

EXCEL–Computersimulation

Außenwirtschaftstheorie

- 1 Einführung
- 2 *Einkommensmodell* bei Unterbeschäftigung
 - 2.1 Feste Wechselkurse
 - 2.2 Flexible Wechselkurse
- 3 *Einkommensmodell* bei Vollbeschäftigung
 - 3.1 Feste Wechselkurse
 - 3.2 Flexible Wechselkurse
- 4 *Monetärer Ansatz* bei Vollbeschäftigung
 - 4.1 Feste Wechselkurse
 - 4.2 Flexible Wechselkurse
- 5 Komparativ–statische Analyse
- 6 Symbolverzeichnis

Bitte denken Sie daran, daß die Simulationsdateien und dieser Begleittext nur zum privaten Gebrauch bestimmt sind. Reproduktion (Nachdruck, Kopieren, Überspielen etc.), Vervielfältigung und öffentliche Vorführung sind nur mit schriftlicher Genehmigung des Autors erlaubt. Vielen Dank!

© Axel Hillmann – La Bazoge 16 – D-27327 Martfeld
www.axel-hillmann.de
www.vwl-repetitorium.de

Martfeld, Februar 2002

1 Einführung

Lieber Fernstudent, liebe Fernstudentin,

die Ihnen auf der CD vorliegende EXCEL–Simulation offener Volkswirtschaften (**Außen.xls**) bezieht sich unmittelbar auf den Kurs **Außenwirtschaftstheorie und –politik** der FernUni Hagen.

Die Beschäftigung mit dieser Simulation kann – da sie makroökonomische Grundkenntnisse nicht vermittelt sondern voraussetzt – nicht die Lektüre des Kurses ersetzen. Sie kann aber das Verständnis außenwirtschaftlicher Implikationen unter verschiedenen Annahmen vertiefen und – nicht ganz unwichtig – die notwendigen Bearbeitungs– und Übungsstunden kurzweiliger gestalten. Falls Sie sich auf die AVWL–Klausur vorbereiten müssen, wünsche ich Ihnen einen erfolgreichen Abschluß!

Bitte denken Sie daran, daß die Simulationsdateien und dieser Begleittext nur zum privaten Gebrauch bestimmt sind. Reproduktion (Nachdruck, Kopieren, Überspielen etc.), Vervielfältigung und öffentliche Vorführung sind nur mit schriftlicher Genehmigung des Autors erlaubt. Vielen Dank.

Noch ein Tip: Schließen Sie **Außen.xls** nach Beendigung Ihrer Simulationen **ohne Speicherung**, damit Sie bei einer neuen Arbeitssitzung stets auf die Original–Ausgangssituationen zurückgreifen können.

Im Folgenden werden verschiedene Simulationsmodelle entwickelt, die den allgemein formulierten Modellen im Kurs **Außenwirtschaftstheorie und –politik** der FernUniversität Hagen entsprechen. Es handelt es im einzelnen um

Einkommensmodell (Mundell–Fleming–Ansatz)

- das **Unterbeschäftigungsmodell** mit festen Wechselkursen
- das **Unterbeschäftigungsmodell** mit flexiblen Wechselkursen
- das **Vollbeschäftigungsmodell** mit festen Wechselkursen
- das **Vollbeschäftigungsmodell** mit flexiblen Wechselkursen

Monetärer Ansatz bei Vollbeschäftigung

- das **Modell** mit festen Wechselkursen
- das **Modell** mit flexiblen Wechselkursen

Für diese Modelle können Sie, nachdem Sie die **Außen.xls**–Datei mit einem Tabellenkalkulationsprogramm (**Excel**) geöffnet haben, am PC–Bildschirm eine komparativ–statische Analyse durchführen, indem Sie die vorgegebenen numerischen Werte der exogenen Variablen (Parameter) erhöhen oder vermindern. Die Ergebnisse einer solchen Analyse können dabei sowohl an den Ihnen schon aus dem Außenwirtschaftstheorie–Kurs bekannten Grafiken als auch an einer Wertetabelle abgelesen werden. Sie können als Nutzerin oder Nutzer dieser **Simulation** am Bildschirm *beobachten*, in *welche Richtung* und *wie stark* die ökonomischen Größen sich aufgrund eines (von Ihnen gewählten!) exogenen Impulses verändern, damit ein neues Gleichgewicht zustande kommt.

