

Westfälische Wilhelms-Universität Münster

Volkswirtschaftliche Diskussionsbeiträge

Beitrag Nr. 197

**Vorläufige Fassung! Nicht im Handel!
Bitte nur mit Zustimmung des Verfassers zitieren!**

Güter- und finanzwirtschaftliche Interdependenzen im IS-LM-Modell

- Explizites, Implizites und Ex-Implizites -

von Stefan Kooths

Münster, im Mai 1994

Dipl.-Volksw. Stefan Kooths: Wissenschaftlicher Mitarbeiter von Prof. Dr. G. Dieckheuer
am Institut für industriewirtschaftliche Forschung
Universitätsstraße 14 – 16
D – 48143 Münster
Tel.:0251/83-22922
Fax:0251/83-22924

Gliederung

Symbolverzeichnis	III
1. Einführung und Überblick	1
2. Güter- und faktorwirtschaftliche Grundlagen des IS-LM-Modells	3
2.1 Methodische Vorbemerkung	3
2.2 Sektorales Einkommensmodell für eine geschlossene Volkswirtschaft ohne Staat	3
2.3 Güterwirtschaftliches Gleichgewicht: Die IS-Kurve	6
2.4 Sektorale Kreislaufanalyse: Leistungstransaktionen als alleinige Determinanten der sektoralen Geldvermögenspositionen	7
2.5 Angebot, Nachfrage und Gleichgewicht auf dem Kapitalmarkt	10
2.6 Interdependenz zwischen Güter- und Kapitalmarkt: Das Gesetz von Walras im Modell ohne Geld	11
2.7 Dynamisierte Einkommensmodelle mit bestandsanpassenden Nachfragefunktionen	12
2.8 Zusammenfassung	17
3. Geld als Transaktions- und Spekulationsmedium	18
3.1 Methodische Vorbemerkung	18
3.2 Abgrenzung und Entstehung von Geld	18
3.3 Charakterisierung und sektorale Abgrenzung des Geldmarktes	20
3.4 Geldangebot des finanziellen Sektors	21
3.5 Geldnachfrage des Nichtbankensektors	23
3.6 Gleichgewicht auf dem Geldmarkt: Die LM-Kurve	24
3.7 Zusammenfassung	26
4. Endogene Einkommens- und Zinsbestimmung im IS-LM-Modell	26
4.1 Methodische Vorbemerkungen	26
4.2 Simultanes Gleichgewicht auf dem Güter- und Geldmarkt	27
4.3 Interdependenz zwischen Güter-, Geld- und Wertpapiermarkt: Das Gesetz von Walras im Modell mit Geld	28
4.4 Wertpapiermarktgleichgewichtskurve als Ergänzung des IS-LM-Modells	31
4.5 Leistungs- und Portfoliotransaktionen in der sektoralen Kreislaufanalyse	34
4.6 Kassenhaltungskoeffizient und Häufigkeit der Markttermine: Die modifizierte Wertpapiermarktgleichgewichtskurve	40
4.7 Ungleichgewichte und Anpassungsreaktionen: Das dynamisierte IS-LM-WP-Modell	44
5. Schluß	56
Anhang A: Herleitung von Differenzgleichungen für Multiplikatorprozesse in keynesianischen Einkommensmodellen mit bestandsanpassenden Nachfragefunktionen	A-1
Anhang B: Zyklizität und Stabilität von Multiplikatorprozessen im IS-LM-Modell bei wertpapiermarkträumenden Zinssätzen	B-1
Anhang C: Zyklizität und Stabilität von Multiplikatorprozessen im IS-LM-WP-Modell bei bestandsanpassenden Nachfragefunktionen	C-1
Literatur	

Symbolverzeichnis

*	Kennzeichnung für bestandsanpassende Nachfragefunktionen und für daraus abgeleitete Ergebnisse
a	Kennzeichnung für autonome Größen
B	Bargeld
BGU	Bargeldumlauf
b_M	Bargeldquote
C	Konsumgüternachfrage
c_i	Zinsreagibilität der Konsumnachfrage
c_Y	marginale Konsumquote
e_i	Zinsreagibilität der Investitionsgüternachfrage
erw	Kennzeichnung für erwartete Größen
e_Y	marginale Investitionsquote
F	Kennzeichnung des finanziellen Sektors
G	Kennzeichnung für Gleichgewichtswerte
g	Geldschöpfungsmultiplikator
GB	Kennzeichnung des Geschäftsbankensektors
gepl.	Kennzeichnung für geplante Größen
H	Kennzeichnung des Haushaltssektors
h_i	Zinsreagibilität der gesamten Güternachfrage
I	Investitionsgüternachfrage
i	Wertpapierzinsniveau
i^K	Zinsniveauuntergrenze des klassischen Bereichs der LM- oder der WP-Kurve
i^u	Zinsuntergrenze
klass.	Kennzeichnung des klassischen Bereichs der LM- oder WP-Kurve
L	Geldnachfrage
l_i	Zinsreagibilität der Geldnachfrage
LS	Spekulationskassennachfrage
LT	Transaktionskassennachfrage
l_Y	gesamtwirtschaftlicher Kassenhaltungskoeffizient
M	Geldmenge
MB	Monetäre Basis
μ_I	einfacher keynesianischer Einkommensmultiplikator
μ_{II}	zinseffekterweiterter keynesianischer Einkommensmultiplikator
MT	Anzahl der Markttermine pro Periode
N	gesamtwirtschaftliche Güternachfrage
norm.	Kennzeichnung des Normalbereichs der LM- oder der WP-Kurve
P	Kennzeichnung von partikulären Lösungen von Differenzgleichungen
pot	Kennzeichnung für Potentialgrößen

r_{SE}	Mindestreservesatz
S	Ersparnis
SE	Sichteinlagen bei Geschäftsbanken
SV	Sachvermögen
s_Y	marginale Sparquote
t	Periodenzeitindex
tats.	Kennzeichnung für tatsächliche (realisierte) Größen
U	Kennzeichnung des gesamten Unternehmenssektors
UC	Kennzeichnung der Konsumgüterindustrie
UI	Kennzeichnung der Investitionsgüterindustrie
V	Geldvermögen
W	Wertpapiere
WD	Wertpapiernachfrage (insgesamt)
WD_i	Zinsabhängige Wertpapiernachfrage
WD^K	Wertpapiernachfrage auf dem Kapitalmarkt
WD_Y	Einkommensabhängige Wertpapiernachfrage
WS	Wertpapierangebot (insgesamt)
WS_i	Zinsabhängiges Wertpapierangebot
WS^K	Wertpapierangebot auf dem Kapitalmarkt
WS^L	Wertpapierangebot auf dem Geldmarkt
WS_Y	Einkommensabhängiges Wertpapierangebot
X	gesamtwirtschaftliches Produktionsvolumen
Y	Volkseinkommen
Y^K	Einkommensuntergrenze des klassischen Bereichs der LM- oder der WP-Kurve
Y^L	Einkommensobergrenze des Liquiditätsfallenbereichs der LM- oder der WP-Kurve
ZB	Kennzeichnung des Zentralbanksektors
ZE	Zentralbankeinlagen

The rate of interest is what it is because it is expected to become other than it is; if it is not expected to become other than it is, there is nothing left to tell us why it is what it is.

(D. H. Robertson)¹

If there is no change in the liquidity position, the public can save ex-ante and ex-post and ex-anything-else until they are blue in the face, without alleviating the problem in the least - unless, indeed, the result of their efforts is to lower the scale of activity to what it was before.

(J. M. Keynes)²

1. Einführung und Überblick

Das auf den Keynes-Interpreten J. R. Hicks³ zurückgehende IS-LM-Modell erlaubt seinem Anwender aufgrund der kompakten und übersichtlichen Form in vermeintlich einfacher Weise eine simultane Analyse der *nachfrageseitigen* Bestimmung des gleichgewichtigen Volkseinkommens und Zinsniveaus sowie der davon abhängigen Nachfragestruktur in einem Zins-Einkommens-Raum.⁴ Als statische Gleichgewichtslösung liefert das Modell Zins-Einkommens-Kombinationen, für die auf dem Güter-, Geld- und Wertpapiermarkt gleichzeitig ein Ausgleich von Angebot und Nachfrage auftritt. Durch die Berechnung von Multiplikatoren lassen sich die Auswirkungen von Parameteränderungen auf die endogenen Größen des Modells im Rahmen einer komparativ-statischen Analyse ausdrücken und für Sensitivitätsanalysen und Politiksimulationen nutzen. Solange die Modellprämissen erfüllt sind, erscheint das IS-LM-Modell aufgrund der expliziten Betrachtung von Güter- und Geldmarkt zur Analyse von fiskal- und geldpolitischen Maßnahmen prädestiniert. Unterlegt man dem Modell zusätzlich noch eine geeignete Struktur der Wirkungsverzögerungen (Lag-Struktur), so können, insbesondere durch den Einsatz moderner CAL-Programme (Computer-Assisted Learning), sequenzanalytische Untersuchungen durchgeführt werden, mit denen man sich Klarheit über das dynamische Anpassungsverhalten des Modells verschaffen und Überlegungen zur Stabilität des ermittelten Gleichgewichts anstellen kann.

Diese einfache Handhabung des Modells wird allerdings durch einen sehr hohen Aggregations- und damit Abstraktionsgrad erkauft, der dazu führt, daß implizite Prämissen des Modells verschüttet werden und einige Zusammenhänge nur noch unscharf erkennbar bleiben. Insbesondere die Beschränkung auf die Betrachtung des Güter- und Geldmarktes bei Vernachlässigung einer expliziten Abbildung des Wertpapiermarktes, der meist unter Berufung auf das Gesetz von Walras ausgeklammert wird, führt zuweilen zu Verunsicherung bei Anwendern des Modells.

Hier setzt die vorliegende Arbeit an, deren Zielsetzung sich in fünf Punkten zusammenfassen läßt:

- Darstellung der wichtigsten expliziten und impliziten Prämissen des IS-LM-Modells, wodurch dessen Möglichkeiten und Grenzen aufgezeigt werden. Damit soll zugleich eine seriöse Anwendung der dahinterstehenden Theorie ermöglicht werden.
- Beschreibung der Modellzusammenhänge in einer sektoralen Kreislaufanalyse, mit der das Zustandekommen der Modellergebnisse in einer Modellvolkswirtschaft anhand konkreter Transaktionen der beteiligten Sektoren nachvollzogen werden kann.

¹ **Hawtrey/Ohlin/Robertson** (1937), S. 433.

² **Keynes** (1937), S. 668.

³ Vgl. **Hicks** (1937).

⁴ Eine ausführliche Darstellung des IS-LM-Modells findet sich in nahezu jedem modernen Lehrbuch der Makroökonomik, so z.B. bei **Dieckheuer** (1993), S. 69 ff., oder bei **Felderer/Homburg** (1991).

- Aufzeigen der Verknüpfung der Güter- und Geldmärkte mit dem Wertpapiermarkt als Vorarbeit für den Nachweis der Gültigkeit des Gesetzes von Walras im IS-LM-Modell. Hierzu werden die Angebots- und Nachfragekomponenten auf dem Wertpapiermarkt aus den güter- und geldwirtschaftlichen IS-LM-Modellblöcken ausführlich entwickelt.
- Explizite Bestimmung des Zinsniveaus auf dem Wertpapiermarkt durch Ableitung einer Wertpapiermarktgleichgewichtskurve im Zins-Einkommens-Raum. Hierbei wird sich zeigen, daß die meisten Lehrbuchdarstellungen bei der dynamischen Behandlung von Multiplikatorprozessen, sofern diese überhaupt durchgeführt wird, systematisch an der IS-LM-Modellogik vorbeigehen, indem (implizit) Transaktionen unterstellt werden, die überhaupt nicht finanzierbar sind. Damit wird zugleich die in Lehrbuchdarstellungen vorherrschende Zinserklärung gemäß der Liquiditätspräferenztheorie durch die Loanable-Funds-Theorie abgelöst.
- Konsequente Ergänzung aller komparativ-statischen Ergebnisse durch dynamische Stabilitätsanalysen. Dahinter steht die durch das correspondence principle von Samuelson zum Ausdruck gebrachte Überzeugung, daß Gleichgewichtslösungen uninteressant sind, solange man keine Anpassungsprozesse modellieren kann, die das Erreichen eines solchen Gleichgewichts garantieren.⁵

Die Arbeit gliedert sich in drei größere Abschnitte. Nachfolgend wird zunächst gezeigt, wie die Güter- und Faktormärkte durch die "IS"-Komponente des IS-LM-Modells abgebildet werden und welche wertpapiermarktrelevanten Implikationen sich daraus ergeben. Hierzu wird der monetäre Bereich zunächst ausgeblendet. Dieser ist Gegenstand des übernächsten Abschnitts, der nur auf die Interdependenz zwischen Geld- und Wertpapiermarkt fokussiert und damit die "LM"-Komponente untersucht, wobei die zuvor behandelten güter- und faktorwirtschaftlichen Vorgänge weitgehend vernachlässigt werden. Im vierten Gliederungspunkt werden dann die Teilergebnisse aus den vorangegangenen Untersuchungen zusammengeführt und das IS-LM-Modell unter expliziter Berücksichtigung des Wertpapiermarktes dargestellt. Zur Erhöhung der Lesbarkeit sind die meisten formal-mathematischen Ableitungen in den Anhängen untergebracht worden, die sich mit Stabilitätsaussagen über Multiplikatorprozesse in verschiedenen Modellwelten befassen. Wer den im Haupttext formulierten Aussagen vertraut, kann auf die Lektüre dieser Anhänge getrost verzichten, weil sie keine ökonomischen Neuheiten enthalten, sondern nur der formalen Absicherung ökonomisch relevanter Vermutungen dienen.

Der vorliegende Beitrag dient in erster Linie didaktischen Zwecken. Aus diesem Grunde ist auf Ausführlichkeit der Darstellungen geachtet worden. Mit der vollständigen Beschreibung der IS-LM-Komponenten und der dahinterstehenden Annahmen soll eine geschlossene Darstellung des Modells geliefert werden, die es dem Leser ermöglicht, die im vierten Abschnitt vorgestellten Modellerweiterungen nicht nur leicht nachzuvollziehen, sondern sie als zwingend zu empfinden! Dahinter steht zugleich die Auffassung, daß sich explizit formulierte, ausführliche Beiträge zuweilen schneller erfassen und lesen lassen als solche, die den Leser für wichtige Annahmen und Erklärungen auf Literaturreise schicken.

Um den Kern der hier herauszuarbeitenden Ergebnisse leichter darstellen zu können, beschränkt sich die Arbeit auf die Betrachtung einer geschlossenen Volkswirtschaft ohne staatliche Aktivität, weil sich damit bereits alle wesentlichen Zusammenhänge übersichtlich formulieren lassen. Eine Übertragung der Ergebnisse auf offene Volkswirtschaften mit staatlicher Aktivität sollte daher nicht schwerfallen.

⁵ Vgl. hierzu **Ott** (1970), S. 23, und die dort angegebene Literatur sowie **Herberg** (1975), S. 586.

2. Güter- und faktorwirtschaftliche Grundlagen des IS-LM-Modells

2.1 Methodische Vorbemerkung

Im folgenden geht es darum, die explizite und implizite Abbildung der realwirtschaftlichen Vorgänge im IS-LM-Modell darzustellen. Zum realwirtschaftlichen Bereich gehören der Gütermarkt sowie die Märkte für die Produktionsfaktoren Arbeit, Kapital und Boden. Hieran schließt sich eine Beschreibung des güterwirtschaftlichen Gleichgewichts an. Die Veranschaulichung der für eine Periode geplanten Transaktionen in einem sektoralen Strom-Bestands-Schema dient als Vorarbeit, um den Zusammenhang zwischen dem Güter- und Wertpapiermarkt aus statischer und dynamischer Sicht aufzuzeigen. Hierzu wird von der Existenz des Geldes abstrahiert, was eine totale Synchronisation aller Zahlungsvorgänge impliziert. Damit beschränkt sich die Analyse in diesem Abschnitt auf die Faktor-, Güter- und Wertpapiermärkte.

Das Zinsniveau ist in diesem Teil der Analyse zunächst noch exogen vorgegeben. Im Zentrum des Interesses steht im folgenden das Volkseinkommen, das als endogene Größe durch das zu entwickelnde realwirtschaftliche Einkommensmodell erklärt werden soll.

Im IS-LM-Modell sind Güter- und Faktorpreise (mit Ausnahme des Zinsniveaus) exogene Größen. In diesem wie in den folgenden Abschnitten der Arbeit ist daher von einem konstanten Preisniveau auszugehen. Alle Größen sind - wenn nicht anders indiziert - als reale Größen zu verstehen.

2.2 Sektoriales Einkommensmodell für eine geschlossene Volkswirtschaft ohne Staat

Zur makroökonomischen Modellierung des realwirtschaftlichen Bereichs einer geschlossenen Volkswirtschaft ohne staatliche Aktivität werden die wirtschaftlichen Entscheidungsträger nach *funktionalen* Kriterien in zwei Sektoren zusammengefaßt. Die Gesamtheit der privaten Haushalte bildet den privaten Haushaltssektor. Sie sind ökonomischer Eigner und Anbieter aller Produktionsfaktoren sowie Nachfrager von Konsumgütern und damit zugleich Träger der privaten Ersparnisentscheidungen. Ihnen steht der Unternehmenssektor gegenüber, der alle ökonomischen Einheiten umfaßt, die Produktionsfaktoren nachfragen und diese zur Güterherstellung für ihr Güterangebot einsetzen sowie über Investitionsentscheidungen den volkswirtschaftlichen Sachkapitalstock aufbauen.

Die beiden Sektoren treffen als Anbieter und Nachfrager auf den Märkten für Produktionsfaktoren, Endnachfragegüter und Wertpapiere aufeinander. Der Markt für Vorleistungen innerhalb des Unternehmenssektors bleibt in der makroökonomischen Analyse unbeachtet.⁶

Die den Sektoren unterstellten expliziten und impliziten Verhaltensannahmen auf den angesprochenen Märkten sowie die modellimmanenten Zusammenhänge in einer Welt ohne Geld ergeben sich aus folgendem, ausschließlich *güterwirtschaftlichen* Gleichungssystem I, wobei unter allen verhaltensbestimmten Größen stets *geplante* Größen zu verstehen sind.⁷ Alle Planungen werden zu Be-

⁶ Die Untersuchung der Vorleistungsverflechtung innerhalb des Unternehmenssektors ist Gegenstand der Input-Output-Analyse, die als mesoökonomischer Ansatz den Unternehmenssektor nach Branchen differenziert und damit in bezug auf den Aggregationsgrad zwischen makroökonomischer und mikroökonomischer Analyse angesiedelt ist. S. zur Einführung **Helmstädter** (1986), S. 116 ff. und ausführlich **Schumann** (1968).

⁷ Daraus folgt, daß es sich hierbei um eine makroökonomische *Ex-ante-Analyse* handelt, in der Plan- und Erwartungsgrößen eine entscheidende Rolle spielen, die zugleich eine dynamische, periodenbezogene Analyse erforderlich machen. Vgl. hierzu die bemerkenswerte Arbeit von **Ohlin** (1937a), insbes. S. 58 - 68, und die dadurch ausgelöste Debatte um die Ex-post- und Ex-ante-Identität von Investition und Ersparnis im Zusammenhang mit der Bestimmung des Zinsniveaus, die mit Keynes und anderen 1937/38 ausgetragen wurde (**Keynes** (1937a), insbes. S. 246 - 249, **Hawtrey / Ohlin / Robertson** (1937), insbes. S. 423 - 427, **Keynes** (1937b), insbes. S. 663 f., und **Lerner** (1938a)).

ginn der Periode durchgeführt. Der Planungszeitraum beträgt genau eine Periode. Für eine beliebige Planungsperiode "t" erhält man als realwirtschaftlichen Teil des IS-LM-Modells:

Definitionsgleichung der Güternachfragekomponenten:

$$(I-1) \quad N_t \equiv C_t + I_t$$

Verhaltenfunktion für die private Konsumnachfrage:

$$(I-2) \quad C_t = C^a + c_Y \cdot Y_{t-1} - c_i \cdot i_t$$

Verhaltensfunktion für die Investitionsnachfrage:⁸

$$(I-3) \quad I_t = I^a + e_Y \cdot Y_{t-1} - e_i \cdot i_t$$

Definitionsgleichung für die Einkommensentstehung:

$$(I-4) \quad Y_t \equiv X_t$$

Verhaltensfunktion für das Güterangebot (Produktion):

$$(I-5) \quad X_t = N_{t-1}$$

Güterwirtschaftliche Gleichgewichtsbedingung:

$$(I-6) \quad N_t \stackrel{!}{=} X_t$$

Exogen vorgegebenes Zinsniveau:

$$(I-7) \quad i_t = \bar{i}$$

Mit dem Periodenindex "t" werden die unterstellten zeitlichen Wirkungsverzögerungen des Modells beschrieben. In verbalisierter Form läßt sich diese Lagstruktur durch zwei Annahmen wiedergeben:

Annahme I: Die einkommensabhängige Nachfrage reagiert mit einperiodiger Verzögerung auf Einkommensänderungen, sie ist also abhängig vom Einkommensniveau der Vorperiode (Robertson-Lag).⁹

Annahme II: Das Angebot reagiert mit einperiodiger Verzögerung auf Nachfrageschwankungen, d.h. durch adäquate Produktionsanpassungen wird immer das Nachfrageniveau der Vorperiode von den Unternehmen befriedigt (Lundberg-Lag).

