt ist? Dafür gehen wir von  $Y_0$  senkrecht nach oben in den oberen Quadranten, und ermitteln über die Sparfunktion die zu  $Y_0$  gehörende Ersparnis  $S_0$  finden. Damit Gleichung (7.6) erfüllt ist, muss  $S_0 = (I + \bar{G} - \bar{T})_0$  sein. Dies erhalten wir, indem wir von  $S_0$  horizontal nach links in den nächsten Quadranten gehen. Dort können wir an der eingezeichneten Kurve ablesen, welcher Zins herrschen muss, damit  $S_0 = (I + \bar{G} - \bar{T})_0$  ist, nämlich der Zins  $i_0$ . Diesen Zins übertragen wir durch Spiegelung an der  $45^\circ$ -Achse im unteren linken Quadranten in die Ausgangs-Teilgrafik unten rechts. Wir erhalten somit den Punkt A. Bei der durch A gekennzeichneten Kombination von Zinssatz und Einkommen ist die Gütermarktgleichung (7.6) erfüllt, d.h. der Gütermarkt ist im Gleichgewicht. Starten wir von einem anderen Einkommen, z.B.  $Y_1$  so erhalten wir auf analoge Weise den Punkt B. Auch B gibt eine Zins/Einkommens-Kombination an, bei der der Gütermarkt im Gleichgewicht ist. Konstruieren wir noch andere Punkte auf diese Weise und verbinden wir sie, so erhalten wir die als „IS-Kurve“ bezeichnete Kurve.

Die Bezeichnung „IS“-Kurve verweist auf die Übereinstimmung von Investitionen  $I$  („Investment“, ergänzt um  $\bar{G} - \bar{T}$ ) und Ersparnis  $S$  („Savings“). Sie enthält alle Kombinationen von Zins  $i$  und Einkommen  $Y$ , bei denen am Gütermarkt ein Gleichgewicht herrscht. Für vorgegebene Zinswerte (Einkommenswerte) lassen sich nun die Einkommenswerte (Zinswerte) berechnen, bei denen der Gütermarkt im Gleichgewicht ist.

Was können wir über alle Punkte des  $Y - i$ -Koordinatensystems aussagen, die nicht auf der IS-Kurve liegen? Zunächst einmal kann es sich nicht um Gleichgewichtspositionen am Gütermarkt handeln - sonst müssten sie auf der Kurve liegen.

1. Alle Punkte oberhalb der IS-Kurve sind dadurch gekennzeichnet, dass  $S > I + \bar{G} - \bar{T}$  gilt: Bei gegebenem  $Y$  (und somit gegebener Ersparnis  $S(Y)$ ) führt der „zu hohe“ Zins zu mangelnder Investitionsnachfrage, bzw. bei gegebenem Zins (und somit gegebener Investitionsnachfrage  $I(i)$ ) führt das „zu hohe“ Einkommen zu überschüssiger Ersparnis. Dann liegt ein Überschussangebot am Gütermarkt vor.
2. Alle Punkte unterhalb der IS-Kurve kennzeichnen ebenfalls ein Gütermarktungleichgewicht, und zwar eine Überschussnachfrage (wegen  $S < I + \bar{G} - \bar{T}$ ).

Wir wollen nun Steigung und Lage der IS-Kurve formal charakterisieren. Eine Möglichkeit, um die Steigung der Kurve zu bestimmen, ist es, zunächst das totale Differenzial der Gütermarktgleichung (7.6) zu bilden:

$$S_{Y-\bar{T}} \cdot dY - S_{Y-\bar{T}} \cdot d\bar{T} = I_i \cdot di + d\bar{G} - d\bar{T}. \quad (7.7)$$

Wenn also das Gleichgewicht am Gütermarkt auch nach einer marginalen Störung erhalten bleiben soll, dann muss für alle marginalen Änderungen aller Variablen diese Gleichung (7.7) gelten. Da wir wissen, dass die ermittelte IS-Kurve für exogen vorgegebene Werte von Staatsausgaben und Steuern gilt, können wir bei der Ermittlung der Steigung  $d\bar{G} = d\bar{T} = 0$  setzen und erhalten

$$\begin{array}{ccc} S_{Y-\bar{T}} \cdot dY & = & I_i \cdot di \\ + & & - \end{array} \quad (7.8)$$

Zur Verdeutlichung haben wir die partiellen Differentialquotienten noch mal aufgeschrieben.<sup>1</sup> Für die Steigung der IS-Kurve ergibt sich aus (7.8):

$$\left. \frac{di}{dY} \right|_{IS-Kurve} = \frac{S_{Y-\bar{T}}}{I_i} < 0. \quad (7.9)$$

<sup>1</sup>Die Vorzeichen der partiellen Differentialquotienten werden jeweils in Klammern darunter angegeben. Ein positives (negatives) Vorzeichen gibt an, dass die Variable sich in die gleiche (entgegengesetzte) Richtung wie der variierte Faktor verändert.