Doch bevor Sie loslegen, sollten Sie sich kurz der Modelle vergegenwärtigen, die Grundlage der Simulationen sind. Am Ende finden Sie ein Verzeichnis der verwendeten Symbole.

Ich wünsche Ihnen viel Spaß mit dieser Außenwirtschaftstheorie–Simulation!

2 Einkommensmodell bei Unterbeschäftigung

2.1 Feste Wechselkurse

Grundlage der Simulation des Ausgangsmodells ist das folgende allgemein formulierte Modell:

(1) $S(Y) = I(i) + \bar{G} + A(w, Y, \bar{Y}_{aus})$	mit $1 > S_Y > 0 > I_i$	Gütermarkt
(2) $M = \bar{P} \cdot L(Y, i)$	mit $L_Y > 0 > L_i$	Geldmarkt
(3) $\bar{P} \cdot A(w, Y, \bar{Y}_{aus}) = NK(i, \bar{i}_{aus})$	mit $NK_{\bar{i}_{aus}} > 0 > NK_i$ und $A_w, A_{\bar{Y}_{aus}} > 0 > A_Y$	Devisenmarkt
(4) $w = \frac{\bar{e} \cdot \bar{P}_{aus}}{\bar{P}}$	mit $\bar{P} = 1$	realer Wechselkurs

Unter Vernachlässigung des inländischen Preisniveaus (dieses sei $P = const. = 1$, womit die realen und nominalen Größen übereinstimmen) kann, damit das Tabellenkalkulationsprogramm die Gleichgewichtswerte (vor und nach exogenen Impulsen) berechnen kann, dieses Modell wie folgt in eine adäquate numerische Form überführt werden:

Aus den **Verhaltenshypothesen**

- (5) $S = -C_{aut} + s \cdot Y$ (Sparfunktion)
 (6) $I = I_{aut} - d \cdot i$ (Investitionsfunktion),
 (7) $G = G_{aut}$ (Staatsausgaben),
 (8) $M = M$ (Geldangebot)
 (9) $L = L_{aut} + k \cdot Y - f \cdot i$ (Geldnachfragefunktion),
 (10) $A = a \cdot w - m \cdot Y + n \cdot Y_{aus}$ (Außenbeitrag)
 (11) $NK = j \cdot i_{aus} - l \cdot i$ (Nettokapitalexport),

der **Definitionsgleichung**

- (12) $w = e_{aut} \cdot P_{aus}$ (realer Wechselkurs)

sowie den **Gleichgewichtsbedingungen**

- (13) $S = I + G + A$, (Gütermarkt)
 (14) $M = L$, (Geldmarkt)
 (15) $A = NK$, (Devisenmarkt)

ergibt sich folgendes **Gleichungssystem**:

numerische Form (für EXCEL)	
(1a) $-C_{aut} + s \cdot Y = I_{aut} - d \cdot i + G_{aut} + a \cdot w - m \cdot Y + n \cdot Y_{aus}$	Gütermarkt
(2a) $M = L_{aut} + k \cdot Y - f \cdot i$	Geldmarkt
(3a) $a \cdot w - m \cdot Y + n \cdot Y_{aus} = j \cdot i_{aus} - l \cdot i$	Devisenmarkt
(4a) $w = e_{aut} \cdot P_{aus}$	realer Wechselkurs

Endogene Größen sind also Y, i, M, w . Mit diesem Modell lassen sich sowohl außenwirtschaftliche Impulse (exogene Änderungen von ausländischem Preisniveau, Zins oder Einkommen) als auch binnenwirtschaftliche Änderungen (Variationen von Staatsausgaben oder autonomen Investitionen zum Beispiel) simulieren. Die Zahlenwerte der exogenen Größen sowie die sich daraus ergebenden Gleichgewichtsgrößen des Modells können Sie auf dem Tabellenblatt ablesen. Die 3 Diagramme (i - Y -Diagramm, i - NK -Diagramm, w - PA -Diagramm) mit den dazugehörigen Kurven geben diese Ausgangssituation grafisch wieder.