⁸ Unter Investitionen sind hier stets Nettoinvestitionen zu verstehen. Der Grund liegt darin, daß hier nur der einkommenswirksame Nachfrageeffekt der Investitionen interessiert und Bruttoinvestitionen nur Einkommenseffekte bewirken, die in Höhe der Abschreibungen geringer sind als die Bruttoinvestitionsnachfrage. Im übrigen ist darauf hinzuweisen, daß der produktionstechnische Kapazitätseffekt der Investitionen völlig vernachlässigt wird (sich also auf die Modellergebnisse nicht auswirkt), da das Volkseinkommen ausschließlich nachfrageseitig determiniert wird und damit unabhängig von den Angebotsverhältnissen ist. Diese Vorgehensweise ist nur solange vertretbar, wie man sich auf eine kurzfristige Analyse beschränkt. Je länger der Analysezeitraum ausgedehnt wird, desto untauglicher wird das Modell, weil dann die implizit enthaltenen Wachstumsprozesse in der Modellvolkswirtschaft immer bedeutsamer werden und die Rückwirkung auf die Modellgrößen nicht mehr vernachlässigt werden kann (z. B. Zusammenhang zwischen Kapitalstock, Produktion und Investitionsnachfrage). Vgl. **Rose** (1991), S. 16 ff.

⁹ Eine adäquate Interpretation dieser Annahme erfordert, daß das Vorperiodeneinkommen als Erwartungswert für das (zunächst noch unbekannte) Einkommen der akuten Periode unterstellt wird ($Y_t^{erw.} = Y_{t-1}$); eine mechanistische Abbildung des Haushaltesverhaltens in der Form, daß sie über die Verwendung des realisierten Einkommen mit einperiodiger Verzögerung entscheiden (so zu finden bei **Neumann** (1991), S. 89), erscheint m. E. für rational handelnde Wirtschaftssubjekte nicht zutreffend zu sein.

Alternativ könnte man die Periodenverzögerung für die Konsumententscheidungen auch über den Metzler-Lag erklären, der bei kontraktbestimmten Einkommen auf die Verzögerung der Einkommensausschüttung an die Haushalte abstellt (vgl. **ders.**, S. 90). Ob die Verzögerung der Einkommenswirkung auf die Investitionsentscheidungen realistisch ist oder nicht, sei dahingestellt. Sie spielt für die weiteren Überlegungen keine entscheidende Rolle.

Annahme II bzw. Gleichung (I-5) zeigen, daß das Volkseinkommen ausschließlich *nachfrageseitig* determiniert wird. Dies setzt zwingend voraus, daß genügend Produktionsfaktoren zur Verfügung stehen, um die Nachfrage durch Produktionstätigkeit befriedigen zu können. Es gilt mithin:

Annahme III: Alle Produktionsfaktoren sind unterbeschäftigt.

Das IS-LM-Modell ist damit bei isolierter Betrachtung ein *Unterbeschäftigungsmodell*.¹⁰ Obwohl die Unterbeschäftigungsannahme für alle Faktoren getroffen werden muß, treten die verschiedenen Faktormärkte im IS-LM-Modell unterschiedlich in Erscheinung.

Der Markt für den Produktionsfaktor Sachkapital spiegelt sich im Kapitalmarkt wider. Auf dem Kapitalmarkt werden jedoch keine Sachkapitalgüter wie Maschinen, Anlagen oder Gebäude gehandelt, sondern Wertpapiere, die den temporären Zugriff auf einen Teil des Produktionsergebnisses der aktuellen und aller Vergangenheitsperioden verbrieft. Der Kapitalmarkt kommt nur zustande, weil den Haushalten als ökonomischer Eigentümer *aller* Produktionsfaktoren auch das alleinige Anrecht auf die Nutzung des mit diesen Produktionsfaktoren erstellten Sozialproduktes zusteht. In dem Maße, wie die Haushalte zeitweilig auf den Verbrauch eines Teils dieses Sozialproduktes verzichten möchten (Ersparnisbildung) und die Unternehmen einen Teil des Sozialproduktes als Produktionsfaktor für die Produktion nutzen wollen (Investitionen), kommt es am Kapitalmarkt zu Wertpapiernachfrage und Wertpapierangebot. Da sich die Ansprüche an das Sozialprodukt aus den mit der Produktionstätigkeit für den Gütermarkt verbundenen Vorgängen ergeben, lassen sich - wie noch zu zeigen ist - die Nachfrage- und Angebotsmengen auf dem Kapitalmarkt aus dem güterwirtschaftlichen Modell herleiten.¹¹ Mit dem Modell I wird daher nicht nur der Gütermarkt, sondern implizit auch der Kapitalmarkt modelliert.

Im Gegensatz zum Kapitalmarkt wird der Arbeitsmarkt nicht über güterwirtschaftliche Implikationen automatisch mit dem Modell I in die Analyse einbezogen. Für den Faktor Arbeit müßten daher zusätzlich die Angebots- und Nachfragefunktionen explizit formuliert werden. Eine solche Marktmodellierung für den Faktor Arbeit wird allerdings im IS-LM-Modell nicht vorgenommen. Statt dessen erfaßt man den Arbeitsmarkt implizit mit folgender Annahme:¹²

Annahme IV: Auf dem Markt für Arbeit liegt ein permanenter Angebotsüberschuß vor, der durch marktinterne Kräfte nicht abgebaut wird.

Vor diesem Hintergrund ist auch die Unterbeschäftigungsannahme für beide Faktoren differenziert zu sehen. Während die Unterbeschäftigung beim Faktor Arbeit darin liegt, daß Arbeitslosigkeit herrscht (dauerhafter Angebotsüberschuß), besteht die Unterbeschäftigung des Faktors Sachkapital in unterausgelasteten (aber freiwillig nachgefragten!) Sachkapazitäten, nicht jedoch in einem permanenten Angebotsüberschuß auf dem Kapitalmarkt.¹³

¹⁰ Wird das IS-LM-Modell als Bestandteil des AS-AD-Modells betrachtet (integrierte Betrachtung), so gilt die Unterbeschäftigungsannahme in dieser Form nicht mehr (s.u.).

¹¹ Wenn im folgenden von Angebot und Nachfrage auf dem Kapitalmarkt gesprochen wird, so sind damit immer die auf dem Kapitalmarkt gehandelten Wertpapiere gemeint. Nachfrage auf dem Kapitalmarkt steht daher für Nachfrage nach Wertpapieren (= geplante Überlassung von Kaufkraft). Entsprechend wird unter dem Angebot auf dem Kapitalmarkt das Angebot an Wertpapieren (= geplante Inanspruchnahme von fremder Kaufkraft) verstanden.

¹² Eine explizite Berücksichtigung des Arbeitsmarktes führt in das Gebiet der Ungleichgewichtstheorie, die auch unter dem Namen "Neue Makroökonomik" oder "Neokeynesianische Theorie" bekannt ist. Diese kann hier allerdings aus Platzgründen nicht behandelt werden. Vgl. hierzu einführend **Schumann** (1992), S. 427 ff., **Felderer/Homburg** (1994), S. 287, sowie **Clower** (1965).

¹³ Man mag sich darüber wundern, daß Unternehmen trotz unterausgelasteter Kapazitäten in jeder Periode noch zusätzlich Sachkapital gemäß ihrer Investitionsfunktion (I-3) nachfragen. Zu denken wäre in diesem

Der Markt für den nicht vermehrbaren Faktor Boden (incl. natürlicher Ressourcen und Rohstoffe) ist aus Sicht des IS-LM-Modells uninteressant, da auf diesem Markt ausschließlich aus Vorperioden übernommene Vermögensbestände gehandelt werden. Durch Transaktionen auf dem Bodenmarkt entsteht daher keine Nachfrage nach zu produzierenden Endverbrauchsgütern, die das zu erklärende Volkseinkommen in der betrachteten Periode beeinflussen. Auch für den Faktor Boden ist allerdings die Unterbeschäftigungsannahme zu treffen, da bei einem Mangel an Boden das Volkseinkommen angebotsseitig beschränkt wäre, was im isolierten IS-LM-Modell ausdrücklich ausgeschlossen ist.

Mit dem güterwirtschaftlichen Modell I wird somit der Güter- und Kapitalmarkt erfaßt. Der Arbeitsmarkt wird durch die Unterbeschäftigungsannahme ebenso aus der IS-LM-Analyse ausgeblendet wie der Markt für Bodenleistungen. Die einzige Verbindung zwischen den implizit vorhandenen Arbeits- und Bodenmärkten einerseits und dem Gütermarkt andererseits besteht durch Gleichung (I-5). Sie bringt zum Ausdruck, daß durch die Güterproduktion X_t , mit der eine entsprechende Inanspruchnahme von Produktionsfaktoren verbunden ist, Einkommen Y_t in Form von Faktorentgelten entsteht, das definitionsgemäß gerade dem Wert der Produktion entsprechen muß.¹⁴ Einen Teil der im Produktionsprozeß entstandenen Einkommen stellen die Entgelte für eingesetzte Arbeit und Bodenrenten dar, der Rest fließt den Haushalten als Einkommen aus Unternehmertätigkeit und Vermögen zu. Die Einkommensverteilung wirkt sich allerdings im hier vorgestellten Modell nicht auf die Nachfrage aus. Eine entsprechende Wirkung ließe sich jedoch problemlos in die IS-LM-Modellwelt integrieren.¹⁵

2.3 Güterwirtschaftliches Gleichgewicht: Die IS-Kurve

Die Gleichgewichtsbedingung (I-6) besteht in der Forderung nach Plankompatibilität auf dem Gütermarkt, d.h. die sektoral unabhängig voneinander geplanten Nachfrage- und Produktionsmengen sollen in einer Gleichgewichtssituation übereinstimmen. Dies impliziert zugleich, daß sich alle geplanten Größen auch tatsächlich am Markt realisieren lassen, so daß die Wirtschaftssubjekte keine Veranlassung haben, ihre bisherigen Planungen aufgrund der Marktergebnisse zu ändern.

Faßt man (I-6), (I-5) und (I-4) zusammen, so stellt sich die Gleichgewichtsbedingung aus dynamischer Sicht als Forderung nach zeitlicher Stabilität der Plangrößen dar:

$$(I-8) \quad N_t = N_{t-1} \Leftrightarrow X_t = X_{t-1} \Leftrightarrow Y_t = Y_{t-1}$$

Es sei an dieser Stelle betont, daß die Güterangebotsseite im IS-LM-Modell sehr primitiv modelliert wird, was Einfluß auf die korrekte Interpretation der güterwirtschaftlichen Gleichgewichtsbedingung hat. Aufgrund der Unterbeschäftigungsannahme wird unterstellt, daß sich das Angebot immer total (und ohne Preisreaktionen!) an die herrschende Nachfrage anpaßt. Die Interdependenz zwischen Nachfrage und Angebot (= Produktion) besteht darin, daß mit jeder Produktionstätigkeit zur Nachfragebefriedigung Einkommen entsteht, von dem wiederum die Nachfrage abhängig ist. Die güterwirt-

Zusammenhang vor allem an Rationalisierungsinvestitionen zur Anpassung des Kapitalstocks an den Stand der Technik oder an neue Anlagen, die zur Fertigung neuer Produkte erforderlich werden. Dies sind jedoch empirische Fragen und betreffen die IS-LM-Modellogik nicht.

¹⁴ Für die Identität zwischen Produktionswert und Faktorentgelten sorgen die Gewinneinkommen, die als Residualgröße wie ein Puffer dafür sorgen, daß in Höhe der Produktion Einkommen entsteht.

¹⁵ Stellt man z. B. das einfache Kaldor-Modell auf den Kopf, indem man die damit zu erklärende Lohn- bzw. Gewinnquote exogen festlegt, so läßt sich das Gleichgewichtseinkommen in einer Modellwelt erklären, die unterschiedliches Nachfrage- bzw. Sparverhalten von Lohn- und Gewinneinkommensbeziehern berücksichtigt. Vgl. zum Kaldor-Modell **Kaldor** (1955), S. 94 ff., oder die Kurzversion bei **Krelle** (1962), S. 61 f.

schaftliche Gleichgewichtsbedingung des IS-LM-Modells fordert nun, daß die einkommens- und damit produktionsabhängige Nachfrage mit dem von ihr abhängigen Einkommens- bzw. Produktionsniveau kompatibel sein soll. Man sollte daher eher von einer Einkommens-Nachfrage-Kompatibilitätsbedingung als von einem Angebots-Nachfrage-Gleichgewicht sprechen, um Verwechslungen mit der AS-AD-Gleichgewichtsbedingung zu vermeiden, die die Übereinstimmung von preisabhängiger (aus dem IS-LM-Modell hergeleiteter) Nachfrage und davon unabhängigem preisbestimmten Angebot fordert.¹⁶

Löst man das System I nach dem Gleichgewichtseinkommen Y_t auf, so erhält man:

$$(I-9) \quad Y_t = \frac{1}{1 - c_Y - e_Y} \cdot [C^a + I^a - (c_i + e_i) \cdot \bar{i}] = \mu_1 \cdot [N^a - (c_i + e_i) \cdot \bar{i}]$$

$$\text{mit: } \mu_1 = \frac{1}{1 - c_Y - e_Y} \text{ und } N^a = C^a + I^a$$

Hierbei ist μ_1 der bekannte keynesianische Einkommensmultiplikator, der das Gleichgewichtseinkommen als Vielfaches der nicht einkommensabhängigen Nachfragekomponenten ausdrückt. Variiert man das exogen vorgegebene Zinsniveau, so liefert (I-9) alle Zins-Einkommens-Kombinationen, für die sich Angebot und Nachfrage auf dem Gütermarkt entsprechen und die im Zins-Einkommens-Raum durch die IS-Kurve wiedergegeben werden. Oberhalb der IS-Kurve findet man Zins-Einkommens-Kombinationen, die einen Angebotsüberhang auf dem Gütermarkt implizieren, unterhalb der IS-Kurve liegt ein Nachfrageüberhang vor:

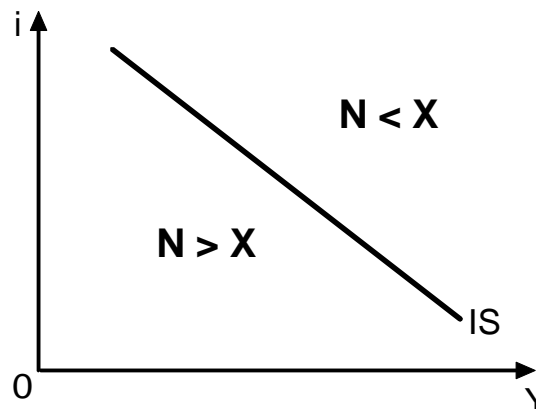


Abb. 1: IS-Kurve und güterwirtschaftliche Ungleichgewichtsgebiete im Zins-Einkommens-Raum

2.4 Sektorale Kreislaufanalyse: Leistungstransaktionen als alleinige Determinanten der sektoralen Geldvermögenspositionen

Nachfolgend soll gezeigt werden, welche finanzwirtschaftlichen Implikationen sich aus dem im vorangehenden Abschnitt vorgestellten güterwirtschaftlichen Modell ergeben, indem die sektoralen

¹⁶ Bei integrierter Betrachtung im AS-AD-Modell fungiert das IS-LM-Modell nicht mehr als Erklärungsmodell für das gleichgewichtige Volkseinkommen, sondern es dient zur Ermittlung der gesamtwirtschaftlichen Nachfrage bei vorgegebenem Preisniveau und stellt damit zugleich die Verknüpfung zwischen dem Gütermarkt einerseits und den Finanzmärkten andererseits dar. S. zum AS-AD-Modell **Dieckheuer** (1993), S. 141 ff. Zur Kontroverse über die güterwirtschaftlichen Gleichgewichtsbedingungen im IS-LM und AS-AD-Modell vgl. **Felderer/Homburg** (1986).

Geldvermögenspositionen¹⁷ aus den Transaktionen auf den Güter- und Faktormärkten abgeleitet werden.

Hierzu werden in einem sektoralen Strom-Bestands-Schema alle Transaktionen nachgezeichnet, die während einer Periode "t" stattfinden. Der Einfachheit halber wird zunächst eine güterwirtschaftliche Gleichgewichtssituation betrachtet.

<i>private Haushalte</i>				<i>Unternehmen</i>			
W_{t-1}^H ?		V_{t-1}^H ?		$SV_{t-1}^U = -V_{t-1}^U$?		$-W_{t-1}^U$?	
① $\Delta W_{t1}^H = Y_t$ +2250		ΔV_{t1}^H +2250		$\Delta SV_{t1}^U = X_t$ +2250		① $-\Delta W_{t1}^U$ +2250	
$\Delta W_{t2}^H = C_t$ -1875		② ΔV_{t2}^H -1875		② $\Delta SV_{t2}^U - C_t$ -1875		$-\Delta W_{t2}^U$ -1875	
$W_t^H = W_{t-1}^H + S_t$				$SV_t^U = SV_{t-1}^U + I_t$			
$V_t^H = V_{t-1}^H + S_t$				$-W_t^U = -W_{t-1}^U - I_t$			

Zugrundeliegendes IS-Modell:

$$\left. \begin{aligned} C_t &= 100 + 0,8 \cdot Y_{t-1} - 5 \cdot i_t \\ I_t &= 500 - 25 \cdot i_t \\ i_t &= \bar{i} = 5\% \end{aligned} \right\} \Rightarrow Y^G = 2250$$

Abb. 2: Sektoriales Strom-Bestands-Schema für ein güterwirtschaftliches Gleichgewicht in Periode t

In den T-Konten werden die sektoralen Geld- und Sachvermögensbestände und ihre Änderungen festgehalten. Die Ausgangssituation (Periodenanfang = Planungszeitpunkt) stellt sich für die betrachteten Sektoren in bezug auf die realisierten, aus der Vorperiode übernommenen *Bestandsgrößen* wie folgt dar:

Die Haushalte verfügen über ein in Vorperioden durch Ersparnis angehäuften positives Geldvermögen V_{t-1}^H , das sie vollständig in Wertpapieren W_{t-1}^H halten, die der Unternehmenssektor zur Finanzierung seines Kapitalstocks SV^U emittiert hat. Die von den Haushalten gehaltenen Wertpapiere stellen Forderungen (Aktiva) des Haushaltssektors gegenüber dem Unternehmenssektor dar. Entsprechend sind sie aus Sicht der Unternehmen Verbindlichkeiten (= negative Forderungen, Passiva) gegenüber dem Haushaltssektor. Ob ein Wertpapier für einen Sektor eine Forderung oder eine Verbindlichkeit darstellt, läßt sich daran erkennen, ob W positiv oder negativ ist:

$$\begin{aligned} W > 0 &\Leftrightarrow \text{Wertpapier verbrieft Forderung} \\ W < 0 &\Leftrightarrow \text{Wertpapier verbrieft Verbindlichkeit} \end{aligned} \quad \begin{array}{c} \text{ü} \\ \text{v} \\ \text{p} \end{array} \text{ aus sektoraler Sicht}$$

Da Forderungen eines Sektors üblicherweise auf der Aktivseite der Sektorenbilanz und Verbindlichkeiten auf der Passivseite aufgestellt werden, finden sich die vom Unternehmenssektor emittierten Wertpapiere ($W_{t-1}^U < 0$) mit negativem Vorzeichen als positive Verbindlichkeit auf der Passivseite des Unternehmenskontos. Es sei an dieser Stelle ausdrücklich darauf hingewiesen, daß Forderungen und Verbindlichkeiten *sektoral* abgegrenzt werden, so daß Aktien ebenso wie Anleihen aller Art, die von einer Unternehmung emittiert und von privaten Haushalten in ihr Portefeuille genommen werden, Forderungen des Haushaltssektors gegenüber dem Unternehmenssektor darstellen (die Haushalte erwerben einen Anspruch auf das Produktivkapital der Unternehmen). Die bilanzielle Unterscheidung zwischen Eigen- und Fremdkapital ist bei dieser Betrachtung völlig unbedeutend. Zur Vereinfachung soll deshalb von einem einheitlichen Wertpapier ausgegangen werden.

¹⁷ Als Geldvermögen V wird die Differenz zwischen den Forderungen eines Sektors und seinen Verbindlichkeiten gegenüber anderen Sektoren bezeichnet. Das Geldvermögen stellt also eine Nettogröße dar, mit der sich die hier betrachteten Zusammenhänge kompakt ausdrücken lassen.

Das Zustandekommen der verschiedenen sektoralen Geldvermögenspositionen wird in Kürze näher erläutert; hier sei lediglich festgehalten, daß sich der Unternehmenssektor in Höhe seines Sachvermögens beim Haushaltssektor verschuldet hat. Das Geldvermögen von privaten Haushalten und Unternehmen zusammengenommen summiert sich zu null (da nur zwei Sektoren betrachtet werden, sind die Forderungen des einen Sektors zwangsläufig die Verbindlichkeiten des anderen).

Die während der betrachteten Periode geplanten und aufgrund des unterstellten Gleichgewichts auch realisierbaren *Ströme* schlagen sich nun im mittleren Block der sektoralen Geld- und Sachvermögenskonten nieder. Zur einfacheren Interpretation der in der Realität simultan ablaufenden Prozesse wird eine weitere Annahme eingeführt, die die faktor- und güterwirtschaftlichen Transaktionen zeitlich auseinanderzieht (sequentialisiert):

Annahme V: Alle während einer Periode eingesetzten Faktoren werden zu Beginn der Periode im voraus entgolten.