Staatsausgaben  $\bar{G}$  und Steuern  $\bar{T}$  sind Lageparameter der IS-Kurve. Wie sich Änderungen dieser Größen auf die Lage der IS-Kurve auswirken, lässt sich ebenfalls mit Hilfe des totalen Differenzials ermitteln:

**Wirkung von Staatsausgaben:** Beginnen wir mit einer Analyse von  $d\bar{G}$ : Der Staat erhöht die Ausgaben um den Betrag  $d\bar{G}$ , wie reagieren die endogenen Variablen im Modell? Wir nehmen an, dass die Steuern konstant bleiben und setzen  $d\bar{T} = 0$ . Außerdem gehen wir zunächst von einem festen Zinsniveau aus, so dass auch  $di = 0$  (dies entspricht einer horizontalen Hilfslinie im  $Y - i$ -Diagramm.) Dann folgt

$$S_{Y-\bar{T}} \cdot dY = d\bar{G}$$

, so dass

$$dY|_{di=0} = \frac{d\bar{G}}{S_{Y-\bar{T}}} > 0$$

.

Die Gleichung sagt uns, dass, gegeben der Annahmen  $d\bar{T} = 0$  und  $di = 0$ , eine Erhöhung der Staatsausgaben zu einer Erhöhung des Einkommens führt. Dieses Ergebnis ist intuitiv. Wenn der Staat einen Teil der akkumulierten Steuereinnahmen an die Bevölkerung zurückführt, in dem er Ausgaben tätigt, wird die Ökonomie entsprechend unterstützt: Das Einkommen und das Bruttoinlandsprodukt steigen an.

Aus dieser Betrachtung können wir ablesen, dass die IS-Kurve auf Grund einer Staatsausgabenerhöhung „nach rechts“ verschoben wird. (Wären wir von einem festen Einkommensniveau ausgegangen, also  $dY = 0$ , so hätten wir wegen  $di|_{dY=0} = -\frac{d\bar{G}}{I_i} > 0$  eine Verschiebung „nach oben“ begründet.)

**Wirkung einer Steueränderung:** Mit  $d\bar{G} = 0$  und  $di = 0$  folgt aus  $S_{Y-\bar{T}} \cdot dY - S_{Y-\bar{T}} \cdot d\bar{T} = -d\bar{T}$ , dass  $dY|_{di=0} = \frac{(S_{Y-\bar{T}}-1)d\bar{T}}{S_{Y-\bar{T}}} < 0$ . Daran können wir ablesen, dass die IS-Kurve auf Grund einer Steuererhöhung nach links verschoben wird. Wird von einem festen Einkommensniveau ausgegangen ( $dY = 0$ ), ergibt sich:  $di|_{dY=0} = \frac{(1-S_{Y-\bar{T}})d\bar{T}}{I_i} < 0$ . Damit ist eine Verschiebung „nach unten“ begründet. Steuererhöhungen führen also zu einer Verschiebung der IS-Kurve nach links bzw. nach unten.

Schließlich wollen wir verbal die Wirkungen von Änderungen der Investitions- und der Sparneigung auf die Lage der IS-Kurve beschreiben:

1. Eine höhere Sparneigung führt bei gegebenem Einkommen zu erhöhter Ersparnis. Zum Ausgleich am Gütermarkt müssen bei gegebenem  $\bar{G} - \bar{T}$  die Investitionen ebenfalls steigen, was einen sinkenden Zins erfordert. Also: Bei gegebenem Einkommen erfordert ein Gütermarktgleichgewicht einen niedrigeren Zins, so dass sich die IS-Kurve nach links / nach unten verschiebt.
2. Eine höhere Investitionsneigung führt bei gegebenem Zins zu erhöhten Investitionen. Bei vorgegebenem  $\bar{G} - \bar{T}$  muss zum Ausgleich am Gütermarkt auch die Ersparnis zunehmen, was eine Erhöhung des Einkommens erfordert. Also: Bei gegebenem Zins erfordert ein Gütermarktgleichgewicht ein höheres Einkommen, so dass sich die IS-Kurve nach rechts / nach oben verschiebt.

Bei dieser isolierten Darstellung ist noch nicht berücksichtigt worden, dass die endogenen Größen  $Y$  und  $i$  auch an den Finanzierungsmärkten und am Arbeitsmarkt eine Rolle spielen. Außerdem können wir noch keinerlei Aussagen über weitere Größen (Preisniveau, Beschäftigung, Löhne) treffen, die letztlich ebenfalls innerhalb unseres Grundmodells erklärt werden sollen.