2.2 Flexible Wechselkurse

Grundlage der Simulation ist dasselbe Modell wie oben, allerdings sind jetzt der nominale Wechselkurs e endogen und die Geldmenge M exogen:

(1) $S(Y) = I(i) + \bar{G} + A(w, Y, \bar{Y}_{aus})$	mit $1 > S_Y > 0 > I_i$	Gütermarkt
(2) $\bar{M} = \bar{P} \cdot L(Y, i)$	mit $L_Y > 0 > L_i$	Geldmarkt
(3) $\bar{P} \cdot A(w, Y, \bar{Y}_{aus}) = NK(i, \bar{i}_{aus})$	mit $NK_{i_{aus}} > 0 > NK_i$ und $A_w, A_{\bar{Y}_{aus}} > 0 > A_Y$	Devisenmarkt
(4) $w = \frac{e \cdot \bar{P}_{aus}}{\bar{P}}$	mit $\bar{P} = 1$	realer Wechselkurs

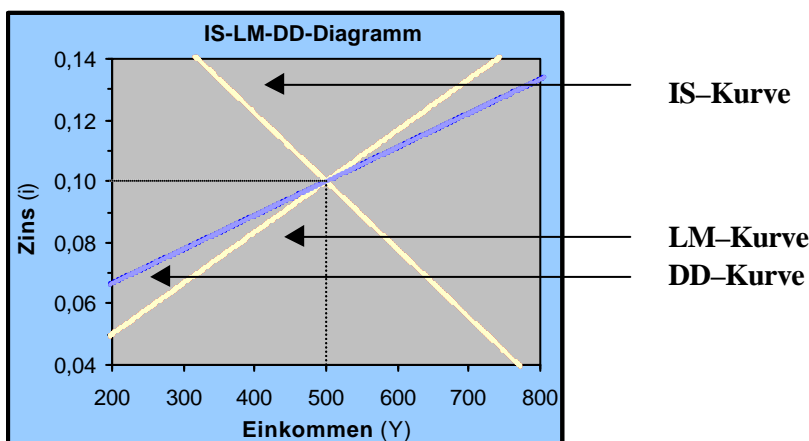
Für die numerische Formulierung dieses Modells ändern sich lediglich die Geldangebotsgleichung sowie die Definition des realen Wechselkurses:

- (8) $M = M_{aut}$ (Geldangebot)
- (12) $w = e \cdot P_{aus}$ (realer Wechselkurs)

Es gilt wieder $P = const. = 1$.

numerische Form (für EXCEL)		
(1a) $-C_{aut} + s \cdot Y = I_{aut} - d \cdot i + G_{aut} + a \cdot w - m \cdot Y + n \cdot Y_{aus}$	Gütermarkt	
(2a) $M_{aut} = L_{aut} + k \cdot Y - f \cdot i$	Geldmarkt	
(3a) $a \cdot w - m \cdot Y + n \cdot Y_{aus} = j \cdot i_{aus} - l \cdot i$	Devisenmarkt	
(4a) $w = e \cdot P_{aus}$	realer Wechselkurs	

Endogene Größen sind jetzt Y, i, e, w .