Da die Unternehmen über keine eigenen Ressourcen verfügen (alle Produktionsfaktoren befinden sich im Eigentum der privaten Haushalte), entsteht bei der Nutzung der Produktionsfaktoren eine zusätzliche Verbindlichkeit des Unternehmenssektors gegenüber den privaten Haushalten in Höhe des Volkseinkommens Y_t . Es entspricht als gesamtwirtschaftliche Wertschöpfung der Summe aller Faktorentgelte und damit gleichzeitig dem Wert aller während der Periode erzeugten Güter ($X_t = Y_t$). Man kann sich vorstellen, daß die Unternehmen die in Anspruch genommenen Faktorleistungen mit zusätzlichen Forderungen (= Wertpapiere) gegenüber sich selbst entgolten, die den Anspruch auf das mit den Faktoren erzielte Produktionsergebnis verbrieften (Transaktion 1).¹⁸ Einen Teil dieses Produktionsergebnisses planen die Haushalte in Form von Konsum in Anspruch zu nehmen, entsprechend mindert sich in Höhe des geplanten Konsums das zusätzliche Geldvermögen der Haushalte, dem eine Abnahme der zusätzlichen Verbindlichkeiten des Unternehmenssektors sowie der korrespondierende Güterabfluß gegenüberstehen (Transaktion 2).¹⁹ Da Konsum- und Ersparnisentscheidungen immer simultan getroffen werden müssen ($S_t = Y_t - C_t$), steht mit der Höhe des geplanten Konsums auch die geplante Ersparnis der Haushalte fest, die sich darin äußert, daß sie bereit sind, in der Periode zusätzliches Geldvermögen von $\Delta V_t^H = S_t$ durch Aufnahme von zusätzlichen Wertpapieren in ihr Portefeuille zu bilden. Die geplante Ersparnis S_t entspricht daher der geplanten *zusätzlichen* Wertpapiernachfrage der Haushalte:

$$(I-10) \quad \Delta WD_t^H = S_t = \Delta V_t^H$$

Dem steht im Gleichgewicht in gleicher Höhe das geplante *zusätzliche* Wertpapierangebot ΔWS_t^U der Unternehmen gegenüber, die damit den Zugriff auf einen Teil des Produktionsergebnisses in Höhe der geplanten Investitionen I_t erhalten wollen, mit dem sie ihren Kapitalstock erhöhen können:

¹⁸ Von der Produktion von Dienstleistungen, die ja ex definitione nicht lagerfähig sind, sei der Einfachheit halber abgesehen. Auf diese Weise läßt sich Transaktion 1 leichter interpretieren, indem man annimmt, daß die gesamte Periodenproduktion von den Unternehmen zunächst auf Lager genommen wird und damit das Sachvermögen der Unternehmen zwischenzeitlich in gleicher Höhe vergrößert ($X_t = Y_t = \Delta SV_{t1}^U$).

¹⁹ Da davon ausgegangen wird, daß alle Konsumgüter im Verlauf der betrachteten Periode verbraucht werden, verringert sich in Höhe des privaten Konsums auch das Vermögen der privaten Haushalte, das sich zuvor um den Wert der verkauften Faktorleistungen erhöht hat. Würde man explizit zwischen lang- und kurzlebigen Konsumgütern differenzieren (Gebrauchsgüter einerseits, Verbrauchsgüter andererseits), so würde der Verringerung des Geldvermögens in Höhe der langlebigen Konsumgüter zusätzliches Sachvermögen der Haushalte gegenüberstehen. Die Vernachlässigung langlebiger Konsumgüter stellt jedoch keine relevante Einschränkung der Allgemeingültigkeit der hier vorgenommenen Kreislaufanalyse dar.

$$(I-11) \quad \Delta WS_t^U = I_t = \Delta SV_t^U = -\Delta V_t^U = -\Delta W_t^U$$

Hinter der Veränderung der Höhe der sektoralen Geldvermögen stehen also ausschließlich faktor- und güterwirtschaftliche *Leistungstransaktionen* in Form von Ersparnis- und Investitionsprozessen.²⁰ Hierdurch wird zugleich sichtbar, wie die Periodenanfangsbestände der sektoralen Geld- und Sachvermögenspositionen zustande gekommen sind. Diese erhält man durch bloße Kumulation der in allen Vergangenheitsperioden *realisierten* Geldvermögensänderungen, denen realisierte Ersparnisse und Investitionen gegenüberstanden. Diese müssen nicht zwangsläufig mit den in den jeweiligen Vergangenheitsperioden *geplanten* Größen übereinstimmen (alle Größen mit Vergangenheitsperiodenzeitindex stellen tatsächlich realisierte Größen dar). Für den Anfangsbestand der betrachteten Periode t erhält man:

$$(I-12) \quad V_{t-1}^H = W_{t-1}^H = \sum_{j=-\infty}^{t-1} S_j$$

$$(I-13) \quad -V_{t-1}^U = -W_{t-1}^U = \sum_{j=-\infty}^{t-1} I_j$$

2.5 Angebot, Nachfrage und Gleichgewicht auf dem Kapitalmarkt

Aus den vorangegangenen Überlegungen läßt sich nun die Angebots- und Nachfrageseite des Kapitalmarktes ableiten. Da in dem bisherigen Modell nur aus realwirtschaftlichen Motiven Wertpapiere emittiert und nachgefragt werden, ist der Kapitalmarkt gleichbedeutend mit dem Wertpapiermarkt.

Die gesamte Wertpapiernachfrage WD_t^K , die für die aktuelle Periode t auf dem Kapitalmarkt geplant wird, ergibt sich nun aus dem Periodenanfangsbestand²¹ (I-12) zuzüglich der angestrebten Änderung des Wertpapierbestandes während der Periode (I-10):

$$(I-14) \quad WD_t^K = W_{t-1}^H + \Delta WD_t^H = \sum_{j=-\infty}^{t-1} S_j + S_t$$

Entsprechend erhält man für das geplante Wertpapierangebot der Periode t:

$$(I-15) \quad WS_t^K = -W_{t-1}^U + \Delta WS_t^U = \sum_{j=-\infty}^{t-1} I_j + I_t$$

Man könnte an dieser Stelle einwenden, daß es zur Darstellung der *geplanten* Wertpapiernachfrage und des *geplanten* Wertpapierangebots unzulässig sei, die zu Beginn der Periode vorliegenden Bestände aufzunehmen, weil diese *realisierten* Bestände ja noch ungeplante Komponenten aus vergangenen Ungleichgewichtssituationen enthalten könnten, die die Wirtschaftssubjekte nicht freiwillig realisiert haben. Hierbei ist aber zu beachten, daß die Reaktion auf ungeplant realisierte Geldvermögensbestände durch die Änderungsgrößen ΔWD_t und ΔWS_t miterfaßt wird, so daß sich

²⁰ Unter Leistungstransaktionen versteht man alle ökonomischen Transaktionen, die das Geldvermögen der beteiligten Wirtschaftssubjekte der *Höhe* nach ändern. Sie sind abzugrenzen von sog. Portfolio- oder Finanztransaktionen, bei denen sich nicht die Höhe, sondern nur die *Struktur* (= Zusammensetzung) des Geldvermögens ändert. Portfoliotransaktionen setzen zwei oder mehr verschiedene finanzielle Aktiva voraus. Das einzige finanzielle Aktivum, das in diesem Modell betrachtet wird, sind die nicht näher differenzierten Einheitswertpapiere, die von den Unternehmen zur Finanzierung ihrer Investitionen emittiert werden. Folglich sind in diesem Modell bislang noch keine Portfoliotransaktionen möglich.

²¹ Unterstellt man für die Wertpapiere der Einfachheit halber eine Laufzeit von einer Periode, so wird klar, daß der aus der Vorperiode übernommene Bestand in der aktuellen Periode erneut zur Disposition steht und somit für die Wertpapiernachfrage der aktuellen Periode relevant ist.

aus der Summe aus realisiertem Bestand und geplanter Bestandsveränderung der angestrebte Bestand am Periodenende ergibt.²²

Als Gleichgewichtsbedingung für den Kapitalmarkt erhält man aus (I-14) und (I-15):

$$(I-16) \quad WD_t^K \stackrel{!}{=} WS_t^K \Leftrightarrow \sum_{j=-\infty}^{t-1} S_j + S_t \stackrel{!}{=} \sum_{j=-\infty}^{t-1} I_j + I_t$$

(I-16) gibt die Bedingung für ein Strom-Bestands-Gleichgewicht auf dem Kapitalmarkt wieder, indem gefordert wird, daß das gesamte geplante Wertpapierangebot der gesamten geplanten Wertpapiernachfrage entsprechen muß. Von einem Strom-Bestands-Gleichgewicht wird deshalb gesprochen, weil in der Gleichgewichtsbedingung sowohl Bestands- als auch Strom(= Bestandsänderungs-)größen vorkommen.

Nun gilt jedoch für eine geschlossene Volkswirtschaft ohne Staat ex post für jede Periode zwingend die IS-Identität, d.h. in jeder abgelaufenen Periode muß die realisierte Ersparnis gleich den realisierten Investitionen sein, unabhängig davon, ob die Ersparnis- und Investitionspläne der Wirtschaftssubjekte für diese Periode kompatibel waren oder nicht.²³ Da dies für jede Vergangenheitsperiode gilt, gilt es auch für die Gesamtheit aller Vergangenheitsperioden:

$$(I-17) \quad S_j = I_j \quad \forall j < t \Rightarrow \sum_{j=-\infty}^{t-1} S_j = \sum_{j=-\infty}^{t-1} I_j$$

Damit vereinfacht sich (I-16) zu

$$(I-18) \quad WD_t^K \stackrel{!}{=} WS_t^K \Leftrightarrow \Delta WD_t^K \stackrel{!}{=} \Delta WS_t^K \Leftrightarrow S_t \stackrel{!}{=} I_t$$

In (I-18) treten nur noch geplante Stromgrößen auf. Dennoch handelt es sich nach wie vor um ein Strom-Bestands-Gleichgewicht, da ja ungeplant realisierte Bestände am Periodenanfang die Höhe der geplanten Ströme beeinflussen können.²⁴

2.6 Interdependenz zwischen Güter- und Kapitalmarkt: Das Gesetz von Walras im Modell ohne Geld

Wie bereits erwähnt, stehen hinter den Determinanten des Kapitalmarktgleichgewichts dieses Modells ausschließlich faktor- und güterwirtschaftliche Leistungstransaktionen (Ersparnisse als Differenz zwischen Faktorverkäufen und Konsumgüterkäufen der Haushalte einerseits und Sachkapitalakkumulation durch zusätzliche Investitionsgüternachfrage andererseits). Hierdurch zeigt sich schon die enge Verzahnung von Güter- und Kapitalmarkt des einfachen keynesianischen Einkommensmodells. Da das Modell nur zwei Märkte berücksichtigt, muß nach Walras sogar Spiegelbildlichkeit zwischen beiden vorliegen, die sich durch folgende Implikationstriade darstellen läßt:

²² Die hierzu notwendige Modifikation der Nachfragefunktionen wird in Gliederungspunkt 2.7 gezeigt.

²³ Über diesen Zusammenhang informiert jedes Lehrbuch der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung, so z.B. **Stobbe (1989)**, S. 103 f., oder **Schneider (1967)**, S. 56 ff.

²⁴ Daß sich jede Bestandsgrößenanalyse in eine äquivalente Stromgrößenanalyse transformieren läßt zeigt **Patinkin (1958)**, S. 305 - 307.

worfen wird, mit der die Anpassung des Systems nach einer Störung hin zu einem neuen Gleichgewicht beschrieben werden kann.

Wird ein bestehendes güterwirtschaftliches Gleichgewicht durch eine beliebige Datenänderung gestört, so werden hierdurch Multiplikatorprozesse ausgelöst, in deren Verlauf sich die Volkswirtschaft bis zum Erreichen eines neuen Gleichgewichts permanent im Ungleichgewicht befindet. Die während des Multiplikatorprozesses auftretenden Abweichungen zwischen Güterangebot und -nachfrage implizieren zwangsläufig ungeplante Ersparnisse und/oder ungeplante (Lager-) Investitionen, die zu einer Differenz zwischen geplantem und realisiertem Geldvermögen am Ende jeder Ungleichgewichtsperiode führen.²⁶ Die Reaktionen der Sektoren auf diese ungeplant realisierten Forderungs- bzw. Verbindlichkeitsbestände lassen sich grundsätzlich mit zwei alternativen Annahmen abbilden:

Annahme VI: Die Sektoren nehmen die ungeplanten Geldvermögensänderungen passiv hin und versuchen nicht, diese durch adäquate Verhaltensänderungen in der Folgeperiode zu korrigieren.

Annahme VI sagt aus, daß die Sektoren die überraschend eingetretenen Geldvermögensbestände nachträglich wie geplante Größen behandeln. Diese Annahme dominiert explizit²⁷ und leider auch implizit²⁸ die Multiplikatorarstellungen in vielen einführenden Lehrbüchern zur Makroökonomik. Alternativ dazu steht folgende Annahme:

Annahme VII: Haushalte und Unternehmen versuchen, eingetretene Abweichungen von ihrem geplanten Geldvermögensbestand in der Folgeperiode rückgängig zu machen.

Bevor Multiplikatorprozesse für beide Annahmen dargestellt werden können, muß geklärt werden, bei welchem Sektor sich Gütermarktungleichgewichte in Form von ungeplanten Geldvermögenspositionen niederschlagen. Hierzu wird folgende Annahme gesetzt:

Annahme VIII: Auf dem Gütermarkt setzt sich die kürzere Marktseite durch.

Diese Annahme geht davon aus, daß niemand gezwungen werden kann, mehr nachzufragen oder anzubieten, als er freiwillig geplant hat, so daß die kürzere Marktseite die längere rationiert.²⁹ Ferner gelte:

Annahme IX: Unternehmen behandeln bei einem Nachfrageüberhang ihre Investitionspläne gegenüber der Konsumnachfrage vorrangig.³⁰

Daraus ergibt sich folgender Zusammenhang zwischen Gütermarktzustand und Planabweichungen bei den Sektoren:³¹

²⁶ Auf seiten des Unternehmenssektors stehen ungeplanten Geldvermögensbeständen zugleich ungeplante Sachvermögensbestände gegenüber.

²⁷ Vgl. bspw. **Dieckheuer** (1993), S. 31 ff., **Neumann** (1991), S. 88 ff., oder **Stobbe** (1987), S. 59 ff.

²⁸ So z. B. bei **Dornbusch/Fischer** (1987), S. 78 ff.

²⁹ Alternativ könnte man auch annehmen, daß sich die Unternehmen aufgrund der Unterbeschäftigungssituation immer an die Nachfragewünsche anpassen und sich Gütermarktungleichgewichte somit nur in ungeplanten Lagerbestandsveränderungen auswirken. Man erhält dann ein dem Lagerhaltungsmodell von Metzler ähnliches System, das allerdings aufgrund des hier unterstellten Robertson-Lags nur für Multiplikatorwerte kleiner als vier ($\mu_1 < 4$) die für das Metzler-Modell typischen Zyklen nach einer Störung generiert (s.u.). Zum Lagerhaltungsmodell von Metzler vgl. **Dieckheuer** (1993), S. 424 ff.

³⁰ Möchte man diese Annahme nicht treffen, so muß der Unternehmenssektor in eine Konsum- und Investitionsgüterbranche disaggregiert werden (vgl. Abschnitt 4). Dies ändert aber an den hier herauszuarbeitenden Kernaussagen nichts.

Gütermarktzustand	Ersparnis der privaten Haushalte	Investitionen der Unternehmen
$N_t > X_t$	$S_t^{tats.} > S_t^{gepl.} (S_t^{tats.} - S_t^{gepl.} = N_t - X_t)$	$I_t^{tats.} = I_t^{gepl.}$
$N_t = X_t$	$S_t^{tats.} = S_t^{gepl.}$	$I_t^{tats.} = I_t^{gepl.}$
$N_t < X_t$	$S_t^{tats.} = S_t^{gepl.}$	$I_t^{tats.} > I_t^{gepl.} (I_t^{tats.} - I_t^{gepl.} = X_t - N_t)$

Tab. 2: Gütermarktzustand und sektorale Planabweichungen

Um die eingetretenen Abweichungen zwischen geplanter und realisierter Geldvermögensposition auszugleichen, die mit ungeplanten Ersparnissen und Investitionen einhergehen, werden sich die Sektoren bei Gültigkeit von Annahme VII in der nächsten Periode wie folgt verhalten: Haushalte wirken ungeplanten Ersparnissen (= unbefriedigter Konsumnachfrage) aus der Vorperiode c. p. mit einer Erhöhung ihrer Konsumnachfrage entgegen, und Unternehmen bauen ungeplante Lagerinvestitionen c. p. durch eine Verringerung ihrer Investitionsnachfrage ab. Je nach Gütermarktzustand der Vorperiode gelten daher folgende (geldvermögens-)bestandsanpassende, fehlerkorrigierende Nachfragefunktionen in der aktuellen Periode, die mit einem "*" gekennzeichnet werden:

Gütermarktzustand der Vorperiode	Bestandsanpassende Konsumfunktion in der aktuellen Periode: $C_t^* = \dots$	Bestandsanpassende Investitionsfunktion in der aktuellen Periode: $I_t^* = \dots$
$N_{t-1} > X_{t-1}$	$C^a + c_Y \cdot Y_{t-1} - c_i \cdot i_t + (S_{t-1}^{tats.} - S_{t-1}^{gepl.})$	$I^a + e_Y \cdot Y_{t-1} - e_i \cdot i_t$
$N_{t-1} = X_{t-1}$	$C^a + c_Y \cdot Y_{t-1} - c_i \cdot i_t$	$I^a + e_Y \cdot Y_{t-1} - e_i \cdot i_t$
$N_{t-1} < X_{t-1}$	$C^a + c_Y \cdot Y_{t-1} - c_i \cdot i_t$	$I^a + e_Y \cdot Y_{t-1} - e_i \cdot i_t - (I_{t-1}^{tats.} - I_{t-1}^{gepl.})$

Tab. 3: Nachfragefunktionen in Abhängigkeit des Gütermarktzustands der Vorperiode

In der nachfolgenden Abbildung und Tabelle werden die ungeplanten Geldvermögenspositionen dargestellt, die sich im Multiplikatorprozeß ergeben. Zugrundegelegt wird das bisherige realwirtschaftliche Modell aus Abb. 1. Ausgehend von einer Gleichgewichtssituation komme es in der ersten Periode zu einer dauerhaften Erhöhung der autonomen Investitionsnachfrage um $\Delta I_1^a = 100$.

³¹ Von Situationen, in denen die Investitionsnachfrage größer ist als die gesamte Periodenproduktion, sei mangels praktischer Relevanz abgesehen. In diesen Fällen käme es sowohl zu ungeplanter Ersparnis als auch zu nicht realisierten Investitionsplänen.

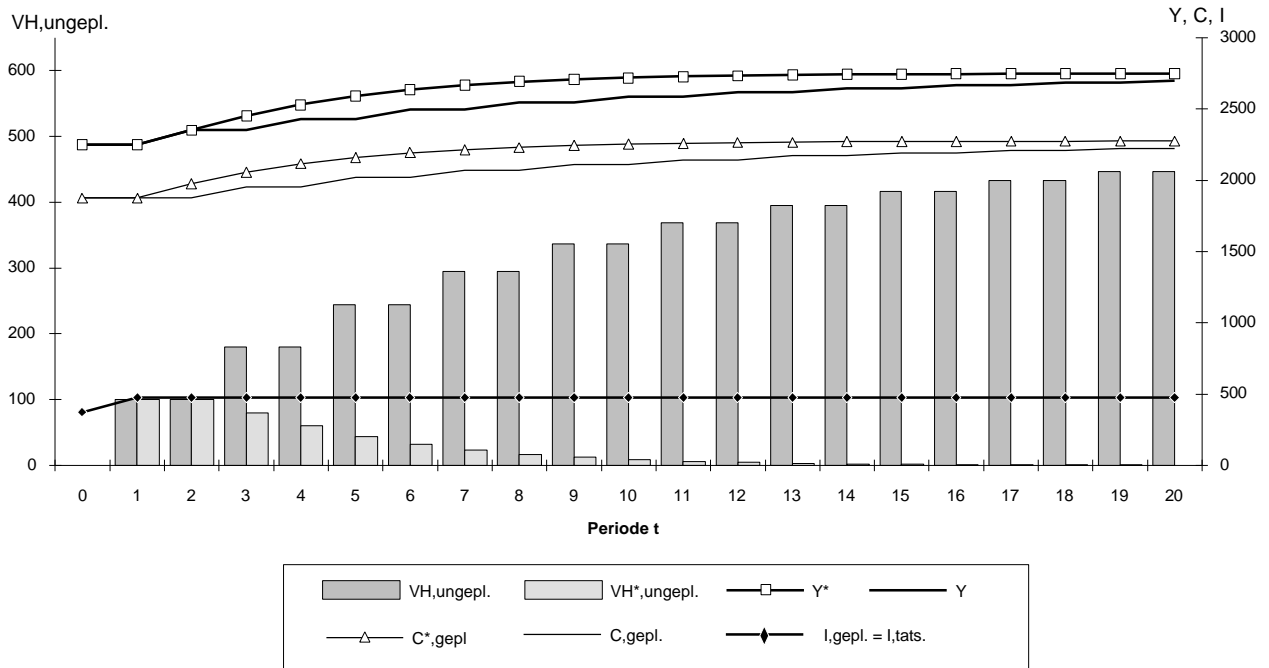


Abb. 2: Sequenzgrafik für Volkseinkommen, geplanten Konsum und ungeplante Geldvermögensbestände nach einer dauerhaften Gütermarktstörung

Die der Grafik zugrundeliegenden Zahlenwerte in den ersten elf Perioden gibt folgender Auszug aus der Sequenztabelle wieder:

t	Nicht-bestandsanpassende Nachfragefunktionen (Gültigkeit von Annahme VI)				Bestandsanpassende Nachfragefunktionen (Gültigkeit der Annahmen VII bis IX)			
	Y_t	$C_t^{\text{gepl.}}$	I_t	$VH_t^{\text{ungepl.}}$	Y_t^*	$C_t^{*\text{gepl.}}$	I_t^*	$VH_t^{*\text{ungepl.}}$
0	2250,00	1875,00	375,00	0,00	2250,00	1875,00	375,00	0,00
1	2250,00	1875,00	475,00	100,00	2250,00	1875,00	475,00	100,00
2	2350,00	1875,00	475,00	100,00	2350,00	1975,00	475,00	100,00
3	2350,00	1955,00	475,00	180,00	2450,00	2055,00	475,00	80,00
4	2430,00	1955,00	475,00	180,00	2530,00	2115,00	475,00	60,00
5	2430,00	2019,00	475,00	244,00	2590,00	2159,00	475,00	44,00
6	2494,00	2019,00	475,00	244,00	2634,00	2191,00	475,00	32,00
7	2494,00	2070,20	475,00	295,20	2666,00	2214,20	475,00	23,20
8	2545,20	2070,20	475,00	295,20	2689,20	2231,00	475,00	16,80
9	2545,20	2111,16	475,00	336,16	2706,00	2243,16	475,00	12,16
10	2586,16	2111,16	475,00	336,16	2718,16	2251,96	475,00	8,80
...
∞	2750,00	2275,00	475,00	500,00	2750,00	2275,00	475,00	0,00

Tab. 4: Auszug aus der Sequenztabelle für Abb. 2

Da durch den dauerhaften Investitionsstoß ein expansiver Multiplikatorprozeß ausgelöst wird, in dessen Verlauf bis zum Erreichen des neuen Gleichgewichts permanent Nachfrageüberschüsse auf dem Gütermarkt auftreten, müssen die Unternehmen keine ungeplanten Lagerinvestitionen hinnehmen, während die privaten Haushalte ungeplante Ersparnisse realisieren. Wie man den Darstellungen entnehmen kann, baut sich das ungeplant realisierte Geldvermögen der privaten Haushalte rasch ab, wenn sie sich gemäß der bestandsanpassenden Konsumfunktion C^* verhalten. Im Fall der unmodifizierten Konsumfunktion hingegen häufen sie im Verlauf des Multiplikatorprozesses ein dauerhaft ungeplantes Geldvermögen auf, das - vervielfacht durch den Multiplikator - fünfmal so groß ist wie die ungeplante Ersparnis, die erstmals in der Periode der Gleichgewichtsstörung eintritt.