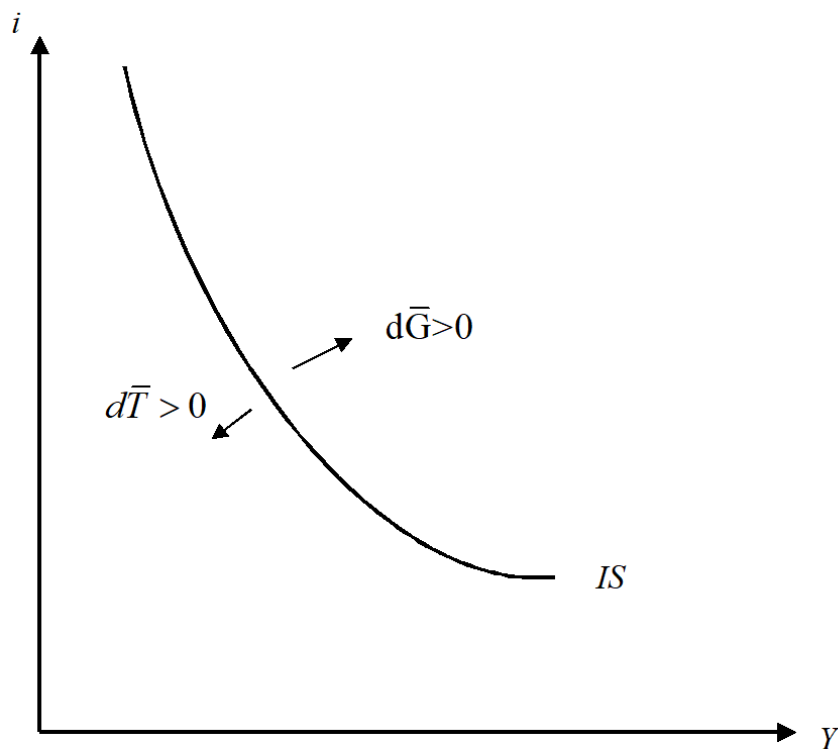


Abbildung 7.2: Lageparameter der IS-Kurve

## 7.2 Isoliertes Geldmarktgleichgewicht

Dazu soll zunächst die Gleichgewichtsbedingung am Geldmarkt isoliert vorgestellt werden.

### 7.2.1 Geldmarktgleichung

Ein Gleichgewicht auf dem Geldmarkt ist durch folgende Gleichung beschrieben:

$$M^s = M^d. \quad (7.10)$$

Wenn wir alle bisher eingeführten Hypothesen über den Geldmarkt einer Volkswirtschaft zusammenfassen und in die obige Gleichung (7.10) einsetzen, so erhalten wir

folgende Bedingung für ein Geldmarktgleichgewicht:

$$\frac{\bar{M}}{P} = L(Y, i) \quad \text{wobei} \quad L_Y > 0, L_i < 0. \quad (7.11)$$

Wie schon beim Gütermarkt stellen wir uns auch hier die Frage, ob wir diese Bedingung weiter vereinfachen können. In der Tat wäre auch hier wieder denkbar, eines der Argumente der realen Geldnachfrage  $L(Y, i)$  im Weiteren zu vernachlässigen, und tatsächlich stoßen wir auch hier wieder auf die unterschiedliche Betrachtung der neoklassischen und der keynesianischen Schule: Wie wir zuvor schon erläutert haben, resultiert die Zins- und Einkommensabhängigkeit der Geldnachfrage aus der Vorstellung, die Geldnachfrage lasse sich gedanklich in eine Nachfrage nach Transaktionskasse und Spekulationskasse aufteilen. In der Vorstellung der Neoklassiker war das „Horten“ von Geld als Aktivum, das keinen Zinsertrag einbringt, eine irrationale Verhaltensweise. Dem Geld wurde keine eigenständige Funktion als Wertaufbewahrungsmedium im Sinne einer Spekulationskassenhaltung zugesprochen, sondern allenfalls die Funktion als „Schmiermittel“ der Wirtschaft. Daher verneinten die Neoklassiker einen Zinseinfluss auf die Geldnachfrage. Ihre Sichtweise wird auch als **Quantitätstheorie** bezeichnet. Wir wollen konsequenterweise auch an dieser Stelle die keynesianische Sichtweise verwenden, wonach das Spekulationskassenmotiv die Geldnachfrage mitbestimmt, so dass wir an der Formulierung in Gleichung (7.11) festhalten wollen.

Neben der Funktionsvorschrift  $L(\cdot)$  umfasst Gleichung (7.11) vier Variablen:

1. Einzige exogene Variable ist das nominale Geldangebot  $\bar{M}$ . Wir haben sie bereits als Instrument der staatlichen „Geldpolitik“ kennen gelernt. Geldpolitik wirkt also über den Geldmarkt.
2. Es treten drei endogene Größen auf, nämlich das Preisniveau  $P$ , das Einkommen  $Y$  und der Zins  $i$ .

Im Vergleich zum Gütermarkt treten also auch hier wieder Zins und Einkommen als endogene Größen auf, doch es gesellt sich mit dem Preisniveau eine dritte Größe hinzu. Wenn wir diese Bedingung für ein Geldmarktgleichgewicht also beim Aufbau

unseres Grundmodells verwenden, so steht dahinter die Vorstellung, dass ein (nicht näher spezifizierter) Prozess dafür sorgt, dass sich am Geldmarkt stets bestimmte Kombinationen der drei endogenen Variablen  $(P, i, Y)$  einstellen, für die Gleichung (7.11) erfüllt ist.