3 Einkommensmodell bei Vollbeschäftigung

3.1 Feste Wechselkurse

Grundlage der Simulation des Ausgangsmodells ist das folgende allgemein formulierte Modell:

(1) $S(\bar{Y}) = I(i) + \bar{G} + A(w, \bar{Y}, \bar{Y}_{aus})$	mit $1 > S_{\bar{Y}} > 0 > I_i$	Gütermarkt
(2) $M = P \cdot L(\bar{Y}, i)$	mit $L_{\bar{Y}} > 0 > L_i$	Geldmarkt
(3) $P \cdot A(w, \bar{Y}, \bar{Y}_{aus}) = NK(i, \bar{i}_{aus})$	mit $NK_{\bar{i}_{aus}} > 0 > NK_i$ und $A_w, A_{\bar{Y}_{aus}} > 0 > A_{\bar{Y}}$	Devisenmarkt
(4) $w = \frac{\bar{e} \cdot \bar{P}_{aus}}{P}$		realer Wechselkurs

Die Annahme $P = const. = 1$ wird jetzt durch die Vollbeschäftigungsannahme $Y = \bar{Y}$ bzw. $Y = Y_{aut}$ ersetzt. Dadurch ändern sich gegenüber dem Unterbeschäftigungsmodell lediglich die **Gleichgewichtsbedingungen**

$$(14) M = P \cdot L, \quad (\text{Geldmarkt})$$

$$(15) P \cdot A = NK, \quad (\text{Devisenmarkt})$$

und es ergibt sich folgendes **Gleichungssystem**:

numerische Form (für EXCEL)		
(1a) $-C_{aut} + s \cdot Y_{aut} = I_{aut} - d \cdot i + G_{aut} + a \cdot w - m \cdot Y_{aut} + n \cdot Y_{aus}$		Gütermarkt
(2a) $M = P \cdot (L_{aut} + k \cdot Y_{aut} - f \cdot i)$		Geldmarkt
(3a) $P \cdot (a \cdot w - m \cdot Y_{aut} + n \cdot Y_{aus}) = j \cdot i_{aus} - l \cdot i$		Devisenmarkt
(4a) $w = \frac{e_{aut} \cdot P_{aus}}{P}$		realer Wechselkurs

Endogene Größen sind jetzt P, i, M, w . Auch mit diesem Modell lassen sich außenwirtschaftliche Impulse sowie binnenwirtschaftliche Änderungen simulieren.

3.2 Flexible Wechselkurse

Grundlage der Simulation des Ausgangsmodells ist das folgende allgemein formulierte Modell:

(1) $S(\bar{Y}) = I(i) + \bar{G} + A(w, \bar{Y}, \bar{Y}_{aus})$	mit $1 > S_{\bar{Y}} > 0 > I_i$	Gütermarkt
(2) $\bar{M} = P \cdot L(\bar{Y}, i)$	mit $L_{\bar{Y}} > 0 > L_i$	Geldmarkt
(3) $P \cdot A(w, \bar{Y}, \bar{Y}_{aus}) = NK(i, \bar{i}_{aus})$	mit $NK_{\bar{i}_{aus}} > 0 > NK_i$ und $A_w, A_{\bar{Y}_{aus}} > 0 > A_{\bar{Y}}$	Devisenmarkt
(4) $w = \frac{e \cdot \bar{P}_{aus}}{P}$		realer Wechselkurs

Für die numerische Formulierung dieses Modells ändern sich lediglich die Geldangebotsgleichung sowie die Definition des realen Wechselkurses:

$$(8) M = M_{aut} \quad (\text{Geldangebot})$$

$$(12) w = \frac{e \cdot P_{aus}}{P} \quad (\text{realer Wechselkurs})$$

Somit ergibt sich die

numerische Form (für EXCEL)

$$(1a) -C_{aut} + s \cdot Y_{aut} = I_{aut} - d \cdot i + G_{aut} + a \cdot w - m \cdot Y_{aut} + n \cdot Y_{aus}$$

Gütermarkt

$$(2a) M_{aut} = P \cdot (L_{aut} + k \cdot Y_{aut} - f \cdot i)$$

Geldmarkt

$$(3a) P \cdot (a \cdot w - m \cdot Y_{aut} + n \cdot Y_{aus}) = j \cdot i_{aus} - l \cdot i$$

Devisenmarkt

$$(4a) w = \frac{e \cdot P_{aus}}{P}$$

realer Wechselkurs

Endogene Größen sind jetzt P, i, e, w .