Im neuen Gleichgewicht geht die bestandsanpassende Konsumfunktion in die nicht-bestandsanpassende über, folglich wird in beiden Fällen dasselbe neue Einkommensniveau realisiert. Die *Stromgrößen im Gleichgewicht* werden folglich durch die Modifikation der Konsum- und Investitionsfunktionen nicht beeinflusst, wohl aber die Geldvermögensbestandsgrößen und der *Anpassungspfad zum neuen Gleichgewicht*.

Fraglich ist nun, ob durch die Einführung bestandsanpassender Nachfragefunktionen der Multiplikatorprozeß eventuell dynamisch destabilisiert wird, dergestalt, daß das System nach einer Störung nicht wieder zu einem neuen Gleichgewicht zurückfindet.

Aufgrund der Abhängigkeit der Konsum- oder Investitionsnachfrage vom Gütermarktzustand der Vorperiode wird das Volkseinkommen der Periode t abhängig vom Einkommen der Vor- und der Vorvorperiode, so daß sich der Anpassungsprozeß mit einer linearen Differenzgleichung zweiten Grades beschreiben läßt. Dies wird in Anhang A formal nachgewiesen. Ferner wird dort gezeigt, wie sich die Einkommenszeitpfade bestimmen lassen, die eintreten, wenn ausgehend von einem Gleichgewicht in $t = 0$ ab der ersten Periode eine dauerhafte Änderung einer Nachfragekomponente eintritt, die hier mit ΔN^{Impuls} bezeichnet werden soll. Die sich dann ergebenden Funktionsausdrücke für $t > 0$ stellen sich wie folgt dar:

Fall 1: $\mu_1 \geq 4$

$$(I-19) \quad Y_t = Y^G + \left[\frac{1 - \left(0,5 + \sqrt{0,25 - \frac{1}{\mu_1}}\right) \mu_1}{\sqrt{1 - \frac{4}{\mu_1}}} \right] \cdot \left(0,5 + \sqrt{0,25 - \frac{1}{\mu_1}}\right)^{t-1} + \left[\frac{\left(0,5 - \sqrt{0,25 - \frac{1}{\mu_1}}\right) \mu_1 - 1}{\sqrt{1 - \frac{4}{\mu_1}}} \right] \cdot \left(0,5 - \sqrt{0,25 - \frac{1}{\mu_1}}\right)^{t-1} \cdot \Delta N^{\text{Impuls}}$$

Dabei ist Y^G das Gleichgewichtseinkommen, das sich langfristig einstellt, nachdem ein nachfragewirksamer dauerhafter Impuls ΔN^{Impuls} ab Periode $t = 1$ das bisherige Gleichgewicht in $t = 0$ gestört hat (in obigem Zahlenbeispiel ist $\Delta N^{\text{Impuls}} = \Delta I_1^g = 100$). Dieses Einkommensniveau läßt sich einfach statisch nach der üblichen Multiplikatormethode gemäß (I-9) berechnen.

Man erkennt aus (I-19), daß für die dynamische Stabilität die Ausdrücke unter dem Periodenexponenten entscheidend sind. Für einen stabilen Anpassungsprozeß muß gelten:

$$(I-20) \quad -1 < 0,5 + \sqrt{0,25 - \frac{1}{\mu_1}} < 1 \quad \wedge \quad -1 < 0,5 - \sqrt{0,25 - \frac{1}{\mu_1}} < 1$$

Beide Bedingungen in (I-20) sind offenbar für den betrachteten Multiplikatorwertebereich für beliebig große Multiplikatorwerte erfüllt. Der durch die Einführung bestandsanpassender Nachfragefunktionen erzeugte Anpassungsprozeß bei Ungleichgewichten ist also für Fall 1 jederzeit stabil.

Fall 2: $\mu_1 < 4$

$$(I-21) \quad Y_t = Y^G + \left(\frac{1}{\mu_1}\right)^{\frac{t-1}{2}} \cdot \left[-\mu_1 \cdot \cos\left(t \cdot \cos^{-1} \sqrt{\frac{\mu_1}{4}}\right) + \frac{1 - \frac{\mu_1}{2}}{\sqrt{\frac{1}{\mu_1} - 0,25}} \cdot \sin\left(t \cdot \cos^{-1} \sqrt{\frac{\mu_1}{4}}\right) \right] \cdot \Delta N^{\text{Impuls}}$$

Entscheidend für die Stabilität ist auch hier der Ausdruck unter dem Periodenexponenten. Man erkennt, daß für Multiplikatoren größer als eins stabile Anpassungsprozesse vorliegen. Damit ist für die praktisch relevanten Multiplikatorbereiche, die unter Fall 2 fallen ($1 < \mu_1 < 4$), Stabilität gewährleistet.³² Ferner sieht man an den trigonometrischen Formelkomponenten, daß der Anpassungsprozeß im Fall 2 zyklisch verläuft. Dies hat zur Folge, daß sich Phasen von Überangebot und Übernachfrage am Gütermarkt abwechseln, so daß sich im Zeitablauf temporäre ungeplante Ersparnisse *und* ungeplante Lagerinvestitionen ergeben (dies ist bei Fall 1 nicht möglich). Dies sei anhand folgender Grafik veranschaulicht ($C_t = 100 + 0,6 \cdot Y_{t-1} - 5 \cdot i_t$, $I_t = 500 - 25 \cdot i_t$, $i = 5\%$, $\Delta I_1^a = 300$):

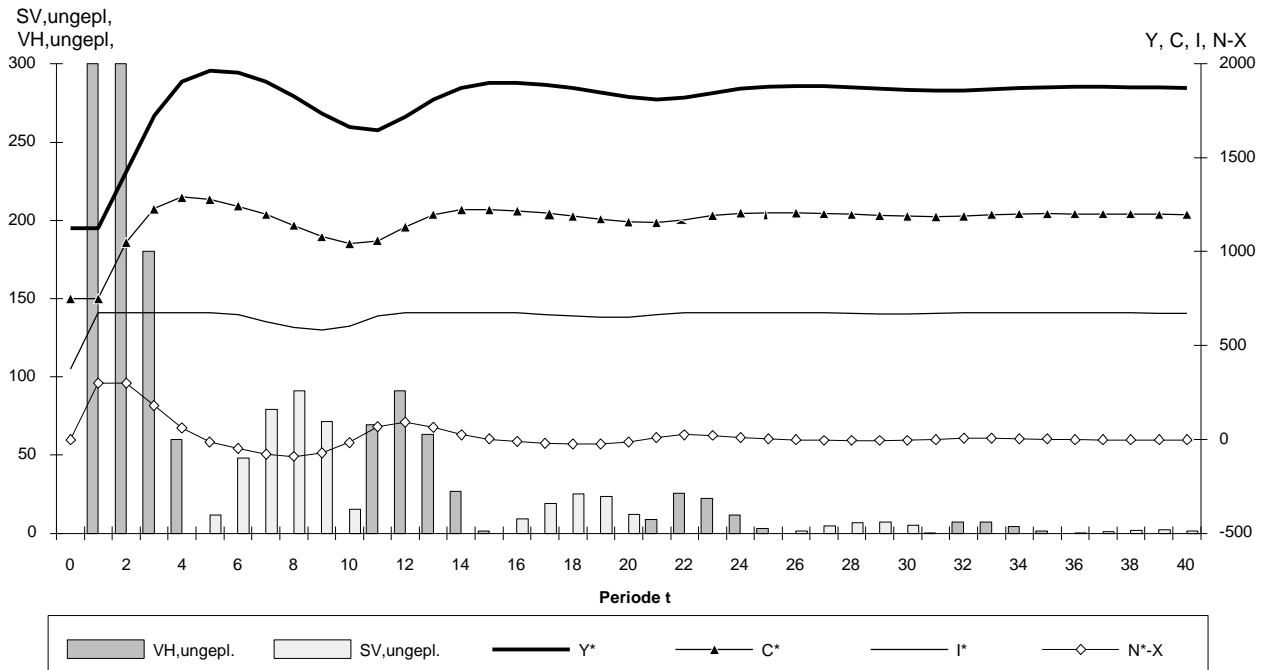


Abb. 3: Sequenzgrafik für Einkommen, Nachfrage und ungeplante Geldvermögenspositionen bei zyklischen Anpassungsprozessen und bestandsanpassenden Nachfragefunktionen (Fall 2)

Abschließend läßt sich festhalten, daß die unmodifizierten Nachfragefunktionen für die komparativ-statische Stromgrößengleichgewichtsanalyse vollkommen ausreichen. Sie stellen gewissermaßen periodenbezogene Durchschnittsnachfragen dar (so läßt sich die nicht-bestandsanpassende Investitionsfunktion (I-3) als im Periodendurchschnitt angestrebte Kapitalakkumulation der Unternehmen deuten). Für die dynamische Analyse sind sie nur bei Zugrundelegen der recht restriktiven Annahme VI sinnvoll. Für eine adäquate Dynamisierung des einfachen keynesianischen Einkommensmodells sollte daher besser auf die bestandsanpassenden Nachfragefunktionen zurückgegriffen werden, zumal sie eine saubere Interpretation der Wertpapiermarkt-komponenten erlauben.

2.8 Zusammenfassung

Die explizite Abbildung des realwirtschaftlichen Bereichs einer Volkswirtschaft im IS-LM-Modell beschränkt sich auf den Gütermarkt. Aufgrund der Unterbeschäftigungsannahme für alle Faktoren wird angenommen, daß sich das Angebot auf dem Gütermarkt immer an die Güternachfrage anpaßt. Die Märkte für Arbeits- und Bodenleistungen werden aus der Analyse ausgeblendet. Diese beschränkt

³² Der Verfasser hat an anderer Stelle gezeigt, daß für Multiplikatorprozesse mit nicht-bestandsanpassenden Nachfragefunktionen der Schwellenwert für die Stabilitätsbedingung bei $\mu = 0,5$ liegt. Praktische Relevanz dürfte dieser Fall allerdings kaum haben. Vgl. **Kooths** (1991), S. 187 ff.

sich auf den Güter- und Kapitalmarkt. Letzterer kann als Spiegelbild aus dem Gütermarktmodell hergeleitet werden.

Die Höhe der sektoralen Geldvermögenspositionen lassen sich bestimmen aus den faktor- und güterwirtschaftlichen Leistungstransaktionen, die zwischen dem privaten Haushaltssektor und dem Unternehmenssektor abgewickelt werden.

Da bislang nur zwei Märkte in der Modellanalyse berücksichtigt wurden, waren diese - wie gezeigt werden konnte - nach dem Gesetz von Walras spiegelbildlich verzahnt, so daß durch die Untersuchung des Gütermarktes zugleich eine abschließende Aussage über den Kapitalmarktzustand abgeleitet werden kann. Das einzige finanzielle Aktivum stellten die von den Unternehmen emittierten Einheitswertpapiere dar, die auf dem Kapitalmarkt gehandelt werden. Im rein realwirtschaftlichen Modell sind Kapitalmarkt und Wertpapiermarkt identisch. Eine endogene Erklärung des auf dem Wertpapiermarkt zustande kommenden Wertpapierzinsniveaus ist bei gleichzeitiger endogener Ermittlung des Volkseinkommens im rein realwirtschaftlichen Modell mangels unabhängiger Marktgleichgewichtsbedingungen nicht möglich.

Zur Berücksichtigung der Reaktionen der Sektoren auf ungeplante Geldvermögensbestände wurden bestandsanpassende Nachfragefunktionen entwickelt, die für sinnvolle Multiplikatorwerte stabile Anpassungsprozesse garantieren. Bei Zugrundelegen dieser Nachfragefunktionen ergibt sich das geplante Wertpapierangebot bzw. die geplante Wertpapiernachfrage aus den realisierten Periodenanfangsbeständen zuzüglich der für die Periode geplanten Bestandsänderungen. Aufgrund der Ex-post-Identität zwischen Investition und Ersparnis läßt sich der Kapitalmarktzustand somit ausschließlich anhand der geplanten Kapitalmarktströme beschreiben.

3. Geld als Transaktions- und Wertaufbewahrungsmittel

3.1 Methodische Vorbemerkung

In diesem Abschnitt soll mit der Einführung von Geld als Transaktions- und Wertaufbewahrungsmittel neben den bislang betrachteten Einheitswertpapieren ein *zweites finanzielles Aktivum* betrachtet werden. Hierzu wird zunächst konkretisiert, was unter "Geld" verstanden wird und wie es entsteht. Anschließend werden die Begriffe "Geldmarkt" und "Wertpapiermarkt" diskutiert. Dem folgt eine Beschreibung der den beiden Marktseiten auf dem Geldmarkt unterstellten Verhaltensfunktionen, indem die Bestimmungsgründe für die Geldbereitstellung und Geldhaltung (Geldangebot und Geldnachfrage) aufgezeigt werden. Auf dieser Grundlage wird dann das sogenannte "Geldmarktgleichgewicht" abgeleitet.

Um die Untersuchungen möglichst einfach zu halten, konzentrieren sich die folgenden Darstellungen ausschließlich auf die monetäre Sphäre einer Volkswirtschaft. Die Verknüpfung der dabei herausgearbeiteten Ergebnisse mit dem güterwirtschaftlichen Modell I bleibt dem nächsten Abschnitt vorbehalten.

3.2 Abgrenzung und Entstehung von Geld

Der Klärung der Frage nach dem Wesen des Geldes kann man sich zunächst mit der Feststellung nähern, daß Geld als Transaktionsmittel alles ist, was als allgemeines Zahlungsmittel anerkannt wird.³³ Diese am Transaktionsmotiv orientierte funktionale Definition wird hier noch weiter eingegrenzt, indem der Geldbegriff auf Bargeld (Zentralbankgeld mit gesetzlichem Annahmezwang) und

³³ Vgl. zur näheren Bestimmung der Erscheinungsformen des Geldes **Jarchow** (1990), S. 19 ff.

auf unverzinsliche Sichteinlagen (Geschäftsbankengeld, das jederzeit in Zentralbankgeld umtauschbar ist) jeweils *in Händen der Nichtbanken* beschränkt wird.³⁴ Von Einlagen der Nichtbanken bei der Zentralbank sei aus Gründen der Modellökonomik und mangels praktischer Relevanz³⁵ abgesehen. Grundsätzlich ist es daher so, daß Nichtbanken nur mit den Geschäftsbanken, nicht jedoch mit der Zentralbank direkt in Geschäftsbeziehungen treten. Die Zentralbank beschränkt damit ihre Tätigkeit auf Transaktionen mit den Geschäftsbanken. Für die weiteren Überlegungen ist dieser Sachverhalt allerdings von untergeordneter Bedeutung.

Die Entstehung von Geld unter Berücksichtigung der genannten Gelddefinition wirft die Frage nach dem Geld- und Kreditschöpfungsprozeß auf. In grober Vereinfachung und ohne genauer auf Multiplikatorwirkungen im Rahmen der Geldentstehung einzugehen, findet Geldschöpfung immer dann statt, wenn Forderungen oder Sachwerte an die Zentralbank (Zentralbankgeldschöpfung) oder an Geschäftsbanken (Geschäftsbankengeldschöpfung) verkauft werden, die dann jeweils mit eigenem Geld bezahlen (bei der entgegengesetzten Transaktion wird Geld vernichtet).³⁶ Beispielsweise könnte sich ein privater Haushalt von einer Geschäftsbank einen Kredit einräumen und dafür eine Sichteinlage gutschreiben lassen. Der Kredit stellt eine Forderung der Bank gegenüber dem Nichtbankensektor dar, während die Sichteinlage aus Sicht der Bank eine Verbindlichkeit ist. Die Geldvermögenshöhe des Geschäftsbanken- und des Nichtbankensektors hat sich durch diese *Portfolio-transaktion* somit jeweils *nicht* verändert. Aus ihrer Sicht hat lediglich eine Bilanzverlängerung stattgefunden (Forderungen und Verbindlichkeiten haben im selben Umfang zugenommen). Dasselbe Ergebnis erhält man, wenn eine Unternehmung Wertpapiere (Aktien oder Anleihen) emittiert und an den Geschäftsbankensektor gegen Sichteinlage verkauft. Auch in diesem Fall nehmen die Forderungen und Verbindlichkeiten der Geschäftsbanken gegenüber den Unternehmen (und damit dem Nichtbankensektor) in gleicher Höhe zu und umgekehrt. Es ist also völlig unerheblich, in welcher Form Forderungen bzw. Verbindlichkeiten verbrieft werden, seien es Kreditverträge, Aktien, Anleihen, Wechsel oder andere Formen. Verkaufen die privaten Haushalte Wertpapiere, die sie von den Unternehmen zuvor erworben haben, gegen Sichteinlagen an Geschäftsbanken, so wirkt auch dieser Vorgang wie eine Kreditgewährung des Geschäftsbankensektors an den Nichtbankensektor. Erneut ändert sich die Geldvermögenshöhe der beteiligten Sektoren nicht, es treten lediglich *strukturelle* Veränderungen auf: aus Sicht der Geschäftsbanken erfolgt wieder eine Bilanzverlängerung (Wertpapierforderungen und Sichtverbindlichkeiten gegenüber dem Nichtbankensektor nehmen zu). Bei den privaten Haushalten als Teil des Nichtbankensektors findet ein Aktivtausch statt (Zunahme der Sichteinlagen, Abnahme der Wertpapierforderungen gegenüber dem Unternehmenssektor).³⁷

Aufgrund dieser Überlegungen wird im folgenden nicht mehr zwischen Wertpapieren und Krediten differenziert. Wertpapieranbieter sind Kreditnachfrager und umgekehrt. Die Begriffe "Wertpapiermarkt" und "Kreditmarkt" können synonym verwandt werden. Zur Vereinfachung wird

³⁴ Das Sektoraggregat "Nichtbanken" umfaßt die schon im güterwirtschaftlichen Modell eingeführten privaten Haushalte und die Unternehmen. In einem Modell für eine offene Volkswirtschaft mit Staat wären auch die öffentlichen Haushalte sowie das Ausland unter dem Nichtbankensektor zu subsumieren.

³⁵ So hat z.B. die Deutsche Bundesbank die Einlagepflicht für Guthaben öffentlicher Haushalte auf Zentralbankkonten faktisch seit dem Beginn des Jahres 1994 durch Ausweitung der Globalkontingente aufgehoben. Damit gibt es in Deutschland keine nennenswerten Nichtbank mehr, die direkt Geschäfte mit der deutschen Zentralbank abwickelt. Vgl. **Deutsche Bundesbank**, Monatsbericht Januar 1994, S. 37 ff.

³⁶ Vgl. zu Einzelheiten des Geld- und Kreditschöpfungsprozesses **Issing** (1987), S. 49 ff., und **Jarchow** (1990), S. 26 ff.

³⁷ Der einzige Unterschied zum Kreditaufnahmebeispiel des privaten Haushaltssektors besteht also darin, daß im einen Fall die Verbindlichkeiten der privaten Haushalte zunehmen (Kreditaufnahme) und im anderen Fall die Forderungen abnehmen (Wertpapierverkauf). Macht man sich klar, daß Forderungen negative Verbindlichkeiten sind, so wird die Identität beider Vorgänge sichtbar.

künftig nur noch von Wertpapieren gesprochen. Es gilt nach wie vor die sektorale Abgrenzung der Wertpapiere sowie die Vereinbarung, daß positive (negative) Wertpapiere Forderungen (Verbindlichkeiten) eines Sektors gegenüber einem der anderen Sektoren darstellen.

Aufgrund der hier vorgenommenen sektoralen Abgrenzung sind sich die einzelnen Wirtschaftssubjekte der Identität zwischen Geldmenge und dem an die Banken verkauften Forderungsvolumen oft gar nicht bewußt, weil dies auf individueller Ebene natürlich nicht zwingend ist - im Gegenteil: i. d. R. verkauft eine Nichtbank #A ja gerade Forderungen an eine Bank, um das dafür erhaltene Geld sofort wieder zu verausgaben, das dann z. B. Nichtbank #B zufließt. Implizit willigt #B allerdings solange in die bestehende Kreditbeziehung zwischen Geschäftsbanken- und Nichtbankensektor ein, solange sie das Geld hält und nicht versucht, die Forderung der Banken gegenüber #A durch Hergabe des zugeflossenen Geldbetrages zu erwerben.³⁸

3.3 Charakterisierung und sektorale Beschreibung des Geldmarktes

Der Begriff des "Geldmarktes" führt häufig zu Verwirrung beim Umgang mit dem IS-LM-Modell, weil hier der ungenaue Sprachgebrauch leicht zu Mißverständnissen führt. Bei naiver Anschauung könnte man - analog zu anderen Märkten - auf die Idee kommen, auf dem Geldmarkt würde "Geld" gehandelt, ähnlich wie etwa auf dem Bananenmarkt Bananen gehandelt werden. Nur, so fragt man sich, welches Geld? Zentralbankgeld, Geschäftsbankengeld oder beides? Und womit wird auf diesem Markt bezahlt? Etwa mit Geld? Unklar bleibt dabei auch, wer die Transakteure auf dem Geldmarkt sind.³⁹ Der Geldmarkt ist offenbar etwas recht Abstraktes. Ferner stellt sich die Frage, wie auf dem Markt für das unverzinsliche Aktivum Geld das volkswirtschaftliche Wertpapierzinsniveau bestimmt werden kann, wie es einige Autoren in (impliziter) Anlehnung an die Liquiditätspräferenztheorie behaupten.⁴⁰ Diesen Unklarheiten begegnet man zumeist mit der Feststellung, der Geldnachfrage stehe ein äquivalentes Wertpapierangebot gegenüber (wer Geld haben will, muß Wertpapiere hergeben) und umgekehrt. Dies suggeriert eine Spiegelbildlichkeit von Geldmarkt und Wertpapiermarkt, und das ist falsch.⁴¹ Bei dieser Argumentation könnte man auch den Gütermarkt in einer Geldwirtschaft als Geldmarkt bezeichnen, weil auf ihm Güter gegen Geld getauscht werden (wer Geld haben will, muß Güter hergeben).