Wir können aus Gleichung (7.11) direkt einige Aussagen über mögliche Reaktionen der Variablen ablesen: Ein höheres nominales Geldangebot  $\bar{M}$  erfordert auch eine höhere nominale Geldnachfrage. Dies kann bedingt sein durch

- ein höheres Preisniveau und/oder,
- eine höhere reale Geldnachfrage nach Transaktionskasse infolge eines höheren Einkommens  $Y$  und/oder,
- eine höhere reale Geldnachfrage nach Spekulationskasse infolge eines niedrigeren Zinses  $i$ .

### 7.2.2 LM-Kurve

Wie die Gütermarktgleichung in Abbildung ?? grafisch dargestellt wurde, soll jetzt auch die Geldmarktgleichung grafisch dargestellt werden. Wie bei der IS-Kurve wollen wir auch nun eine Gleichgewichtskurve in einem  $Y - i$ -Schaubild herleiten. Die Gleichgewichtskurve setzt sich aus allen Punkten zusammen, für die der Geldmarkt im Gleichgewicht ist. Die Geldnachfrage muss über den Zinssatz so eingestellt werden, dass Geldnachfrage und Geldangebot übereinstimmen.

Das setzt voraus, dass wir die dritte endogene Größe, das Preisniveau  $P$ , bei dieser grafischen Darstellung als konstant vorgegebenen Lageparameter betrachten:

In Abbildung 7.2.2 ist in der linken Teilgrafik das exogene Geldangebot  $M^S$  und die nominale Geldnachfrage  $P \cdot L(Y, i)$  als Funktion des Zinssatzes  $i$  eingetragen. Das Geldangebot ist zunächst fix und somit durch eine vertikale Angebotskurve skizziert. Die Geldnachfrage wiederum hängt ab vom Zins und diversen Lageparametern, wie dem als konstant angenommene Preisniveau  $P$  und dem Einkommen  $Y$ . Die Wirkung

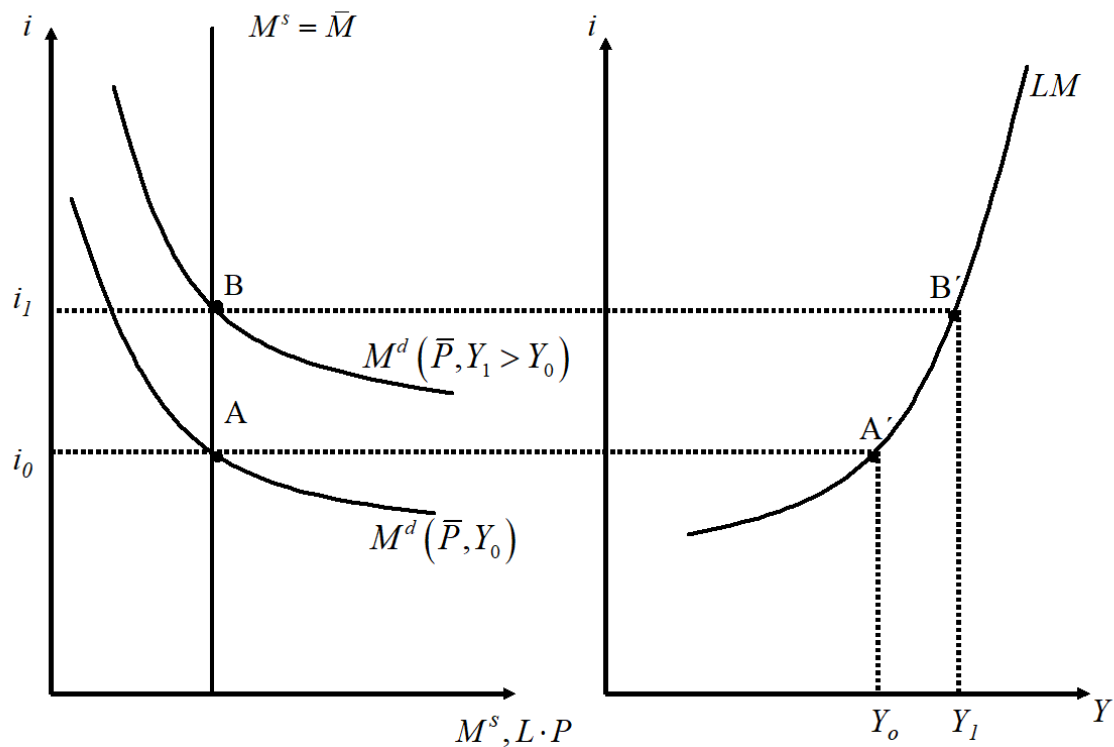


Abbildung 7.3: LM-Kurve

der Lageparameter sei durch den Vergleich zweier Kurven veranschaulicht. Die beiden Kurven unterscheiden sich im Wert der Einkommen, wobei  $Y_1 > Y_0$  gilt.