4 Monetärer Ansatz bei Vollbeschäftigung

4.1 Feste Wechselkurse

Grundlage der Simulation dieses Modells ist das folgende allgemein formulierte Modell:

(1) $\bar{e} = \frac{P}{\bar{P}_{aus}}$	Kaufkraftparität
(2) $M = P \cdot L(\bar{Y}, i)$ mit $L_{\bar{Y}} > 0 > L_i$	Geldmarkt
(3) $i = \bar{i}_{aus}$	Zinsparität

Dieses Gleichungssystem kann ohne weitere Erläuterungen in die folgende numerische Form überführt werden:

numerische Form (für EXCEL)	
(1a) $e_{aut} = \frac{P}{P_{aus}}$	Kaufkraftparität
(2a) $M = P \cdot (L_{aut} + k \cdot Y_{aut} - f \cdot i)$	Geldmarkt
(3a) $i = i_{aus}$	Zinsparität

Endogene Größen sind P, M, i .

4.2 Flexible Wechselkurse

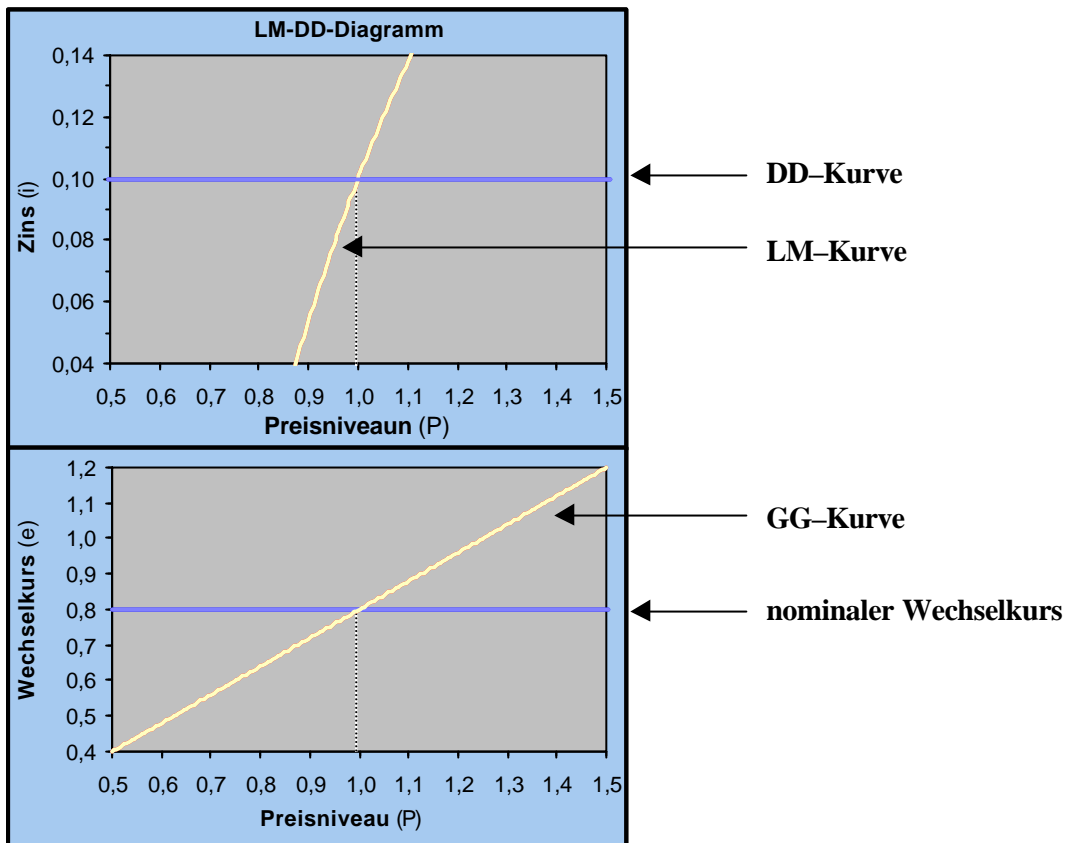
Das obige Ausgangsmodell ist ändert sich wie folgt:

(1) $e = \frac{P}{\bar{P}_{aus}}$	Kaufkraftparität
(2) $\bar{M} = P \cdot L(\bar{Y}, i)$ mit $L_{\bar{Y}} > 0 > L_i$	Geldmarkt
(3) $i = \bar{i}_{aus}$	Zinsparität

bzw.:

numerische Form (für EXCEL)	
(1a) $e = \frac{P}{P_{aus}}$	Kaufkraftparität
(2a) $M_{aut} = P \cdot (L_{aut} + k \cdot Y_{aut} - f \cdot i)$	Geldmarkt
(3a) $i = i_{aus}$	Zinsparität

Endogene Größen sind jetzt P, e, i .



5 Komparativ–statische Analyse

In den Simulationsmodellen liegt nun je weils ein bestimmter Gleichgewichtszustand der Modellwirtschaften vor. Ausgehend von diesem Zustand können nun **außenwirtschaftliche Impulse** (und Änderungen aller anderen exogene Größen!) anschaulich simuliert und die Ergebnisse sowohl an den Diagrammen als auch an der Tabelle für die Gleichgewichtswerte abgelesen werden.

Die außenwirtschaftlichen Impulse bestehen in Variationen von Auslandseinkommen (ΔY_{aus}), Auslandspreisniveau (ΔP_{aus}) bzw. Auslandszins (Δi_{aus}). Um die Auswirkungen der unterschiedlichen Wechselkursysteme (fest oder flexibel) **unmittelbar vergleichbar** zu machen, sind für die einzelnen Modelle (Einkommensmodell bei Unter– bzw. bei Vollbeschäftigung, Monetärer Ansatz) jeweils **identische Ausgangssituationen** konstruiert worden.

Verändern Sie eine beliebige vorgegebene Größe per Mausklick – Sie können jeden Wert entweder erhöhen oder vermindern. Anschließend können Sie die Änderungen der Gleichgewichtswerte ablesen sowie die Verschiebung der betroffenen Kurven beobachten. Zu Ihrer Kontrolle bleiben die Ausgangswerte und die Ausgangskurven jeweils erhalten.

Wie Sie feststellen werden, haben Sie als Nutzerin oder Nutzer dieser Simulation zahlreiche weitere Gestaltungsmöglichkeiten. Nach Variation der entsprechenden Parameterwerte und autonomen Politikgrößen *Geldmenge* bzw. *Staatsausgaben* erfahren Sie, inwieweit sich Steigung und Lage der Kurven sowie die jeweiligen Gleichgewichtswerte von Einkommen, Zins etc.. ändern.

Ein **Tip**: Wegen des üblichen **ceteris–paribus–Vorbehalts** [Analyse der Wirkung lediglich einer exogenen Größenänderung bei gleichzeitiger Konstanz aller anderen exogenen Größen] sollten Sie stets nur einen Parameterwert ändern und diesen anschließend wieder in den Ausgangswert bringen. Der Ausgangswert liegt jeweils zwischen Höchst– und Niedrigstwert. Sollten Sie dennoch mehrere Parameter gleichzeitig ändern, liegen die Ergebnisse ggf. außerhalb der vorgegebenen Grafiken und / oder führen zu ökonomisch unsinnigen Werten, wie etwa einem negativen Zinssatz.

Noch ein **Tip**: Schließen Sie die Datei nach Beendigung Ihrer Simulationen **ohne Speicherung**, damit Sie bei einer neuen Arbeitssitzung stets auf die Original–Ausgangssituationen (Werte und Kurven!) zurückgreifen können.