Der "Geldmarkt" ist im IS-LM-Modell ein Teilmarkt des Wertpapiermarktes, und zwar derjenige, auf dem sich der finanzielle Sektor (Zentralbank und Geschäftsbanken) als Nachfrager von Wertpapie-

³⁸ Jede Theorie, die die nachgefragte Geldmenge erklären will, muß daher auch erklären, in welcher Höhe sich die Nichtbanken bei den Banken verschulden möchten (Kreditnachfrage der Nichtbanken bzw. Wertpapierangebot der Nichtbanken an den finanziellen Sektor). Dies hat **Keynes** (1937a), S. 245 f., ganz offensichtlich übersehen, weil er nicht zwischen individuellen und aggregierten Größen unterscheidet.

³⁹ Völlig in die Irre führt in diesem Zusammenhang die institutionelle Abgrenzung des Geldmarktes, wonach es sich hierbei um den Markt für Interbankenkredite handelt, auf dem Geschäftsbanken und Zentralbank Zentralbankgeld untereinander handeln. Vgl. hierzu **Duwendag et al.** (1993) oder **Borchert** (1992).

⁴⁰ Vgl. z. B. **Berthold** (1988), S. 490, **Felderer/Homburg** (1994), § 39, **Rettig/Voggenreiter** (1985), S. 179, oder **Stobbe** (1987), S. 40 (anders aber **Richter/Schlieper/Friedmann** (1981), S. 446). Diese Interpretation des Geldmarktes rührt hauptsächlich aus einer komparativ-statischen Sichtweise der IS-LM-Modellwelt, die dazu verleitet, die Zinsniveaubestimmung auf dem Geldmarkt zu vermuten. Es wird sich im vierten Abschnitt zeigen, daß diese Vorstellung bei einer dynamischen Analyse nicht zu halten ist.

⁴¹ Der Begriff des Wertpapiermarktes wird leider in der Literatur nicht einheitlich abgegrenzt. So arbeiten z. B. **Felderer/Homburg** (1994), S. 126, mit einem unvollständigen "Wertpapiermarkt", auf dem nur Wertpapiere gehandelt werden, die in Vorperioden emittiert wurden. Wertpapiere, die aus dem Ersparnis- und Investitionsmotiv in der aktuellen Periode umgesetzt werden, gliedern sie aus dem Wertpapiermarkt aus. Bei Zugrundelegen der Liquiditätspräferenztheorie herrscht dann tatsächlich Spiegelbildlichkeit zwischen Geld- und "Wertpapiermarkt". Eine ablehnende Haltung gegenüber dieser Sichtweise nimmt auch **Herberg** (1975), S. 587 f., ein.

ren und der Nichtbankensektor als Anbieter von Wertpapieren gegenüberstehen. Durch Transaktionen auf diesem Teilmarkt werden verbriefte Forderungen gegenüber Nichtbanken (Wertpapiere) in allgemein anerkannte Zahlungsmittel (Zentralbank- und Geschäftsbankengeld) umgetauscht. Bei jeder *Transaktion* auf diesem Teilmarkt ändert sich die gesamtwirtschaftliche Geldmenge. Den *zweiten Teil des Wertpapiermarktes bildet der Kapitalmarkt, auf dem sich mit den Unternehmen und den privaten Haushalten nur Nichtbanken als Anbieter und Nachfrager von Wertpapieren gegenüberstehen*. Selbstverständlich werden in einer Geldwirtschaft auch auf diesem Teilmarkt Wertpapiere gegen Geld getauscht. Weil auf diesem Markt aber nur Nichtbanken agieren, ändert sich durch Transaktionen auf dem Kapitalmarkt die Geldmenge nicht, sondern nur die Verteilung der gegebenen Geldmenge auf unterschiedliche Nichtbanken. Der Geldmarkt bildet *zusammen* mit dem Kapitalmarkt den *einheitlichen* Wertpapiermarkt, auf dem sich als Preis das Wertpapierkursniveau und damit zugleich das volkswirtschaftliche Zinsniveau bildet. Insbesondere ist es aus Sicht der IS-LM-Logik nicht so, daß auf dem Geldmarkt kurzfristige Wertpapiere ("Geldmarktpapiere") und auf dem Kapitalmarkt langfristige Wertpapiere gehandelt werden, sondern es gibt nur ein einheitliches Standardwertpapier und infolgedessen auch nur ein einheitliches Kurs- bzw. Zinsniveau.⁴² Die Trennung zwischen Geldmarkt und Kapitalmarkt ist daher nur gedanklich möglich. Für die Zinsbildung am Wertpapiermarkt ist es hingegen völlig unerheblich, aus welchen Motiven und von wem Wertpapiere angeboten und nachgefragt werden.⁴³

Trotz der künstlichen Trennung zwischen Geld- und Kapitalmarkt soll im weiteren Verlauf dieses Abschnittes der Geldmarkt isoliert betrachtet werden, um die hierfür relevanten Zusammenhänge ungestört darstellen zu können.

3.4 Geldangebot des finanziellen Sektors

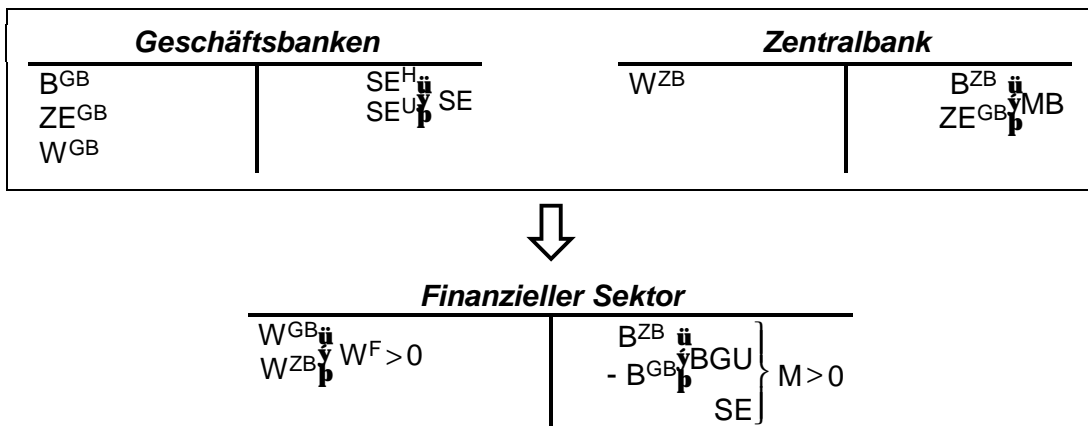


Abb. 4: Aggregation des Geschäftsbankensektors und der Zentralbank zum finanziellen Sektor

Die Beziehungen zwischen Zentralbank und Geschäftsbanken (Bargeldversorgung, Refinanzierungspolitik, Mindestreservpolitik, Offenmarktpolitik etc.) sind bislang nicht betrachtet worden, sie spielen für die kommenden Untersuchungen auch keine entscheidende Rolle.⁴⁴ Um die weitere Analyse so einfach wie möglich zu gestalten, sollen künftig die Zentralbank und die Geschäftsbanken zum finanziellen Sektor zusammengefaßt werden. Welche Größen bei dieser Aggregation

⁴² Vgl. hierzu **Duwendag et al.** (1993), S. 194 f., und **Richter/Schlieper/Friedmann** (1981), S. 98.

⁴³ Der unglückliche Begriff des Geldmarktes ist vermutlich deshalb entstanden, weil auf diesem Wertpapiermarkt mit dem finanziellen Sektor derjenige Sektor als Nachfrager agiert, der als einziger Geld als Transaktions- und Wertaufbewahrungsmedium bereitstellen kann.

⁴⁴ Vgl. hierzu z. B. **Duwendag et al.** (1993), S. 383 ff.

wegfallen, zeigt die Darstellung der getrennten und zusammengefaßten Geschäftsbanken- und Zentralbankbilanzen in Abb. 4.

Auf der Aktivseite der Geschäftsbankenbilanz findet man mit W^{GB} die (Netto-) Forderungen der Geschäftsbanken gegenüber dem Nichtbankensektor wieder, deren Zustandekommen oben erläutert wurde. W^{GB} entspricht allerdings nicht dem gesamten Forderungsvolumen, das der Geschäftsbankensektor dem Nichtbankensektor abgekauft hat. Einen Teil davon (W^{ZB}) haben die Geschäftsbanken an die Zentralbank weiterverkauft, um dafür von der Zentralbank Zentralbankgeld zu erhalten. Einen Teil des so geschöpften Zentralbankgeldes verwenden die Geschäftsbanken für ihre eigene Kassenhaltung B^{GB} , ein anderer Teil (ZE^{GB}) wird als Einlage bei der Zentralbank gehalten (insbesondere zur Erfüllung der Mindestreservspflicht, die über die Kassenhaltung der Geschäftsbanken hinausgeht); der Rest wurde zur Befriedigung der Barauszahlungswünsche als Bargeldumlauf an den Nichtbankensektor zu Lasten dessen Sichteinlagen bei den Geschäftsbanken abgegeben.⁴⁵

Insgesamt ergibt sich damit eine Geldmenge M , die sich aus dem Bargeldumlauf BGU (Bargeld in Händen der Nichtbanken, das von der Zentralbank bereitgestellt wird) und den Sichteinlagen der Nichtbanken bei den Geschäftsbanken SE besteht. Durch Festlegung der monetären Basis MB kann die Zentralbank in diesem Modell über den Geld- und Kreditschöpfungsmultiplikator g das Geld- und Kreditschöpfungspotential M^{pot} kontrollieren. Es gilt:

$$(II-1) \quad M^{pot} = g \cdot MB = \frac{1}{b_M + r_{SE} \cdot (1 - b_M)} MB$$

mit: b_M : Bargeldquote

r_{SE} : Mindestreservesatz

In bezug auf das Geldangebot wird angenommen, daß die Geschäftsbanken versuchen, ihr Geld- und Kreditschöpfungspotential voll auszuschöpfen.⁴⁶ Ferner verfolge die Zentralbank das Ziel, über eine adäquate Steuerung der monetären Basis die Geldmenge auf einem bestimmten, exogen vorgegebenen Niveau festzusetzen. Es sei angenommen, daß ihr das durch den Einsatz ihres geldpolitischen Instrumentariums auch möglich ist. Es ergibt sich dann für das Geldangebot:

$$(II-2) \quad MB = MB^a \Rightarrow M = M^{pot} = g \cdot MB^a = M^a$$

In Höhe des Geldangebots fragt der finanzielle Sektor Wertpapiere beim Nichtbankensektor nach. Diese Wertpapiernachfragekomponente sei mit WD^F bezeichnet:

$$(II-3) \quad WD^F = M$$

Es sei an dieser Stelle nochmals darauf hingewiesen, daß das Geldvermögen der Geschäftsbanken, der Zentralbank und damit auch des finanziellen Sektors insgesamt null beträgt, da seinen Forderungen gegenüber dem Nichtbankensektor, der ja alle übrigen Sektoren des Modells umfaßt, Verbindlichkeiten in Form von bereitgestelltem Geld in gleicher Höhe gegenüberstehen. Es gilt:

⁴⁵ Auf diese Weise gelangen Nichtbanken in den Besitz von Zentralbankgeld, ohne daß sie direkt mit der Zentralbank in Kontakt getreten sind. Ökonomisch betrachtet, hat jedoch nichts anderes stattgefunden, als daß der Nichtbankensektor (über die Geschäftsbanken) Forderungen gegenüber sich selbst an die Zentralbank verkauft hat, die diese mit eigenem Geld (hier: Bargeld = Münzen und Noten) bezahlt.

⁴⁶ Eine Zinsabhängigkeit des Geld- und Kreditangebots des Geschäftsbankensektors ließe sich sehr leicht berücksichtigen, soll hier aber aus Vereinfachungsgründen vernachlässigt werden. Vgl. **Dieckheuer** (1993), S. 121 ff.

$$(II-4) \quad W^F = M \Leftrightarrow V^F = W^F - M = 0$$

Dem liegt die Annahme zugrunde, daß der finanzielle Sektor weder Sachkapitalinvestitionen vornimmt noch Ersparnisse bildet. Diese Annahme dürfte - wenn auch nicht in der hier unterstellten Reinform - in der Realität im Verhältnis zu anderen Sektoren durchaus erfüllt sein.⁴⁷

Daraus ergibt sich unmittelbar, daß auch das Geldvermögen des Nichtbankensektors (wie im realwirtschaftlichen Modell I) null ist. Durch die Einführung des Geldes als zweitem finanziellen Aktivum in der Modellvolkswirtschaft ändert sich damit nur die *Struktur*, aber nicht die *Höhe* der sektoralen Geldvermögenspositionen. Diese kann nach wie vor nur durch Leistungstransaktionen beeinflußt werden, nicht aber durch Portfoliotransaktionen zwischen Banken und Nichtbanken, die das vom finanziellen Sektor angebotene Geld in den Umlauf bringen.

3.5 Geldnachfrage des Nichtbankensektors

Zur weiteren Vereinfachung der Analyse wird Geld in Händen der Nichtbanken nicht mehr in Bargeld und Sichteinlagen unterschieden, sondern nur noch als Geldhaltung $L = BGU + SE$ bezeichnet.

Die Geldnachfrage wird im IS-LM-Modell aus drei Motiven gespeist, dem Transaktions-, dem Vorsichts- und dem Spekulationsmotiv.⁴⁸

Die Transaktionskassennachfrage LT der aktuellen Periode t , der die Geldnachfrage aus dem Vorsichtsmotiv zugeschlagen wird, ist abhängig vom erwarteten Transaktionsvolumen, das hilfsweise durch das geplante bzw. erwartete Volkseinkommen Y_t repräsentiert wird:⁴⁹

$$(II-5) \quad LT_t = l_Y \cdot Y_t$$

Die spekulative Geldnachfrage LS wird vom erwarteten Wertpapierkursniveau in der Folgeperiode beeinflußt, das wiederum aufgrund definitorischer Zusammenhänge auch durch das für die nächste Periode erwartete Zinsniveau wiedergegeben werden kann:⁵⁰

$$(II-6) \quad LS_t = L^a - l_i \cdot i_t^{erw}$$

⁴⁷ Genau genommen genügt die Annahme, daß sich Investitionen und Ersparnisse des finanziellen Sektors gerade entsprechen. Hier wird jedoch explizit angenommen, daß der finanzielle Sektor keinerlei güterwirtschaftliche Transaktionen vornimmt, um die Analyse auf die wesentlichen Aktivitäten der verschiedenen Sektoren zu konzentrieren. Dieser marginale Realitätsverlust des Modells dürfte durch die Steigerung der Übersichtlichkeit mehr als kompensiert werden (in der Abstraktion von unwesentlichen Details aus der Wirklichkeit besteht ja gerade der Sinn jeder Modellbildung!).

⁴⁸ Vgl. **Dieckheuer** (1993), S. 93 ff.

⁴⁹ Wie in der makroökonomischen Theorie üblich, wird hier das Volkseinkommen als Maßgröße für das Transaktionsvolumen verwendet. Dabei ist zu beachten, daß das Transaktionsvolumen um die während der Periode erstellten Vorleistungen und um die Vermögenstransaktionen größer und um die nicht über Märkte abgewickelten Transaktionen (z.B. Lagerinvestitionen, selbsterstellte Anlagen) kleiner ist als das Volkseinkommen. Um die Erklärung des Transaktionskassenbedarfs in linearer Abhängigkeit vom Volkseinkommen aufrechterhalten zu können, muß daher eine Proportionalität zwischen Volkseinkommen und Transaktionsvolumen angenommen werden.

⁵⁰ Betrachtet man ein festverzinsliches Wertpapier mit n -jähriger Laufzeit, dem Nominalwert N und dem Nominalzins r , so ergibt sich sein erwarteter Kurswert K^{erw} bei einem in der Zukunft als konstant erwarteten Marktzins i^{erw} zu $K^{erw} = \frac{r \cdot (1+i^{erw})^n - r + i}{i^{erw} \cdot (1+i^{erw})^n} N$. Für $n \rightarrow \infty$ erhält man: $K^{erw} = \frac{r}{i^{erw}} N$.

Zur Zinsabhängigkeit der Geldnachfrage tragen ferner die Opportunitätskosten der Geldhaltung in Form entgangener Zinseinkommen bei. Dieser Aspekt wird hier ebenfalls der Spekulationskassennachfrage zugeschlagen.

Da die Spekulationskassennachfrage nicht negativ werden kann, muß es genauer heißen:

$$(II-7) \quad LS_t = \begin{cases} 0 & \text{für } i_t^{erw} \geq \frac{L^a}{l_i} \\ L^a - l_i \cdot i_t^{erw} & \text{für } i_t^{erw} < \frac{L^a}{l_i} \end{cases}$$

Die Erwartungsbildung für das zukünftige Zinsniveau wird durch eine bloße Fortschreibung des aktuellen Zinsniveaus modelliert:

$$(II-8) \quad i_t^{erw} = i_t$$

Problematisch ist jedoch nicht nur diese relativ primitive Erwartungsmodellierung, sondern auch die Tatsache, daß die spekulative Geldnachfrage von der erwarteten *absoluten Zinshöhe*, nicht jedoch von den erwarteten *Zinsänderungen* abhängig gemacht wird. Diese Annahme läßt sich nur durch die Unterstellung rechtfertigen, daß mit steigendem Zinsniveau immer weniger Wirtschaftssubjekte positive Zinssatzänderungen (= negative Kurswertänderungen) erwarten und daher mit steigendem Zinsniveau die Wertpapiernachfrage c. p. zunimmt und die Geldnachfrage im selben Umfang zurückgeht.⁵¹

(II-7) wird nun noch dadurch modifiziert, daß eine Zinsuntergrenze i^u eingeführt wird, die von allen Wirtschaftssubjekten als untere Zinsschranke angesehen wird und bei dessen Erreichen die spekulative Geldnachfrage unendlich zinselastisch (und groß) wird. Unter Beachtung von (II-8) gilt nun:

$$(II-9) \quad LS_t = \begin{cases} 0 & \text{für } i_t \geq \frac{L^a}{l_i} \\ L^a - l_i \cdot i_t & \text{für } i^u < i_t < \frac{L^a}{l_i} \\ \infty & \text{für } i_t = i^u \end{cases}$$

Zusammenfassend erhält man damit für die Geldnachfrage der Nichtbanken:

$$(II-10) \quad L_t = LT_t + LS_t = \begin{cases} l_Y \cdot Y_t & \text{für } i_t \geq \frac{L^a}{l_i} \\ l_Y \cdot Y_t + L^a - l_i \cdot i_t & \text{für } i^u < i_t < \frac{L^a}{l_i} \\ \infty & \text{für } i_t = i^u \end{cases}$$

Dieser Geldnachfrage der Nichtbanken steht nun in gleicher Höhe ein Wertpapierangebot der Nichtbanken an den finanziellen Sektor aus dem Geldhaltungsmotiv gegenüber. Damit erhält man durch die Einführung von Geld eine weitere *Komponente* des Wertpapierangebots, die hier mit WS^L bezeichnet werden soll:

$$(II-11) \quad WS^L = L$$

3.6 Gleichgewicht auf dem Geldmarkt: Die LM-Kurve

Sucht man nun nach allen Zins-Einkommens-Kombinationen, bei der das vom finanziellen Sektor bereitgestellte Geld freiwillig von den Nichtbanken gehalten wird, so erhält man aus der Gleichgewichtsbedingung

$$(II-12) \quad L_t \stackrel{!}{=} M_t \quad \text{bzw.} \quad WS_t^L = WD_t^F$$

⁵¹ Eine knappe Darstellung der Aggregation der einzelwirtschaftlichen zur gesamtwirtschaftlichen Spekulationskassennachfrage findet sich bei **Größl-Gschwendtner** (1991), S. 168 f.

unter Berücksichtigung von (II-2) und (II-10) folgenden Zusammenhang zwischen Zinsniveau und Einkommen:

$$(II-13) \quad i_t = \begin{cases} ? & \text{für } Y_t > \frac{M^a}{l_Y} \\ \geq \frac{L^a}{l_i} & \text{für } Y_t = \frac{M^a}{l_Y} & \text{(klassischer Bereich)} \\ \frac{L^a - M^a}{l_i} + \frac{l_Y}{l_i} \cdot Y_t & \text{für } \frac{i^u \cdot l_i + M^a - L^a}{l_Y} < Y_t < \frac{M^a}{l_Y} & \text{(normaler Bereich)} \\ i^u & \text{für } 0 \leq Y_t < \frac{i^u \cdot l_i + M^a - L^a}{l_Y} & \text{(Liquiditätsfalle)} \end{cases}$$

Man beachte, daß sich für Volkseinkommenwerte, die einen oberhalb der Geldmenge liegenden Transaktionskassenbedarf implizieren, kein gleichgewichtiger Zusammenhang zwischen Volkseinkommen und Zinsniveau bestimmen läßt.⁵² Im klassischen Bereich sind Geldmarktgleichgewichte bei multiplen Zinssätzen möglich. Grafisch äußert sich dies im senkrechten Ast der LM-Kurve:⁵³

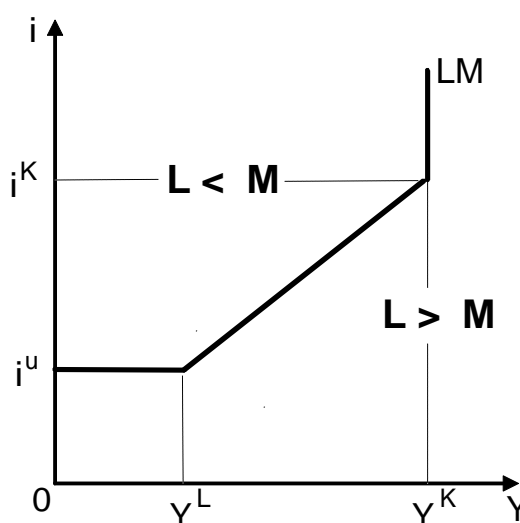


Abb. 5: LM-Kurve und Geldmarktgleichgewichtsbereiche im Zins-Einkommens-Raum

Wie in Abb. 5 dargestellt, findet man oberhalb der LM-Kurve Zins-Einkommens-Kombinationen, bei denen die Nichtbanken weniger Geld halten wollen als vom finanziellen Sektor angeboten wird. Dort herrscht also ein Geldangebotsüberschuß. Unter der LM-Kurve gilt das Gegenteil.