Für das geringere Einkommen  $Y_0$  ist die Geldnachfrage bei  $i_0$  hoch genug, um den Geldmarkt ins Gleichgewicht zu bringen. Für das höhere Niveau  $Y_1$  wäre der Zinssatz  $i_0$  zu gering oder die Geldnachfrage zu hoch. Der Zinssatz müsste höher sein, um die Opportunitätskosten der Geldhaltung zu erhöhen. Die Nachfrage nach Geld würde trotz dem höheren Einkommensniveau  $Y_1$  so gedrosselt, dass letztlich der Geldmarkt wieder ins Gleichgewicht kommt. Dieses Experiment lässt sich beliebig häufig für andere Einkommensniveaus wiederholen, um alle erdenklichen Kombinationen von  $Y$  und  $i$  herauszubekommen.

All diese Gleichgewichtskombinationen von  $Y$  und  $i$  werden dann in der rechten Grafik abgetragen.

Die Bezeichnung „LM-Kurve“ verweist auf die Übereinstimmung der Geldnachfrage

$L$  („Liquidity“) mit dem Geldangebot  $\bar{M}$  („Money Supply“). Was können wir über alle Punkte des  $i - Y$ -Koordinatensystems aussagen, die nicht auf der LM-Kurve liegen?

1. Alle Punkte oberhalb der LM-Kurve kennzeichnen ein Überschussangebot am Geldmarkt: Bei vorgegebenem Geldangebot und Preisniveau ist die reale Geldnachfrage „zu gering“, weil das Einkommen zu gering und/oder der Zins zu hoch ist.
2. Alle Punkte unterhalb der LM-Kurve kennzeichnen entsprechend eine Überschussnachfrage am Geldmarkt: Bei vorgegebenem Geldangebot und Preisniveau ist die reale Geldnachfrage „zu hoch“, weil das Einkommen zu hoch und/oder der Zins zu niedrig ist.

Nun sollen Steigung und Lage der Kurve formal charakterisiert werden. Das Vorgehen entspricht dabei dem Vorgehen in Abschnitt 7.1.2 zur Beschreibung der IS-Kurve. Das totale Differenzial der Geldmarktgleichung bei fixiertem Preisniveau lautet:

$$d\bar{M} = P \cdot L_Y \cdot dY + P \cdot L_i \cdot di + L \cdot dP. \quad (7.12)$$

### Steigung der LM-Kurve

Die LM-Kurve ist definiert für ein festes Preisniveau und ein exogen gegebenes Geldangebot, so dass wir  $dP = d\bar{M} = 0$  setzen und erhalten

$$0 = P \cdot L_Y \cdot dY + P \cdot L_i \cdot di. \quad (7.13)$$

$\quad \quad \quad + \quad \quad \quad -$

Die Steigung der LM-Kurve ist somit  $\left. \frac{di}{dY} \right|_{LM-Kurve} = -\frac{L_Y}{L_i} > 0$ .

Intuitiv sagt uns die Steigung, wie stark  $i$  auf eine Änderung in  $Y$  reagieren muss. Je flacher die LM-Kurve verläuft, desto weniger stark reagiert  $i$  auf  $Y$ . Die Stärke des Effekts wiederum hängt ab von den unterstellten Präferenzen, beziehungsweise der funktionalen Form der Präferenzen für Liquidität. Je größer  $L_Y$  desto stärker reagieren die Konsumenten auf einen Anstieg im Einkommen. Bei gegebenem Geldangebot muss der ausgleichende Effekt durch  $i$  entsprechend stärker sein. Ist hingegen  $L_i$  besonders

groß, reagieren die Konsumenten entsprechend sensibler auf einen Zinsanstieg. Für gleiche Änderung in  $Y$  würde ein geringerer Zinsanstieg ausreichen, um den Geldmarkt zurück ins Gleichgewicht zu führen. Die Steigung der LM-Kurve wird in der später folgenden Analyse von verschiedenen Politiken noch relevant werden.

### Lageparameter der LM-Kurve

Die folgende Grafik zeigt, wie sich die LM-Kurve verschiebt, wenn sich die Lageparameter verändern.