Testen Sie doch einmal Ihre makroökonomischen Kenntnisse bzw. Ihr Verständnis für die vorliegenden Modelle, indem Sie mit Hilfe der folgenden Tabellen die Auswirkungen exogener Impulse auf die Gleichgewichtswerte (+, – oder =) zunächst durch eigene Überlegung konstatieren und anschließend per Simulation überprüfen:

Einkommensmodell

	Werte				Kurven				
Unterbeschäftigung – feste Wechselkurse	Y	i	M	w	IS	LM	DD	NK	PA
Auslandseinkommen Y_{aus} steigt									
Auslandspreisniveau P_{aus} steigt									
Auslandszins i_{aus} steigt									
Unterbeschäftigung – flexible Wechselkurse	Y	M	e	N	IS	LM	DD	NK	PA
Auslandseinkommen Y_{aus} steigt									
Auslandspreisniveau P_{aus} steigt									
Auslandszins i_{aus} steigt									
Vollbeschäftigung – feste Wechselkurse	P	i	M	N		LM	GD	NK	PA
Auslandseinkommen Y_{aus} steigt									
Auslandspreisniveau P_{aus} steigt									
Auslandszins i_{aus} steigt									
Vollbeschäftigung – flexible Wechselkurse	P	i	e	N		LM	GD	NK	PA
Auslandseinkommen Y_{aus} steigt									
Auslandspreisniveau P_{aus} steigt									
Auslandszins i_{aus} steigt									

flexible Preise

	Werte			Kurven		
Modell D – Fall A ($dM = 0$)	Y	i	P	LM	DD	e-P
Staatsausgaben A_{aut} steigen						
Direkter Steuersatz t_d steigt						
Indirekter Steuersatz t_i steigt						
Modell D – Fall B ($di = 0$)	Y	M	P	LM	DD	e-P
Staatsausgaben A_{aut} steigen						
Direkter Steuersatz t_d steigt						
Indirekter Steuersatz t_i steigt						
Modell E	Y	i	P	LM	DD	e-P
Staatsausgaben A_{aut} steigen						
Direkter Steuersatz t_d steigt						
Indirekter Steuersatz t_i steigt						

5 Symbolverzeichnis

A	Staatsausgaben
B	(Anzahl der) Bonds
C	Konsumnachfrage
C^G	Konsumnachfrage der Gewinnbezieher
C^W	Konsumnachfrage der Lohnbezieher
G	Gewinn
I	Investitionsnachfrage
K	Kapitalstock
L	Geldnachfrage
L^S	Nachfrage nach Spekulationskasse
M	(nominales) Geldangebot bzw. Geldvolumen
N	Beschäftigung
P	Preisniveau
T	Steuern
T^G	Steuern auf Gewinneinkommen
T^W	Steuern auf Lohneinkommen
Y	Sozialprodukt (Volkseinkommen)
a	autonomer Konsum
b	marginale Konsumquote
c	Koeffizient der vom Zinssatz und den direkten Steuern abhängigen Konsumnachfrage
d	Koeffizient der zinsabhängigen Investitionsnachfrage
e	Koeffizient der vermögensabhängigen Konsumnachfrage
f	Koeffizient der zinsabhängigen Geldnachfrage
g	Gewinnquote vom Sozialprodukt (Volkseinkommen)
i	Zinssatz
k	Koeffizient der einkommensabhängigen Geldnachfrage
l	Koeffizient der von den direkten Steuern abhängigen Investitionsnachfrage
m	Koeffizient der vermögensabhängigen Geldnachfrage
n	autonome Steuern der Gewinnbezieher
q	Koeffizient der vom Sozialprodukt (Volkseinkommen) abhängigen Preisbildung (gesamtwirtschaftlichen Angebotsfunktion)
r	Koeffizient der von den indirekten Steuern abhängigen Preisbildung (gesamtwirtschaftlichen Angebotsfunktion)
t	Steueranteil am Sozialprodukt (Volkseinkommen)
t^G	Proportionalitätskoeffizient für Steuern aus Gewinneinkommen
t^W	Proportionalitätskoeffizient für Steuern aus Lohneinkommen
t_d	Anteil der direkten Steuern am Sozialprodukt (Volkseinkommen)
t_i	Anteil der indirekten Steuern am Nettosozialprodukt (Volkseinkommen)
x	Koeffizient der von den direkten Steuern abhängigen Preisbildung (gesamtwirtschaftlichen Angebotsfunktion)
α	Produktionselastizität der Beschäftigung
β	Produktionselastizität des Kapitals