Es sei abermals betont, daß (II-13) nicht die Bestimmungsgleichung des gleichgewichtigen Zinsniveaus bei vorgegebenem Volkseinkommen darstellt, sondern lediglich anzeigt, bei welchem Zinsniveau sich Geldangebot und Geldnachfrage gerade entsprechen. Das Zinsniveau wird auf dem gesamten Wertpapiermarkt bestimmt. Der Wertpapiermarkt wird aber durch (II-13) nur unvollständig beschrieben, da hier nur das aus dem Geldhaltungsmotiv der Nichtbanken resultierende Wertpapierangebot WS^L und die sich aus dem Geldangebot des finanziellen Sektors ergebende Wertpapiernachfrage WDF einfließen, während die güterwirtschaftlich bedingten Wertpapiermarktanteile (Kapitalmarkt) noch gar nicht berücksichtigt sind. Die Interpretation der LM-Gleichung als Zinsni-

⁵² Vgl. hierzu auch Abschnitt 4.7.

⁵³ Weil im klassischen Bereich der LM-Kurve kein Zusammenhang mehr zwischen Zinsniveau und Geldmarktgleichgewicht besteht, wird dessen Existenz bzw. ökonomische Interpretierbarkeit fraglich. Vgl. **Ernst** (1992), S. 337 f. Hierauf bezieht sich auch das einleitende Zitat von **Robertson** (s. S. 1), in dem zum Ausdruck gebracht wird, daß sich auf dem Geldmarkt kein gleichgewichtiges Zinsniveau bestimmen läßt, sobald die Spekulationskasse (= zinsabhängige Geldnachfrage) nicht mehr besteht.

veaubestimmungsgleichung in Abhängigkeit vom Volkseinkommen rührt aus folgender Überlegung her: es wird argumentiert, bei *gegebenem Geldvermögen* sei dessen *Aufteilung* auf Geld und Wertpapiere abhängig vom Zinsniveau ("beginning-of-period"-Gleichgewicht). Folglich muß bei einem Geldmarktgleichgewicht auch ein Wertpapiermarktgleichgewicht vorliegen (denjenigen Teil des Geldvermögens, den man nicht freiwillig als Geld hält, muß man freiwillig in Form von Wertpapieren halten).⁵⁴ Dies kennzeichnet die von Keynes vertretene Liquiditätspräferenztheorie des Zinses, wonach sich das Zinsniveau ausschließlich auf dem Geldmarkt bestimmt. Nun ist es aber so, daß im IS-LM-Modell gerade *nicht* von einem gegebenem Geldvermögen der Sektoren ausgegangen werden darf, weil sich dieses durch Ersparnis- und Investitionsprozesse in jeder Periode ändert. Daher ist nicht nur die angestrebte Struktur, sondern auch die geplante Höhe des Geldvermögens sowohl zinsabhängig als auch - wie noch zu zeigen sein wird - in Ungleichgewichtssituationen zinsbestimmend ("end-of-period"-Gleichgewicht).⁵⁵ Darin kommt die von Ohlin und Robertson vertretene Loanable-Funds-Theorie des Zinses zum Ausdruck, die den Zinssatz durch Angebot und Nachfrage auf dem Kredit- (= Wertpapier-) Markt bestimmt sieht. Es wird sich zeigen, daß diese Theorie nicht nur plausibler, sondern in bezug auf die dynamische Stabilität des IS-LM-Modells der Liquiditätspräferenztheorie überlegen ist.⁵⁶

3.7 Zusammenfassung

Der Geldmarkt bildet zusammen mit dem Kapitalmarkt den Wertpapiermarkt, auf dem das volkswirtschaftliche Zinsniveau bestimmt wird. Auf dem Geldmarkt stehen sich der finanzielle Sektor und der Nichtbankensektor als Nachfrager und Anbieter von Wertpapieren gegenüber. Unter Geld werden hier nur Bargeld und unverzinsliche Sichteinlagen verstanden. Es entsteht dadurch, daß der finanzielle Sektor Wertpapiere vom Nichtbankensektor kauft, weil er diese mit eigenen Zahlungsmitteln (= Geld) bezahlt. Geld stellt eine Forderung der Nichtbanken gegenüber dem finanziellen Sektor dar. Durch die Einführung des Geldes ändert sich damit die Geldvermögensposition der Nichtbankensektoren nicht. Geld wird aus dem Transaktions-, Vorsichts- und Spekulationsmotiv gehalten. Das Geldangebot wird als autonom angenommen, weil die Zentralbank die Geldschöpfung der Geschäftsbanken annahmegemäß vollständig kontrollieren kann. Die LM-Kurve ist der geometrische Ort aller Zins-Einkommens-Kombinationen, für die die angebotene Geldmenge freiwillig von den Nichtbanken gehalten wird. Sie stellt aber nicht die Bestimmungsgleichung für das volkswirtschaftliche Zinsniveau dar, weil sie nur einen Teil der Angebots- und Nachfragekomponenten des Wertpapiermarktes beschreibt.

⁵⁴ Vgl. zur Annahme eines gegebenen Geldvermögens (Vermögensrestriktion) **Gröbli-Gschwendtner** (1991), S. 167. Die daraus folgende angebliche Spiegelbildlichkeit von "Wertpapiermarkt" und Geldmarkt wird explizit modelliert von **Ernst/Klatt/Walpuski** (1992).

⁵⁵ Vgl. zu den Begriffen "beginning-of-period"- und "end-of-period"-Gleichgewicht die Arbeit von **Foley** (1975). Sie geben in bezug auf den Wertpapiermarkt an, ob die Transakteure ihre Portfolioentscheidungen auf der Basis des Anfangsgeldvermögens oder auf der Basis des für das Ende des Planungszeitraums erwarteten bzw. geplanten Geldvermögens treffen.

⁵⁶ Vgl. zur Auseinandersetzung zwischen Anhängern der Liquiditätspräferenztheorie und der Loanable-Funds-Theorie die in Fußnote 7 angegebene Literatur sowie **Ohlin** (1937b) und **Lerner** (1938b). Einen hervorragenden Überblick und eine Lösung des Konflikts liefern **Patinkin** (1958) und **Tsiang** (1980). Zur Zinsbildung im IS-LM-Modell vgl. auch den Beitrag von **Geigant** (1992).

4. Simultane Einkommens- und Zinsbestimmung im IS-LM-Modell

4.1 Methodische Vorbemerkung

Bislang wurden die güter- und geldwirtschaftlichen Vorgänge getrennt voneinander behandelt. In der rein güterwirtschaftlichen Welt wurden nur Güter und Wertpapiere als Handelsobjekte betrachtet. Der Kapitalmarkt stellte sich dabei als Spiegelbild der güterwirtschaftlichen Vorgänge heraus, durch die sich die in Wertpapieren verbrieften sektoralen Geldvermögenspositionen ergeben. Die isolierte Betrachtung des Geldmarktes zeigte, daß dort Geld und Wertpapiere gegeneinander getauscht werden. Der Wertpapiermarkt bildet damit als Zusammenfassung von Kapital- und Geldmarkt die Klammer um die realwirtschaftliche und die monetäre Sphäre einer Volkswirtschaft.

Fügt man nun das reale und monetäre Modell aus den vorangegangenen Abschnitten zusammen, so erhält man ein *interdependentes geldwirtschaftliches Zwei-Markt-Modell für Güter und Wertpapiere*: Auf dem Güter- bzw. Wertpapiermarkt werden jeweils Güter- bzw. Wertpapiere *gegen Geld* getauscht. Das Modell umfaßt damit als Wirtschaftsobjekte die drei (physischen bzw. finanziellen) Aktiva Güter, Geld und Wertpapiere.⁵⁷ Ziel der Zusammenfassung von realer und monetärer Sphäre ist die simultane endogene Bestimmung des gleichgewichtigen Volkseinkommens und des Zinsniveaus. Gleichgewicht bedeutet, daß die geplante Nachfrage nach den drei betrachteten Wirtschaftsobjekten jeweils dem geplanten Angebot entspricht.

Zur gleichgewichtigen Zins- und Einkommensbestimmung wird zunächst nach herkömmlicher Weise das simultane IS-LM-Gleichgewicht auf dem Güter- und Geldmarkt ermittelt, wobei mit einem Verweis auf das Gesetz von Walras der vollständige Wertpapiermarkt außer acht gelassen wird. Anschließend wird explizit die Interdependenz zwischen Güter-, Geld- und Wertpapiermarkt dargestellt und eine Wertpapiermarktgleichgewichtskurve (WP-Kurve) im Zins-Einkommens-Raum entwickelt. Zur Veranschaulichung der Abläufe innerhalb der Modellvolkswirtschaft werden alle Transaktionen während einer Periode in einer sektoralen Kreislaufanalyse dargestellt. Diese dient als Vorarbeit, um die Wertpapiermarktgleichgewichtskurve neu zu durchdenken und um in einem dynamisierten IS-LM-Modell Ungleichgewichtszustände und Anpassungsprozesse im Zeitablauf adäquat darstellen zu können.

4.2 Simultanes Gleichgewicht auf dem Güter- und Geldmarkt

Faßt man die güter- und geldwirtschaftlichen Gleichungssysteme I und II aus den vorangegangenen Abschnitten zusammen, so erhält man:

⁵⁷ **Felder/Homburg** (1986), S. 458, und (1994), § 39, sind anderer Auffassung: Für sie besteht das IS-LM-Modell aus den drei Märkten "Geldmarkt", "Wertpapiermarkt" und "Kapitalmarkt". Hierbei wird das "Kapitalmarktstromgleichgewicht" durch die IS-Kurve wiedergegeben. Die LM-Kurve steht ihrer Ansicht nach für ein Gleichgewicht auf dem Geld- und "Wertpapiermarkt", wobei der Kapitalmarkt künstlich aus dem Wertpapiermarkt ausgegliedert wird (s. o.). Man erkennt unmittelbar, daß in diesem Drei-Markt-Modell das Gesetz von Walras nicht gültig sein kann: weil die LM-Kurve bereits ein Geld- und "Wertpapiermarkt"-Gleichgewicht darstellt, müßte nach Walras auch der dritte betrachtete Markt ("Kapitalmarkt") im Gleichgewicht sein. Die IS-Kurve wäre dann nicht nur überflüssig, sondern sinnlos. Man kann in diesem Fall eines "beginning-of-period"-Gleichgewichtsmodells nur den Geld- oder den "Wertpapiermarkt" aus der Analyse ausklammern, nicht aber den "Kapitalmarkt", weil es keinen Verbund zwischen dem Strommarkt für "Kapital" einerseits und den Anfangsbestandsmärkten für Geld- und "Wertpapiere" andererseits gibt. Vgl. hierzu **Foley** (1975), S. 309.

Gütermarkt (Realwirtschaftliche Sphäre)

$$(R-1) \quad N_t \equiv C_t + I_t$$

$$(R-2) \quad C_t = C^a + c_Y \cdot Y_{t-1} - c_i \cdot i_t$$

$$(R-3) \quad I_t = I^a + e_Y \cdot Y_{t-1} - e_i \cdot i_t$$

$$(R-4) \quad Y_t \equiv X_t$$

$$(R-5) \quad X_t = N_{t-1}$$

$$(R-6) \quad N_t \stackrel{!}{=} X_t \Leftrightarrow I_t \stackrel{!}{=} S_t \Leftrightarrow WS_t^K \stackrel{!}{=} WD_t^K$$

$$\Rightarrow (R-7) \quad Y_t = \frac{1}{1 - c_Y - e_Y} \cdot [C^a + I^a - (c_i + e_i) \cdot i_t] \quad (\text{IS-Kurve})$$

Geldmarkt (Monetäre Sphäre)

$$(M-1) \quad L \equiv LT + LS$$

$$(M-2) \quad LT_t = l_Y \cdot Y_t$$

$$(M-3) \quad LS_t = L^a - l_i \cdot i_t^{\text{erw}}$$

$$(M-4) \quad i_t^{\text{erw}} = i_t$$

$$(M-5) \quad i_t \geq i^u$$

$$(M-6) \quad M = M^a$$

$$(M-7) \quad L \stackrel{!}{=} M \Leftrightarrow WS_t^L = WD_t^F$$

$$\Rightarrow (M-8) \quad i_t = \frac{L^a - M^a}{l_i} + \frac{l_Y}{l_i} \cdot Y_t \quad (\text{LM-Kurve})^{58}$$

Mit diesen beiden Modellblöcken erhält man zwei voneinander *unabhängige Gleichgewichtsbedingungen* für den Güter- und Geldmarkt, so daß rein technisch gesehen sowohl das Volkseinkommen als auch das Zinsniveau endogen ermittelt werden können. Formal geht man dabei so vor, daß man diejenige Zins-Einkommens-Kombination sucht, die simultan die Gütermarktgleichgewichtsbedingung (R-6) und die Geldmarktgleichgewichtsbedingung (M-7) erfüllen, indem man (M-8) in (R-7) einsetzt. Als Ergebnis erhält man:

$$(E-1) \quad Y_t^G = \frac{1}{1 - c_Y - e_Y + (c_i + e_i) \cdot \frac{l_Y}{l_i}} \left(N^a - (c_i + e_i) \cdot \frac{L^a - M^a}{l_i} \right)$$

$$= \mu_{II} \cdot \left(N^a - (c_i + e_i) \cdot \frac{L^a - M^a}{l_i} \right)$$

mit: $\mu_{II} = \frac{1}{1 - c_Y - e_Y + (c_i + e_i) \cdot \frac{l_Y}{l_i}}$

Hierbei ist μ_{II} der um zinsinduzierte Nachfrageeffekte erweiterte keynesianische Einkommensmultiplikator.

Setzt man das so ermittelte Gleichgewichtseinkommen Y_t^G in (M-8) ein, so errechnet sich das Zinsniveau, bei dem sich das mit (E-1) ermittelte Gleichgewichtseinkommen einstellt, wie folgt:

⁵⁸ Die Betrachtung des Normalbereiches der LM-Kurve reicht für die hier zu untersuchenden Fragestellungen zunächst aus.

$$(E-2) \quad i_t^G = \frac{L^a - M^a}{I_i} + \frac{I_Y}{I_i} \cdot \mu_2 \cdot \left(N^a - (c_i + e_i) \cdot \frac{L^a - M^a}{I_i} \right)$$

Grafisch entspricht diese Lösung dem Schnittpunkt aus IS- und LM-Kurve im Zins-Einkommens-Raum:

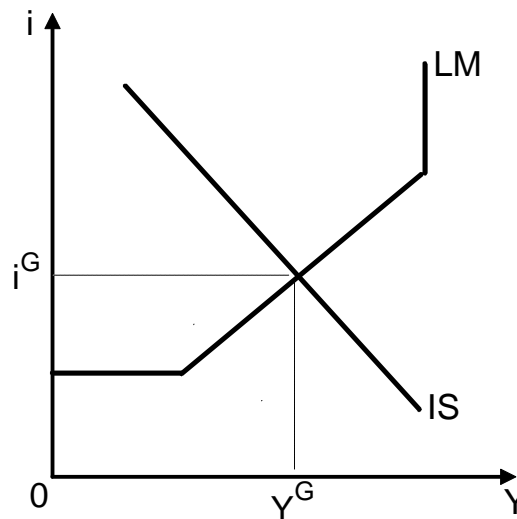


Abb. 6: Simultanes Gleichgewicht im IS-LM-Modell

4.3 Interdependenz zwischen Güter-, Geld- und Wertpapiermarkt: Das Gesetz von Walras im Modell mit Geld

Üblicherweise begnügt man sich in der Lehrbuchliteratur mit den Ergebnissen (E-1) und (E-2). Es wird argumentiert, daß bei dieser Zins-Einkommens-Kombination ein simultanes Gleichgewicht auf dem Güter- und Geldmarkt vorliegt, weil ja die Gleichgewichtsbedingungen für beide Märkte in die Lösung eingegangen sind. Nach dem Gesetz von Walras müsse dann auch der bislang unbeachtet gebliebene Wertpapiermarkt als letzter der drei Märkte im Gleichgewicht sein.⁵⁹ Formal ist diese Vorgehensweise für die *komparativ-statische Gleichgewichtsbetrachtung* durchaus korrekt, sofern man die Gültigkeit des Gesetzes von Walras im IS-LM-Modell zeigen kann. Inhaltlich kann diese Form der Analyse aber nicht befriedigen. Erstens wünscht man sich eine vollständige Beschreibung aller Modellzusammenhänge, ohne sich mit einem Verweis auf das Gesetz von Walras auf halber Strecke abspesen zu lassen. Zweitens sagen die Ergebnisse (E-1) und (E-2) noch nichts darüber aus, welche Ungleichgewichtssituationen möglich sind und über welchen dynamischen Prozeß das System nach einer Störung des Gleichgewichts wieder zu einem neuen Gleichgewicht zurückfindet, weil zu einer adäquaten Modellierung der Anpassungsprozesse auch das Zinsniveau im Zeitablauf bestimmt werden muß, das sich auf dem Wertpapiermarkt bildet.

Zunächst geht es darum, das Gesetz von Walras, das vor 120 Jahren für ein neoklassisches mikroökonomisches Totalmodell mit unbeschränkt flexiblen Preisen und Mengen auf allen Güter- und Faktormengen formuliert wurde, für ein knapp 60 Jahre altes keynesianisches makroökonomisches Unterbeschäftigungsmodell mit fixen Güterpreisen und ohne Berücksichtigung des Arbeitsmarktes

⁵⁹ Bei Zugrundelegen der Liquiditätspräferenztheorie ist der Rückgriff auf das Gesetz von Walras unzulässig. In diesem Fall ergibt sich die formale Vernachlässigung des "Wertpapiermarktes" aufgrund der Spiegelbildlichkeit zwischen Geld- und "Wertpapier"-Markt.

zu verifizieren.⁶⁰ Hierfür wird zunächst das Modell um eine explizite Betrachtung des Wertpapiermarktes erweitert:

Die gesamte geplante Wertpapiernachfrage erhält man durch Aggregation von (I-14) und (II-3):

$$(W-1) \quad WD_t = WD_t^K + WD_t^F = \sum_{j=-\infty}^{t-1} S_j + S_t + M_t$$

Hinter (W-1) steckt eine wesentliche implizite Annahme des IS-LM-Modells:

Annahme Xa: Die privaten Haushalte planen, ihr während einer Periode durch Ersparnis erworbenes zusätzliches Geldvermögen vollständig in zusätzlichen Wertpapieren zu halten.

Diese Annahme ist nicht trivial, da die Existenz des Geldes als zweites finanzielles Aktivum den Haushalten auch die Möglichkeit böte, einen Teil ihres zusätzlichen Geldvermögens in zusätzlichem Geld zu halten. Dies würde eine Vermögensabhängigkeit der Geldnachfrage implizieren, die in der Geldnachfragefunktion (M-1) nicht vorgesehen ist. Berücksichtigte man eine solche Vermögensabhängigkeit, so würde die Geldnachfrage bei unverändertem Zinsniveau und unverändertem Einkommen bei positiver Ersparnis zunehmen. Damit würde für jede Periode eine neue LM-Kurve gelten. Die LM-Kurve wäre zeitlich instabil (bei konstanter Geldmenge käme es zu permanenten Linksverschiebungen).

Das gesamte geplante Wertpapierangebot stellt die Summe aus (I-15) und (II-11) dar:

$$(W-2) \quad WS_t = WS_t^K + WS_t^L = \sum_{j=-\infty}^{t-1} I_j + I_t + L_t$$

Analog zu Annahme Xa gilt für das Verhalten der Unternehmen:

Annahme Xb: Die Unternehmen finanzieren ihre Investitionen vollständig durch Wertpapieremission, d.h. ihr durch Investitionen gesunkenes Geldvermögen ergibt sich aus einer Zunahme ihrer Wertpapierverbindlichkeiten.

Auch Annahme Xb ist nicht trivial, da ja auch denkbar wäre, daß die Unternehmen einen Teil ihrer Investitionen durch einen Abbau von Liquidität realisieren, was allerdings ebenfalls nicht in der Modellierung der Geldnachfrage berücksichtigt wird (bei positiven Nettoinvestitionen würde dies darüber hinaus implizieren, daß der Unternehmenssektor permanent Geld abgibt, was dauerhaft nicht möglich ist).