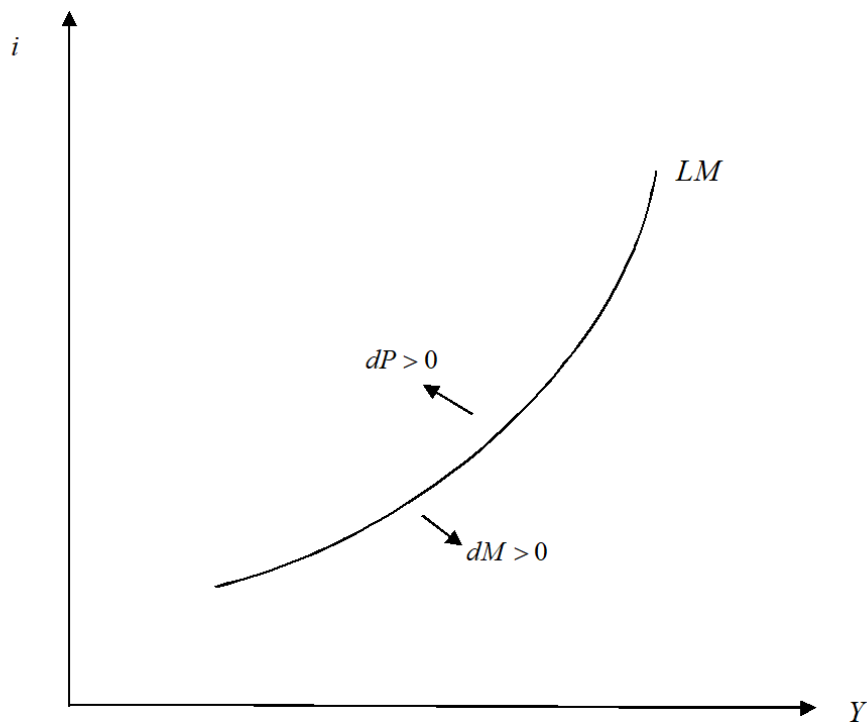


Abbildung 7.4: Lageparameter der LM-Kurve

Das zunächst als konstant angenommene Preisniveau könnte sich ändern. Auf die Steigung der LM-Kurve hätte diese Änderung keinen Einfluss, denn der Preis kürzt sich in der Steigung einfach raus. Ein höherer Preis würde bei gegebenem Einkommen und gegebenem Zins die Nachfrage nach Geld ankurbeln. Die Güter werden teurer, so dass mehr Geld benötigt wird, um die gleichen Transaktionen durchführen zu können.

Wenn die Geldmenge nicht erhöht werden würde, bräuchte es bei dem gleichen  $Y$  ein höheren Zins zum Ausgleich. Aus diesem Grund würde sich die LM-Kurve bei einem höheren  $P$  nach außen verschieben.

Erhöht sich hingegen die Geldmenge, müsste sich bei gleichbleibendem  $Y$  der Zins verringern. Die höhere Geldmenge müsste durch ein geringeres Zinsniveau kompensiert werden. Die Geldnachfrage würde durch die geringeren Zinsen angekurbelt.

## 7.3 IS-LM-Analyse

### 7.3.1 Geld- und Gütermarkt bei festem Preisniveau

Die Gleichgewichtsbedingungen am Güter- und am Geldmarkt wurden bereits formal und grafisch dargestellt. Diese Bedingungen wollen wir nun im Zusammenhang analysieren. Wir haben folgende Gleichgewichtsbedingungen kennen gelernt.

Die IS-Kurve zur Darstellung der Gütermarktgleichgewichte:

$$S(Y - \bar{T}) = I(i) + \bar{G} - \bar{T} \quad \text{mit} \quad 0 < S_{Y-\bar{T}} < 1, \quad I_i < 0$$

und die LM-Kurve zur Darstellung der Geldmarktgleichgewichte:

$$\frac{\bar{M}}{P} = L(Y, i) \quad \text{mit} \quad L_Y > 0, \quad L_i < 0$$

Beide Gleichgewichtsbedingungen können wir in einem einzigen Koordinatensystem zusammenfassen, um so staatliche Eingriffe besser analysieren zu können.

Es gibt unendlich viele  $(i, Y)$ -Kombinationen, bei denen der Gütermarkt im Gleichgewicht ist: Sie liegen alle auf der IS-Kurve. Ebenso gibt es unendlich viele  $(i, Y)$ -Kombinationen, bei denen der Geldmarkt im Gleichgewicht ist: Sie liegen alle auf der LM-Kurve. Doch es gibt nur eine einzige Kombination  $(i^*, Y^*)$ , bei der der Gütermarkt und der Geldmarkt gleichzeitig im Gleichgewicht sind: Diese Kombination ist im Schnittpunkt von IS- und LM-Kurve gegeben.

Mit diesem grafischen System können wir auf einfache Weise untersuchen, wie sich

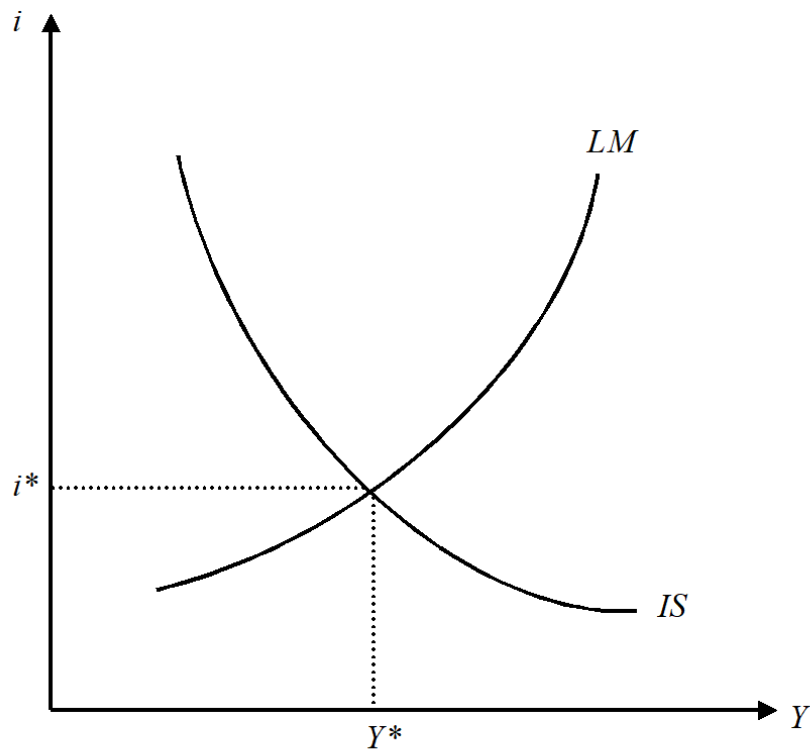


Abbildung 7.5: Güter- und Geldmarktgleichgewicht

einige exogene Impulse auf die Gleichgewichts-Kombination von Zins und Einkommen auswirken. Aber Vorsicht: Da die eingezeichnete LM-Kurve nur für ein ganz bestimmtes Preisniveau gilt, können wir diese Analyse nur unter der Annahme durchführen, dass sich das Preisniveau durch den jeweiligen exogenen Impuls nicht verändert!

**i) Erhöhung der Staatsausgaben:**

Eine Erhöhung der Staatsausgaben verschiebt die IS-Kurve nach rechts (oben), die Lage der LM-Kurve bleibt jedoch unverändert. Dass die LM-Kurve unverändert bleibt, bedeutet jedoch nicht, dass der Zinssatz sich nicht ändert. Es wird zu einer Anpassung des Zinssatzes auf der LM-Kurve kommen, um die Ökonomie zurück ins Gleichgewicht zu führen. Untersuchen wir zunächst einmal, was passiert wenn der Zinssatz sich nicht anpassen würde. Der Anstieg von  $Y$  wäre noch viel stärker als der gezeigte Anstieg von  $Y_0$  zu  $Y_1$ .  $Y$  würde das gezeigte Niveau  $Y_1$  überschießen. Die IS-Bedingung wäre noch immer erfüllt, jedoch wäre ein solch hohes Niveau für  $Y$  nicht mit dem Geldmarktgleichgewicht zu vereinbaren. Der Zinssatz steigt also gleichzeitig auch an, nämlich entlang der LM-Kurve. Zins und Output ändern sich so lange, bis das neue Gleichgewicht im Schnittpunkt der neuen IS-Kurve und der unveränderten LM-Kurve erreicht ist.

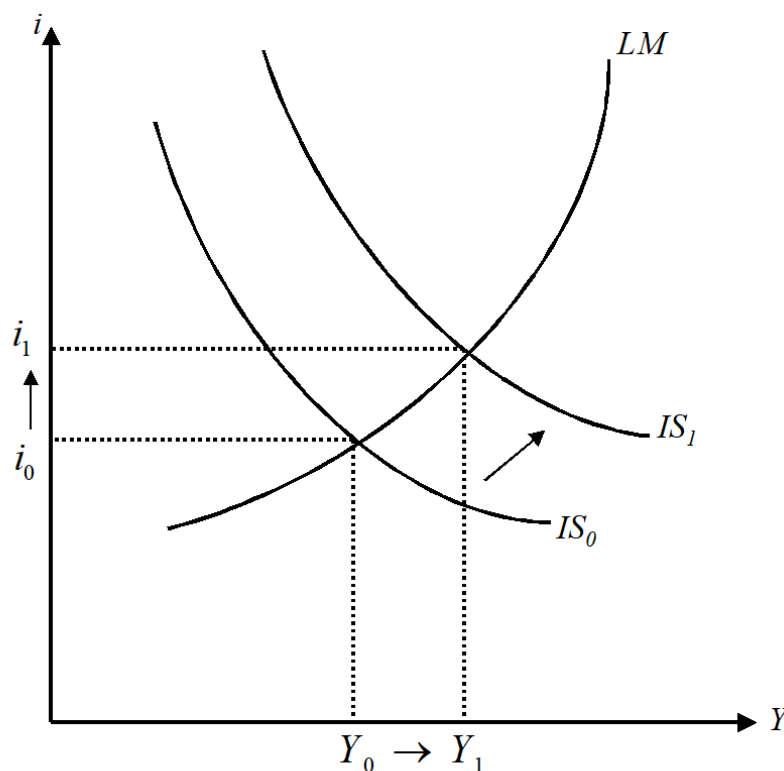


Abbildung 7.6: Staatsausgabenerhöhung

**ii) Erhöhung der Steuern:**

Eine Erhöhung der Steuern verschiebt die IS-Kurve nach links (unten), die Lage der LM-Kurve ändert sich nicht. Die Verschiebung der Kurven verläuft spiegelbildlich zur Verschiebung der Kurven in Fall i) und es kann ähnlich argumentiert werden. Wenn die Steuern erhöht werden, bleibt den Konsumenten weniger verfügbares Einkommen, entsprechend sinkt die Nachfrage nach Gütern, was zu einer Reduktion des Outputs führen muss. Wiederum würde die Reduktion ohne Zinsanpassung das gleichgewichtige Niveau überschießen, jedoch diesmal nach unten. Es kommt zu einer Zinsreduktion, die den negativen Effekt auf den Output abmildert und zu einer gleichzeitigen Anpassung zum neuen Gleichgewicht im Güter- und im Geldmarkt führt.