Als Gleichgewichtsbedingung für den Wertpapiermarkt erhält man:

$$(W-3) \quad WD_t \stackrel{!}{=} WS_t \Leftrightarrow \sum_{j=-\infty}^{t-1} S_j + S_t + M_t \stackrel{!}{=} \sum_{j=-\infty}^{t-1} I_j + I_t + L_t$$

Beachtet man die Ex-post-Identität zwischen Ersparnis und Investitionen, so vereinfacht sich (W-3) zu:

$$(W-4) \quad WD_t \stackrel{!}{=} WS_t \Leftrightarrow S_t + M_t \stackrel{!}{=} I_t + L_t$$

⁶⁰ Da die Unterbeschäftigungsannahme zentraler (impliziter) Bestandteil des Modells ist, würde es nach Walras bei expliziter Berücksichtigung des Arbeitsmarktes kein simultanes Gleichgewicht auf dem Güter-, Geld- und Wertpapiermarkt geben können, da dem Ungleichgewicht auf dem Arbeitsmarkt mindestens ein weiteres Marktungleichgewicht gegenüberstehen müßte. Da der Arbeitsmarkt jedoch aus der Betrachtung ausgespart wird, beschränkt sich die zu zeigende Gültigkeit der These von Walras im IS-LM-Modell auf den Güter-, Geld- und Wertpapiermarkt.

Bringt man die in (W-4) enthaltenen güter- und geldwirtschaftlichen Größen jeweils auf eine Seite und beachtet man ferner, daß $S_t - I_t = X_t - N_t$, so erhält man:

$$(W-5) \quad WD_t \stackrel{!}{=} WS_t \Leftrightarrow S_t - I_t \stackrel{!}{=} L_t - M_t \Leftrightarrow X_t - N_t \stackrel{!}{=} L_t - M_t$$

In der Wertpapiermarktgleichgewichtsbedingung finden sich also die Marktzustandsbeschreibungen für den Güter- bzw. Kapitalmarkt ($X_t - N_t$ bzw. $S_t - I_t$) und für den Geldmarkt ($L_t - M_t$) wieder. Ein Wertpapiermarktgleichgewicht liegt somit vor, wenn der Angebotsüberschuß auf dem Gütermarkt gleich dem Nachfrageüberschuß auf dem Geldmarkt ist. Anders gewendet: Summiert sich die Übernachfrage auf dem Güter- und Geldmarkt zu null, so liegt ein Wertpapiermarktgleichgewicht vor (man beachte, daß ein Nachfrageüberschuß ein negativer Angebotsüberschuß ist und umgekehrt).⁶¹ Das Gesetz von Walras ist damit für das hier skizzierte IS-LM-Modell gültig. Dieses Ergebnis wird unmittelbar klar, wenn man sich die Spiegelbildlichkeit zwischen Güter- und Kapitalmarkt vor Augen hält. Ein Gütermarktgleichgewicht impliziert zwingend auch ein Kapitalmarktgleichgewicht. Wenn darüber hinaus auch der Geldmarkt ein Gleichgewicht aufweist, so befinden sich beide Teilmärkte des Wertpapiermarktes im Gleichgewicht, was natürlich auch ein Gleichgewicht des gesamten Wertpapiermarktes impliziert. Folgende Abbildung veranschaulicht diese Zusammenhänge:

Wertpapiermarkt (WD = WS \Leftrightarrow S + M = I + L)	
Kapitalmarkt (S = I)	Geldmarkt (L = M)
^ =	
Gütermarkt (N = X)	

Abb. 7: Interdependenz der Marktgleichgewichte

Es ist aber darauf hinzuweisen, daß nun mit Ausnahme der Beziehung zwischen Güter- und Kapitalmarkt keine Spiegelbildlichkeit mehr zwischen zwei Märkten besteht, wie es noch im rein güterwirtschaftlichen Modell zwischen Güter- und Wertpapiermarkt bestand. Insbesondere gilt keine Spiegelbildlichkeit zwischen Geld- und Wertpapiermarkt, da nach (W-5) aus dem Geldmarktzustand solange keine Aussagen über den Wertpapiermarkt abgeleitet werden können, solange über den Gütermarktzustand noch nichts bekannt ist. Dies verdeutlicht die folgende Übersicht, in der aus (W-5) Aussagen über den Zustand des Wertpapiermarktes für alternative Zustände des Güter- und Geldmarktes abgeleitet wurden:

		Güter- bzw. Kapitalmarkt		
		N > X (S < I)	N = X (I = S)	N < X (S > I)
Geldmarkt	L > M	WD << WS	WD < WS	?
	L = M	WD < WS	WD = WS	WD > WS
	L < M	?	WD > WS	WD >> WS

Tab. 5: Marktzustandsmatrix für den Wertpapiermarkt

⁶¹ Aussagen dieser Art lassen sich aus (W-5) für beliebige Kombinationen aus zwei Märkten des IS-LM-Modells ableiten, so liegt z.B. ein Geldmarktgleichgewicht nur vor, wenn der Nachfrageüberhang auf dem Gütermarkt gleich dem Angebotsüberhang auf dem Wertpapiermarkt ist.

Derartige Marktzustandsmatrizen lassen sich für alle drei Märkte erzeugen. Bei Feldern, die mit einem "?" versehen sind, lassen die Aussagen über den Güter- und Geldmarktzustand keine eindeutigen Zustandsbeschreibungen für den Wertpapiermarkt zu. In diesen Fällen kann auf dem Wertpapiermarkt prinzipiell jeder Zustand herrschen. Daraus folgt, daß es zur Beschreibung der Zinsentwicklung in Ungleichgewichtssituationen nicht ausreicht, nur den Geldmarkt zu betrachten. Liegt zum Beispiel ein Nachfrageüberhang auf dem Geldmarkt und ein Angebotsüberhang auf dem Gütermarkt vor, so ist es durchaus denkbar, wenn auch nicht zwingend, daß auf dem Wertpapiermarkt ein Nachfrageüberhang vorliegt. In diesem Fall kommt es dann aber zu sinkenden Zinsen am Wertpapiermarkt und nicht - wie es der Nachfrageüberhang am Geldmarkt vermuten läßt - zu steigenden Zinsen. Hierauf wird bei der Betrachtung des dynamisierten IS-LM-Modells noch weiter einzugehen sein.

4.4 Wertpapiermarktgleichgewichtskurve als Ergänzung des IS-LM-Modells

Zur adäquaten Erfassung der Zinsbestimmung auf dem Wertpapiermarkt soll nun eine Wertpapiermarktgleichgewichtskurve (WP-Kurve) im Zins-Einkommens-Raum entwickelt werden.⁶² Diese wird zunächst für "normale" Zinsreagibilitäten der Geldnachfrage abgeleitet ($0 < l_i < \infty$). Üblicherweise würde man dabei so vorgehen, daß man für die in (W-4) enthaltenen Größen die jeweiligen Verhaltensfunktionen einsetzt. Dies soll auch hier zunächst vorbehaltlich einer weiteren kreislaufanalytischen Betrachtung der sektoralen Markttransaktionen vorgenommen werden.

Unter Beachtung von $S_t = Y_{t-1} - C_t$ ergibt sich dann:⁶³

$$(W-6) \quad -C^a + (1 - c_Y) \cdot Y_{t-1} + c \cdot i_t + M^a = I^a + e_Y \cdot Y_{t-1} - e_i \cdot i_t + l_Y \cdot Y_t + L^a - l_i \cdot i_t^{erw}$$

Faßt man $(1 - c_Y)$ zur marginalen Sparquote s_Y zusammen und beachtet man, daß im Gleichgewicht gelten muß, daß $i_t^{erw} = i_t$ sowie $Y_t = Y_{t-1}$, so erhält man durch Auflösen von (W-6) nach dem Zinsniveau eine Beziehung zwischen dem Zinsniveau i_t und dem Volkseinkommen Y_t , für die der Wertpapiermarkt im Gleichgewicht ist (WP-Funktion):

$$(W-7) \quad i_t = \frac{C^a + I^a + L^a - M^a}{c_i + e_i + l_i} + \frac{-s_Y + e_Y + l_Y}{c_i + e_i + l_i} \cdot Y_t$$

Das Vorzeichen der Steigung der WP-Kurve ist gemäß (W-7) nicht eindeutig bestimmt.⁶⁴

$$(W-8) \quad \frac{\Delta_i}{\Delta_Y} = \frac{-s_Y + e_Y + l_Y}{c_i + e_i + l_i} \begin{matrix} \geq 0 \\ \leq 0 \end{matrix}$$

Der Zähler der WP-Steigung gibt den Einfluß des Einkommens auf den Wertpapiermarktzustand wieder, während der Nenner den entsprechenden Einfluß des Zinsniveaus anzeigt. Da der Einkommenseinfluß im Gegensatz zum Zinsniveaueinfluß nicht eindeutig ist, ergibt sich das unbestimmte Vorzeichen der WP-Steigung, die wie folgt ökonomisch erklärt werden kann:

Steigt das Einkommen ausgehend von einem Wertpapiermarktgleichgewicht um ΔY , so erhöht sich sowohl die Wertpapiernachfrage (Zunahme der einkommensabhängigen Ersparnis) als auch das

⁶² Eine qualitative Beschreibung einer Wertpapiermarktgleichgewichtskurve findet sich bereits bei **Patinkin** (1958) und **Johnson** (1978), S. 13 f. **Richter/Schlieper/Friedmann** (1980), S. 544, benutzen eine WP-Kurve zur zeitstetigen Analyse von Ungleichgewichtszuständen.

⁶³ Man beachte, daß die Haushalte bei der *Planung* ihrer Ersparnishöhe das Einkommen der Vorperiode als erwartetes Einkommen der aktuellen Periode zugrundelegen.

⁶⁴ Dieses Ergebnis findet sich auch bei **Herberg** (1975), S. 592.

Wertpapierangebot (Zunahme der einkommensabhängigen Investitionen und der Transaktionskassennachfrage):

$$\left. \begin{array}{l} (W-9a) \Delta WD_Y = s_Y \cdot \Delta Y \\ (W-9b) \Delta WS_Y = (e_Y + l_Y) \cdot \Delta Y \end{array} \right\} \Rightarrow \Delta WS_Y - \Delta WD_Y = (-s_Y + e_Y + l_Y) \cdot \Delta Y \stackrel{\geq}{\leq} 0$$

Einkommensinduziert kann es also bei Gültigkeit von (W-7) sowohl zu einem Angebotsüberschuß ($s_Y < e_Y + l_Y$) als auch zu einem Nachfrageüberschuß ($s_Y > e_Y + l_Y$) auf dem Wertpapiermarkt kommen.

Bei positiven Veränderungen des Zinsniveaus kommt es c. p. zwingend zu einem Nachfrageüberhang auf dem Wertpapiermarkt, da bei steigendem Zinsniveau die Wertpapiernachfrage ersparnisbedingt zunimmt und das Wertpapierangebot aufgrund sinkender Investitionsnachfrage und rückläufiger Spekulationskassennachfrage abnimmt:

$$\left. \begin{array}{l} (W-10a) \Delta WD_i = c_i \cdot \Delta i \\ (W-10b) \Delta WS_i = -(e_i + l_i) \cdot \Delta i \end{array} \right\} \Rightarrow \Delta WD_i - \Delta WS_i = (c_i + e_i + l_i) \cdot \Delta i > 0$$

Kommt es nun, ausgehend von einem Gleichgewicht auf dem Wertpapiermarkt, zu einer Einkommenserhöhung und führt dies zu einem Angebotsüberhang auf dem Wertpapiermarkt ($-s_Y + e_Y + l_Y > 0$), so kann dieser nur durch einen Zinsanstieg und der damit verbundenen Mehrnachfrage nach Wertpapieren wieder abgebaut werden. Die WP-Kurve hat dann eine positive Steigung.

Ist es im Gegensatz hierzu so, daß ein Einkommensanstieg zu einem Nachfrageüberhang am Wertpapiermarkt führt ($-s_Y + e_Y + l_Y < 0$), so kann dieser nur durch Zinssatzsenkungen wieder abgebaut werden. Folglich hätte die WP-Kurve in diesem Fall eine negative Steigung. Völlig analog läßt sich auch für Einkommensrückgänge argumentieren.

Der Zähler des ersten Terms in (W-7) enthält die autonomen (= einkommenunabhängigen) Komponenten von Wertpapierangebot und -nachfrage. Es gilt:

$$(W-11a) C^a + I^a + L^a - M^a > 0 \Rightarrow \text{autonomer Wertpapierangebotsüberhang}$$

$$(W-11b) C^a + I^a + L^a - M^a < 0 \Rightarrow \text{autonomer Wertpapiernachfrageüberhang}$$

Das absolute Glied in (W-7) gibt damit das theoretisch wie praktisch völlig irrelevante Zinsniveau an, bei dem der autonome Wertpapiermarkt im Gleichgewicht ist. Dieses Zinsniveau entspricht dem Ordinatenabschnitt der WP-Kurve und kann sowohl positiv als auch negativ sein.

Übersteigt das Zinsniveau den Wert von $i^K = \frac{L^a}{l_i}$, so sinkt die spekulative Kassenhaltung auf null, und die Geldnachfrage wird zinsunabhängig ($L^a = 0$ und $l_i = 0$). Bei diesem Zinsniveau knickt die WP-Kurve ab und verläuft bei zunehmendem Einkommen absolut gesehen steiler. Man erhält dann:

$$(W-7a) i_t = \frac{C^a + I^a - M^a}{c_i + e_i} + \frac{-s_Y + e_Y + l_Y}{c_i + e_i} \cdot Y_t \quad \text{für } Y_t > \frac{L^a \cdot \frac{c_i + e_i}{l_i} - C^a - I^a + M^a}{-s_Y + e_Y + l_Y}$$

Dieser Ast der WP-Kurve soll in Anlehnung an die Bezeichnungsweise bei der LM-Kurve "klassischer Bereich" genannt werden, weil in diesem Einkommens- bzw. Zinsbereich kein Geld aus spekulativen Motiven nachgefragt wird. Das Einkommen, ab dem der klassische Bereich beginnt, sei mit Y^K bezeichnet. Dieses ergibt sich, indem man (W-7) mit i^K gleichsetzt und nach Y_t auflöst:

$$(W-12) \quad Y^K = \frac{L^a \cdot \frac{c_i + e_i}{l_i} - C^a - I^a + M^a}{-s_Y + e_Y + l_Y}$$

Im klassischen Bereich reagiert nur noch die güterwirtschaftlich induzierte Wertpapiernachfrage auf Zinsniveauänderungen. Der Wertpapiermarkt wird damit im Vergleich zu (W-7) träger. Bei Einkommensänderungen bedarf es nun stärkerer Zinsniveauänderungen, um wieder ein Gleichgewicht auf dem Wertpapiermarkt herzustellen. Das erklärt die absolut größere Steigung der WP-Kurve.⁶⁵

Auch die Liquiditätsfalle läßt sich mit der WP-Kurve abbilden. Erreicht das Zinsniveau die allgemein anerkannte Zinsuntergrenze i^u , so wird die Zinsreagibilität der Geldnachfrage unendlich groß und damit die Steigung der WP-Kurve null. Den Einkommensbereich, für den die Liquiditätsfalle gilt, läßt sich ermitteln, indem man (W-7) nach Y_t auflöst und eine (triviale) Grenzbetrachtung für i_t gegen i^u vornimmt:

$$(W-13) \quad Y_t = \frac{M^a - C^a - I^a - L^a}{-s_Y + e_Y + l_Y} + \frac{c_i + e_i + l_i}{-s_Y + e_Y + l_Y} \cdot i_t$$

$$(W-14) \quad Y^L = \lim_{i \rightarrow i^u} \left(\frac{M^a - C^a - I^a - L^a}{-s_Y + e_Y + l_Y} + \frac{c_i + e_i + l_i}{-s_Y + e_Y + l_Y} \cdot i_t \right) = \frac{M^a - C^a - I^a - L^a}{-s_Y + e_Y + l_Y} + \frac{c_i + e_i + l_i}{-s_Y + e_Y + l_Y} \cdot i^u$$

Damit verläuft die WP-Kurve für $0 \leq Y_t \leq Y^L$ waagrecht bei einem Zinsniveau, das der Zinsuntergrenze entspricht. Dieser Liquiditätsfallen-Einkommensbereich entspricht in der Regel nicht demjenigen, der für die LM-Kurve ausgewiesen wird.⁶⁶

Zusammenfassend erhält man für die WP-Kurve:

$$(W-15) \quad i_t = \begin{cases} \frac{C^a + I^a - M^a}{c_i + e_i} + \frac{-s_Y + e_Y + l_Y}{c_i + e_i} \cdot Y_t & \text{für } Y_t > Y^K & \text{(klassischer Bereich)} \\ \frac{C^a + I^a + L^a - M^a}{c_i + e_i + l_i} + \frac{-s_Y + e_Y + l_Y}{c_i + e_i + l_i} \cdot Y_t & \text{für } Y^L < Y_t \leq Y^K & \text{(normaler Bereich)} \\ i^u & \text{für } Y_t \leq Y^L & \text{(Liquiditätsfalle)} \end{cases}$$

Die WP-Kurve ist in Abb. 8 für den Fall positiver Steigung des normalen und klassischen Bereichs grafisch dargestellt.

⁶⁵ Selbstverständlich läßt sich zeigen, daß sich die Funktionen (W-7) und (W-7a) im klassischen Knickpunkt der WP-Kurve schneiden. Da dies ökonomisch unmittelbar klar ist, kann hier auf eine algebraische Beweisführung verzichtet werden.

⁶⁶ Für die LM-Kurve ergab sich ein Liquiditätsfallenbereich von $0 \leq Y_t \leq \frac{M^a - L^a}{l_Y} + \frac{l_i}{l_Y} \cdot i^u$.

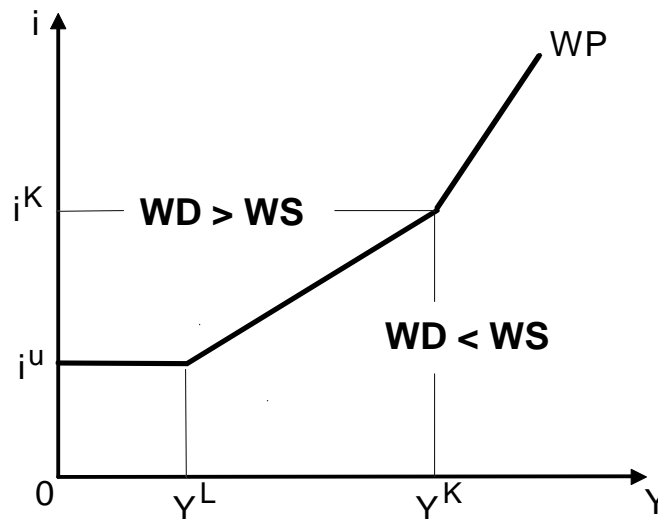


Abb. 8.: WP-Kurve und Wertpapiermarktgleichgewichtsgebiete im Zins-Einkommens-Raum

Wie die IS- und die LM-Kurve teilt auch die WP-Kurve den Zins-Einkommens-Raum in einen Bereich des Nachfrageüberhangs und einen Bereich des Angebotsüberhangs. Man betrachte einen beliebigen Punkt auf der WP-Kurve. Bewegt man sich von dort bei konstantem Einkommen vertikal nach oben, so nimmt zinsinduziert die Wertpapiernachfrage zu und das zinsabhängige Wertpapierangebot reduziert sich (vgl. (W-10a) und (W-10b)). Oberhalb der WP-Kurve liegt folglich ein Nachfrageüberhang, unterhalb ein Angebotsüberhang vor.

4.5 Leistungs- und Portfoliotransaktionen in der sektoralen Kreislaufanalyse

Die güter- und finanzwirtschaftlichen Interdependenzen sollen nun für eine *Gleichgewichtssituation* in einem sektoralen Strom-Bestands-Schema dargestellt werden.⁶⁷

Die nachfolgend vorgenommene Modellierung des sektoralen Kreislaufmodells ist nicht die einzig mögliche und insofern nicht zwingend. Allerdings stellt sie eine plausible Aufbereitung der IS-LM-Modellwelt dar. Die nachfolgenden Annahmen dienen der Übersichtlichkeit der Darstellung. Einige von ihnen werden im nächsten Gliederungspunkt aufgehoben und verallgemeinert.

Zum leichteren Verständnis der im folgenden zu untersuchenden Zusammenhänge wird der Unternehmenssektor disaggregiert in eine Konsum- und eine Investitionsgüterbranche. Man erhält dann folgende Modifikationen für das güterwirtschaftliche Modell:

$$(R-4a) \quad Y_t \equiv Y_t^{UC} + Y_t^{UI} \equiv X_t^{UC} + X_t^{UI}$$

$$(R-6a) \quad X_t^{UC} = C_{t-1}$$

$$(R-6b) \quad X_t^{UI} = I_{t-1}$$

$$(R-7a)^{68} \quad N_t \stackrel{!}{=} X_t \equiv X_t^{UC} + X_t^{UI}$$

⁶⁷ Die Gleichgewichtsanalyse stellt sicher, daß die Stromgrößen der Vorperiode in der aktuellen Periode reproduziert werden und die Erwartungen der Wirtschaftssubjekte tatsächlich eintreten. Dies erlaubt es, sich zunächst auf die bloße Abwicklung der Transaktionen zu konzentrieren, ohne Anpassungsreaktionen berücksichtigen zu müssen, die aus Planinkompatibilitäten resultieren.

⁶⁸ Trotz der Disaggregation des Unternehmenssektors genügt *eine* Gütermarktgleichgewichtsbedingung. Eine separate Gleichgewichtsanalyse für den Konsum- und Investitionsgütermarkt ist nicht erforderlich, weil aufgrund der Angebotsfunktionen (A-6a) und (A-6b) das Gesamtangebot X immer entsprechend der Nachfrage strukturiert ist.

Für das Investitionsverhalten der beiden Branchen wird ohne Einschränkung der Allgemeinheit folgendes festgelegt:

Annahme XI: Nettoinvestitionen werden nur im Konsumgütersektor getätigt, während die Investitionsgüterindustrie mit einem in der Vergangenheit aufgebauten Kapitalstock produziert.