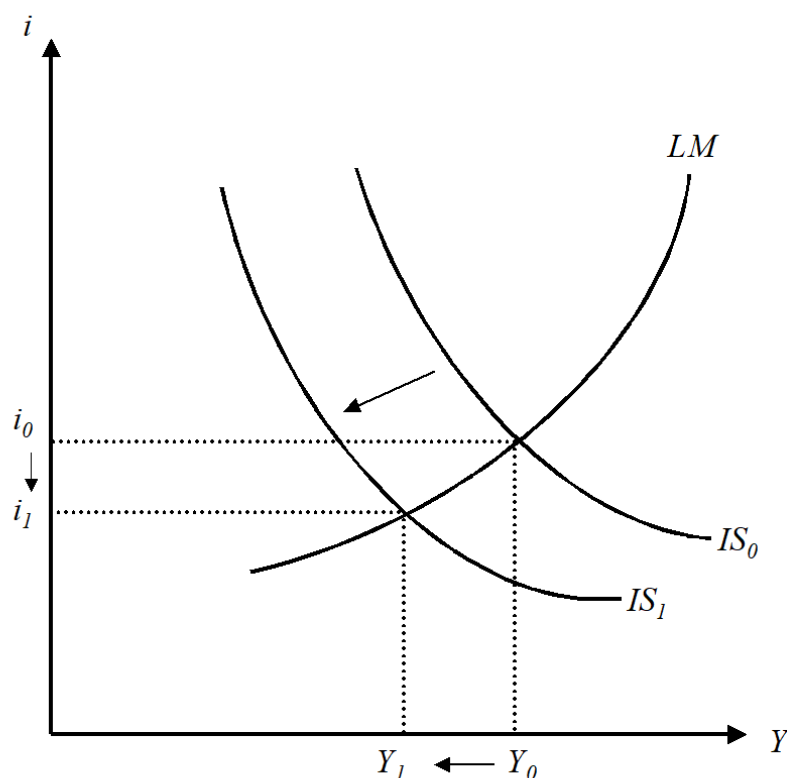


Abbildung 7.7: Steuererhöhung

**iii) Erhöhung der Geldmenge:**

Eine Erhöhung der Geldmenge wirkt sich nicht auf die Lage der IS-Kurve aus, aber die LM-Kurve wird nach rechts (unten) verschoben.

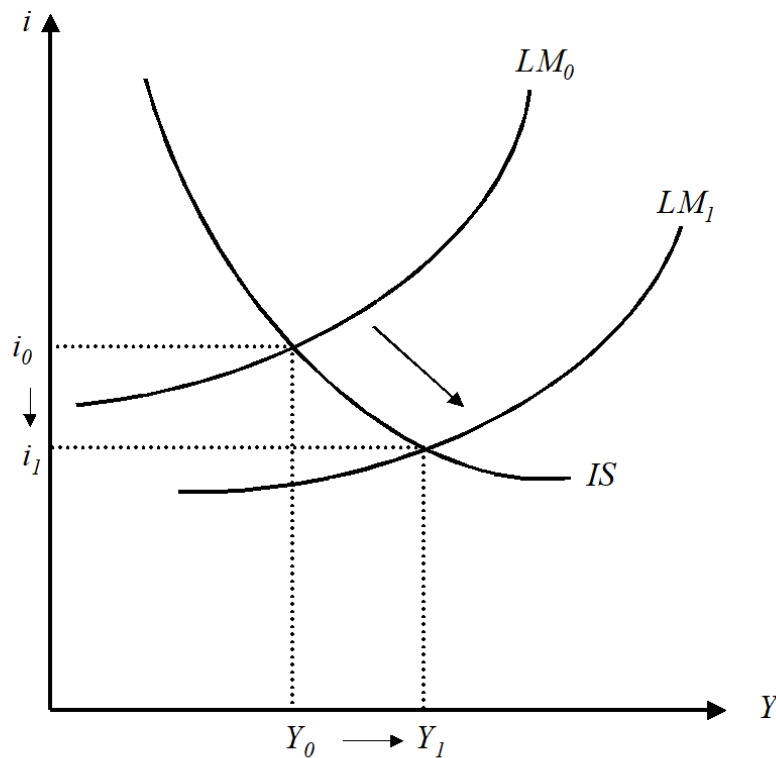


Abbildung 7.8: Geldmengenerhöhung

Ebenso könnten wir auch die Wirkung von Verhaltensänderungen (Sparneigung, Investitionsneigung, Liquiditätspräferenz) auf grafische Weise in der IS-LM-Darstellung untersuchen. Dabei müssen wir uns stets der oben genannten Einschränkung bewusst sein, dass wir dabei ein konstantes Preisniveau unterstellt haben.