Um die Transaktionen der Sektoren nachvollziehen zu können, muß ein Nacheinander der Märkte bzw. Transaktionen festgelegt werden (Sequentialisierung simultaner Vorgänge):

Annahme XII: Die Märkte laufen in folgender Reihenfolge ab:

Wertpapiermarkt (= Kapital- und Geldmarkt)

übrige Faktormärkte

Gütermarkt

Dadurch, daß der Wertpapiermarkt vor allen anderen Märkten stattfindet, wird gewährleistet, daß die Wirtschaftssubjekte simultan über die *Höhe und Struktur* ihres für das Periodenende angestrebten Geldvermögens in Abhängigkeit vom Zinsniveau entscheiden können. Das hier vorgestellte Modell ist somit ein end-of-period-Modell, das - wie sich zeigen wird - mit dem IS-LM-Modell problemlos kompatibel ist.⁶⁹

In bezug auf die Markthäufigkeit gelte zunächst:

Annahme XIII: Alle Märkte finden pro Periode nur einmal statt.

Die Markthäufigkeit hängt eng zusammen mit den folgenden Annahmen über die gesamtwirtschaftliche und sektorale Geldhaltung aus dem Transaktionsmotiv:

Annahme XIVa: Der gesamtwirtschaftliche Kassenhaltungskoeffizient beträgt $I_Y = 2$.⁷⁰

Annahme XIVb: Der Kassenhaltungskoeffizient des Haushaltssektors beträgt $I_Y^H = \frac{I_Y}{2}$ und bezieht sich auf das erwartete Einkommen der Haushalte in der aktuellen Periode, das dem Vorperiodeneinkommen entspricht:

$$(M-2a) \quad LT^H = I_Y^H \cdot Y_{t-1}$$

⁶⁹ **Felderer/Homburg** (1986), S. 465 f., bestreiten dies und behaupten, dem IS-LM-Modell sei grundsätzlich ein "beginning-of-period-Modell" zugrundezulegen.

⁷⁰ Diese Annahme scheint zunächst restriktiv zu sein. Sie ist es auch tatsächlich. Zwar kann man durch eine adäquate Festlegung der Periodenlänge immer erreichen, daß das Verhältnis aus Transaktionskasse und Volkseinkommen gerade zwei beträgt. Dies widerspricht aber der Modellogik, da die Periodenlänge durch die Reaktionszeiten der Wirtschaftssubjekte bestimmt wird (Anpassung der Erwartungen an realisierte Größen) und nicht durch die Kassenhaltungsgewohnheiten. Der Kassenhaltungskoeffizient ist abhängig von der Periodenlänge und nicht umgekehrt. Auf die Rolle dieses Koeffizienten wird daher im weiteren Verlauf dieser Arbeit noch einzugehen sein.

Annahme XIVc: Der Kassenhaltungskoeffizient der Unternehmenssektoren beträgt $l_Y^U = l_Y^{UC} = l_Y^{UI} = \frac{l_Y}{2}$ und bezieht sich auf die geplante Faktornachfrage in der aktuellen Periode:

$$\left. \begin{array}{l} \text{(M-2b) } LT^{UC} = l_Y^{UC} \cdot Y_t^{UC} = l_Y^{UC} \cdot C_{t-1} \\ \text{(M-2c) } LT^{UI} = l_Y^{UI} \cdot Y_t^{UI} = l_Y^{UI} \cdot I_{t-1} \end{array} \right\} \text{(M-2d) } LT^U = l_Y^U \cdot Y_t = l_Y^U \cdot N_{t-1}$$

Für die Spekulationskasse wird willkürlich folgendes festgelegt:

Annahme XV: Als Nachfrager nach Spekulationskasse treten nur private Haushalte auf.

Unter Beachtung dieser und der bisherigen Annahmen soll nun das folgende Strom-Bestands-Schema für die sektorale Kreislaufanalyse erläutert werden, in die auch der finanzielle Sektor einbezogen wird. Dabei ist im Vergleich zum rein realwirtschaftlichen Modell zu beachten, daß mit der Einführung von Geld als Transaktionsmedium jede Güter-, Faktor- und Wertpapiertransaktion nur jeweils gegen Geld durchgeführt wird. So findet z. B. ein Faktorverkauf gegen Wertpapiere, wie es ihn noch im rein realwirtschaftlichen Modell gab, nicht mehr statt, sondern die Güter-, Faktor- und Wertpapiermärkte werden durch die Einführung des Geldes zeitlich voneinander entkoppelt. Güter, Faktoren und Wertpapiere kann daher nur erwerben, wer über einen äquivalenten Geldbetrag verfügt.

Ausgehend von der geldlosen Volkswirtschaft gemäß Modell I, soll zunächst idealtypisch die Einführung von Geld als Transaktions- und Wertaufbewahrungsmedium gezeigt werden. Die Geld- und Sachvermögensanfangsbestände sind identisch mit denen aus dem rein realwirtschaftlichen Modell: die von den privaten Haushalten gehaltenen Wertpapiere entsprechen der Summe der von der Konsum- und Investitionsgüterindustrie emittierten Wertpapieren: $W_{t-1}^H = - (W_{t-1}^{UC} + W_{t-1}^{UI})$. Zu Beginn der Periode wird nun der Wertpapiermarkt veranstaltet, an dem sich erstmalig der neu ins Spiel kommende finanzielle Sektor beteiligt und bei dem erstmalig Geld als Transaktions- und Spekulationskasse nachgefragt wird.

Zur Vereinfachung der nachfolgenden Darstellungen sei ohne Einschränkung der Allgemeinheit angenommen, daß der monetäre Sektor gerade soviel Geld anzubieten plant, daß damit die gesamte Geldnachfrage beim bislang herrschenden (exogenen) Zinsniveau gerade befriedigt wird. Durch diesen Didaktik-Trick und das vorausgesetzte güterwirtschaftliche Gleichgewicht wird erreicht, daß das Zinsniveau, das sich nun als endogene Größe auf dem Wertpapiermarkt bildet, dem bisherigen exogen vorgegebenen Zinsniveau entspricht, so daß durch die Einführung des Geldes keine Zinsänderungen ausgelöst werden, die das bisherige güterwirtschaftliche Gleichgewicht stören würden. Der Wertpapiermarkt ist damit beim bisherigen Einkommens- und Zinsniveau im Gleichgewicht und alle geplanten Transaktionen lassen sich ohne Zinsniveauänderungen am Wertpapiermarkt realisieren.

private Haushalte				Konsumgüter-Unternehmen			
W_{t-1}^H	?	V_{t-1}^H	?	SV_{t-1}^{UC}	?	$-W_{t-1}^{UC}$?
-----				-----			
① $\Delta LT_{t1}^H = Y_{t-1}$	+2250			$\Delta LT_{t1}^{UC} = Y_t^{UC}$	+1875	$-\Delta W_{t1}^{UC}$	+1875
ΔW_{t1}^H	-2250			$\Delta LT_{t2}^{UC} = I_t$	+375	$-\Delta W_{t2}^{UC}$	+375
ΔLS_{t1}^H	+500			$\Delta LT_{t3}^{UC} = -Y_t^{UC}$	-1875		
② ΔW_{t2}^H	-500			$\Delta SV_{t1}^{UC} = X_t^{UC}$	+1875		
$\Delta W_{t3}^H = S_t$	+375			$\Delta LT_{t4}^{UC} = C_t$	+1875		
ΔLT_{t2}^H	-375			$\Delta SV_{t2}^{UC} = -C_t$	-1875		
$\Delta LT_{t3}^H = Y_t^{UC}$	+1875	ΔV_{t1}^H	+1875	$\Delta LT_{t5}^{UC} = -I_t$	-375		
$\Delta LT_{t4}^H = Y_t^{UI}$	+375	ΔV_{t2}^H	+375	$\Delta SV_{t3}^{UC} = I_t$	+375		
$\Delta LT_{t5}^H = C_t$	-1875	ΔV_{t3}^H	-1875	=====			
=====				=====			
$W_t^H = W_{t-1}^H - LT_t^H - LS_t^H$				$SV_t^{UC} = SV_{t-1}^{UC} + I_t$		$-W_t^{UC} = -W_{t-1}^{UC} - LT_t^{UC}$	
$+ S_t$				$LT_t^{UC} = C_t$	1875	-I_t	
$LT_t^H = Y_t$	2250			=====			
LS_t^H	500			=====			

Finanzieller Sektor				Investitionsgüter-Unternehmen			
./.		./.		SV_{t-1}^{UI}	?	$-W_{t-1}^{UI}$?
-----				-----			
ΔW_{t1}^F	-2250	① ΔLT_{t1}^H	2250	$\Delta LT_{t1}^{UI} = Y_t^{UI}$	+375	$-\Delta W_{t1}^{UI}$	+375
② ΔW_{t2}^F	-500	ΔLS_{t1}^H	+500	$\Delta LT_{t2}^{UI} = -Y_t^{UI}$	-375		
ΔW_{t3}^F	+1875	ΔLT_{t1}^{UC}	+1875	$\Delta SV_{t1}^{UI} = X_t^{UI}$	+375		
ΔW_{t4}^F	+375	ΔLT_{t1}^{UI}	+375	$\Delta LT_{t3}^{UI} = I_t$	+375		
=====				=====			
W_t^F	5000	M	5000	$\Delta SV_{t2}^{UI} = -I_t$	-375		
=====				=====			
				$SV_t^{UI} = SV_{t-1}^{UI}$		$-W_t^{UI} = -W_{t-1}^{UI} - LT_t^{UI}$	
				$LT_t^{UI} = I_t$			

Zugrundeliegendes IS-LM-Modell:

$$\left. \begin{array}{l} C_t = 100 + 0,8 \cdot Y_{t-1} - 5 \cdot i \quad LT = 2 \cdot Y \\ I_t = 500 - 25 \cdot i \quad LS = 1000 - 100 \cdot i \\ i^u = 2 \% \quad M = 5000 \end{array} \right\} \Rightarrow Y^G = 2250 \wedge i^G = 5 \%$$

Das zunächst exogen vorgegebene Zinsniveau beträgt $i = 5 \%$.

Abb. 9: Sektoriales Strom-Bestands-Schema für das IS-LM-Modell einer geschlossenen Volkswirtschaft ohne Staat (Gleichgewichtssituation)

Zunächst wird die Geldmarktkomponente des Wertpapiermarktes beschrieben. Weil die Haushalte wissen, daß sie nunmehr Wertpapiere und Konsumgüter nur noch gegen Hergabe von Geld erwerben können, fragen sie in Höhe des Vorperiodeneinkommens, das sie auch für die aktuelle Periode erwarten, Geld nach, weil sie ja ihr gesamtes Einkommen für Güter (Konsum) und Wertpapiere (Ersparnis) zu verausgaben planen (Annahme Xa) und ihr Kassenshaltungskoeffizient eins beträgt (Annahme XIVb). Dieser Vorgang schlägt sich in einem Wertpapierverkauf des Haushaltssektors an den finanziellen Sektor nieder (Transaktion 1). Darüber hinaus planen die Haushalte, in Abhängigkeit vom Wertpapiermarktzinsniveau Geld aus spekulativen Gründen zu halten (Transaktion 2). In Höhe ihrer Geldnachfrage sind die Haushalte also Anbieter von Wertpapieren auf dem Wertpapiermarkt.

In Höhe der geplanten Inanspruchnahme von Produktionsfaktoren fragen die Unternehmen zur Bezahlung der Faktorentgelte Transaktionskasse nach, indem sie ebenfalls Wertpapiere an den finan-

ziellen Sektor in Höhe des jeweiligen geplanten Produktionsvolumens verkaufen (Transaktionen 3 und 4).

Die einzige Kapitalmarkttransaktion besteht darin, daß die privaten Haushalte in Höhe ihrer geplanten Ersparnis Wertpapiere von den Unternehmen der Konsumgüterindustrie erwerben, die diese emittieren, um die geplanten Investitionsgüter finanzieren zu können (Transaktion 5).

Bemerkenswert ist, daß die Haushalte nach Abschluß des Wertpapiermarktes weniger Transaktionskasse halten, als es ihrer Geldnachfragefunktion entspricht. Woran liegt das? Nun, die Haushalte treten sowohl als Anbieter als auch als Nachfrager von Wertpapieren auf. Sie fragen neben dem Spekulationsmotiv Geld nach, um ihre geplanten Transaktionen während der Periode durchführen zu können. Diese Transaktionen bestehen im Kauf von Wertpapieren in Höhe ihrer geplanten Ersparnis und im Kauf von Konsumgütern. Sie fragen daher insgesamt am Geldmarkt als Teil des Wertpapiermarktes soviel Geld nach, daß ihnen nach dem Kauf der zusätzlichen Wertpapiere in Höhe ihrer geplanten Ersparnis noch genau soviel Transaktionskasse bleibt, um damit ihre geplante Konsumgüternachfrage bezahlen zu können.

Nach Abschluß des Wertpapiermarktes beschaffen sich die Unternehmen auf den nicht explizit abgebildeten Märkten für Arbeits- und Bodenleistungen die neben dem eingesetzten Sachkapital für die geplante Produktion benötigten Produktionsfaktoren. Für diese und für das eingesetzte Kapital werden gemäß Annahme V im voraus Faktorentgelte fällig, die dem Wert der geplanten Produktion entsprechen. Diese Faktorentgelte stehen ausschließlich den privaten Haushalten zu, so daß diesen insgesamt ein Faktoreinkommen in Höhe von $Y_t = Y_t^{UC} + Y_t^{UI}$ in Form von zusätzlichem Geld zufließt, das ihr Geldvermögen in gleichem Umfang erhöht. In den Unternehmenssektoren fließt dementsprechend Liquidität ab. Dem verringerten Geldvermögen der Unternehmen entspricht ein gleich großer Zuwachs an Sachvermögen (Lageraufbau) in Höhe der mit den Produktionsfaktoren erzeugten Produktion X_t^{UC} und X_t^{UI} (Transaktionen 6 und 7).

Nachdem die Beschaffung und Entgeltung der Produktionsfaktoren sowie der Produktionsprozeß abgeschlossen ist, findet der Gütermarkt statt. Dieser äußert sich zum einen in den Konsumgüterkäufen der privaten Haushalte, die zu einem Liquiditätsabfluß beim Haushaltssektor und zu einem Liquiditätszufluß in der Konsumgüterbranche führen (Transaktion 8). Die Differenz zwischen Faktoreinkommen und Konsumausgaben stellt die Ersparnis (= Geldvermögensbildung) der laufenden Periode dar, die die Haushalte bis zum nächsten Wertpapiermarkt in Geld halten, weil die tatsächliche Ersparnis ja aus dem in liquiden Mitteln zugeflossenen Periodeneinkommen gebildet wird.

Während die Haushalte ihre Konsumpläne abwickeln, führt die Konsumgüterbranche ihre Investitionsvorhaben durch. Dies führt in Höhe der geplanten Investitionen zu einem Liquiditätsabfluß bei der Konsumgüterindustrie, dem eine Sachkapitalzunahme gegenübersteht, und zu einem Liquiditätszufluß bei der Investitionsgüterindustrie, deren Sachkapital (Lagerbestände) entsprechend abnimmt (Transaktion 9).

Aus diesen Transaktionen ergeben sich sektorale Geldvermögensbestände am Periodenende, die zugleich die Anfangsbestände für die Folgeperiode darstellen und sich im Kontenschema unterhalb der doppelt gestrichelten Linie wiederfinden. Die realisierten Geldvermögensanfangsbestände der Folgeperiode unterscheiden sich von denen der gerade besprochenen Periode (also vor der Einführung des Geldes) der Höhe und der Struktur nach. Die Veränderung der Höhe der sektoralen Geldvermögenspositionen ergibt sich wie im Modell ohne Geld aus den Investitions- und Ersparnisprozessen der abgelaufenen Periode. Interessanter ist die Betrachtung der strukturellen Unterschiede der Geldvermögen, die auf die Einführung des Geldes zurückzuführen sind.

Das Anfangsgeldvermögen der privaten Haushalte besteht nun nicht mehr ausschließlich aus Wertpapieren. Die Haushalte verfügen über Transaktionskasse in Höhe des Einkommens, das ihnen in der abgelaufenen Periode zugeflossen ist, weil sie die anfänglich nachgefragte Transaktionskasse vollständig für Wertpapier- und Konsumgüterkäufe verausgabt haben. Ihre Spekulationskasse wurde in der Vorperiode entsprechend dem Vorperiodenzinsniveau gebildet. Damit haben sie aufgrund der Gleichgewichtssituation am Periodenende wieder den Geldbestand realisiert, den sie am Periodenanfang nachgefragt haben. In Höhe der gehaltenen Liquidität haben sie auf Wertpapiere in ihrem Portefeuille verzichtet bzw. sich beim finanziellen Sektor verschuldet.

Dasselbe trifft auch für die Unternehmenssektoren zu. Die Konsumgüterbranche hat einen Transaktionskassenbestand in Höhe der aus den Konsumgüterverkäufen zugeflossenen Liquidität aus der abgelaufenen Periode übernommen, weil die anfänglich nachgefragte Transaktionskasse vollständig für Faktorkäufe verausgabt wurde. Entsprechend beträgt die Kassenhaltung der Investitionsgüterbranche dem der Investitionsgüterverkäufe der Vorperiode.

In Höhe der gesamten Geldmenge (= Kassenhaltung der Haushalte und Unternehmen) finden sich Forderungen gegenüber dem Nichtbankensektor auf dem Konto des finanziellen Sektors wieder.

Ausgehend von diesen *realisierten, aus der abgelaufenen Periode übernommenen* Anfangsbeständen wird zu Beginn der nächsten Periode erneut der Wertpapiermarkt veranstaltet. Durch Gegenüberstellung von Wertpapierangebot und -nachfrage wird gemäß (W-15) wieder das Zinsniveau auf dem Wertpapiermarkt für die laufende Periode bestimmt.

Die Gleichgewichtssituation impliziert, daß die Wirtschaftssubjekte dasselbe Einkommens- und Produktionsniveau erwarten bzw. realisieren wollen wie in der Vorperiode. Die Haushalte fragen gemäß Annahme XIVb Geld für Transaktionszwecke nach. Da sie diese Kassenhaltung bereits als Anfangsbestand vorfinden, kommt es auf seiten der Haushalte nicht zu einer geplanten Wertpapiermarkttransaktion aus dem Transaktionsmotiv. Ferner impliziert das unterstellte Gleichgewicht, daß die tatsächliche Kassenhaltung der Unternehmen dem gewünschten Bestand an Liquidität entspricht, so daß auch von dieser Seite keine Transaktionen auf dem Wertpapiermarkt induziert werden. Darüber hinaus hat der finanzielle Sektor bei unverändert festgelegtem exogenen Geldangebot keine Veranlassung, seine Wertpapiernachfrage zu ändern.

Die einzige Transaktion, die auf dem Wertpapiermarkt stattfindet, besteht darin, daß die privaten Haushalte analog zu Transaktion 5 in Höhe ihrer geplanten Ersparnis zusätzliche Wertpapiere von den Unternehmen der Konsumgüterbranche erwerben, die diese anbieten, um die geplanten Investitionen finanzieren zu können. Die Transaktionen 1 bis 4, die zur Einführung des Geldes in den Kreislauf vorgenommen wurden, wiederholen sich in der nächsten Periode also nicht. Aufgrund der Gleichgewichtssituation entspricht beim bisherigen Zinsniveau die zusätzliche Wertpapiernachfrage der Haushalte dem zusätzlichen Wertpapierangebot des Unternehmenssektors ($S_{t+1} = I_{t+1}$), so daß es aufgrund der Ersparnis- und Investitionspläne nicht zu Zinsänderungen kommt. Damit bleibt auch die Spekulationskassennachfrage der privaten Haushalte im Vergleich zur Vorperiode unverändert. Da der Anfangsbestand an spekulativer Kassenhaltung dem angestrebten Bestand entspricht, führt dies zu keiner Transaktion auf dem Wertpapiermarkt.

Wie man an dieser Darstellung erkennt, spiegelt sich das Angebot und die Nachfrage nach Wertpapieren nicht zwangsläufig in Transaktionen auf dem Wertpapiermarkt wieder. Dies liegt daran, daß es sich hierbei um einen Markt handelt, auf dem Bestandsgrößen gehandelt werden. Nur in dem Maße, wie die bereits realisierten Bestände nicht den geplanten Beständen entsprechen,

kommt es zu angestrebten Bestandsänderungen (= Strömen), die sich in Transaktionen auf dem Wertpapiermarkt niederschlagen.⁷¹

Schließlich ist darauf hinzuweisen, daß alle geplanten Transaktionen am Wertpapiermarkt auch realisiert werden können, weil Ungleichgewichte auf diesem Markt durch eine adäquate Variation des Zinsniveaus ausgeglichen werden, die wiederum die Pläne der Wirtschaftssubjekte ändern. Es wird für diesen Markt also ein Walras-Auktionatormodell unterstellt, das dafür sorgt, daß erst dann verbindlich kontrahiert wird, wenn die Makler das gleichgewichtige Zinsniveau ermittelt haben.⁷² Die dargestellte Gleichgewichtssituation impliziert freilich, daß die Pläne der Wirtschaftssubjekte bereits beim bisherigen Zinsniveau der Vorperiode miteinander kompatibel sind, so daß der Walras-Auktionator in diesem Fall wenig zu tun hat.

4.6 Kassenhaltungskoeffizient und Häufigkeit der Markttermine: Die modifizierte Wertpapiermarktgleichgewichtskurve

Bislang wurde davon ausgegangen, daß jeder Markt nur einmal pro Periode veranstaltet wird. Dadurch waren die Nichtbanken gezwungen, auf dem Geldmarkt zu Beginn der Periode soviel Geld nachzufragen, daß sie damit alle geplanten Transaktionen während der gesamten Periode finanzieren konnten. Dies implizierte einen jeweiligen sektoralen Kassenhaltungskoeffizienten von eins ($I_Y^U = I_Y^H = 1$), woraus sich ein gesamtwirtschaftlicher Kassenhaltungskoeffizient von zwei ergab ($I_Y = 2$).⁷³

Es soll nun geprüft werden, welche Änderungen sich ergeben, wenn die Anzahl der Markttermine verdoppelt wird. Es sei angenommen, daß die ersten Markttermine in der ersten Periodenhälfte und die zweiten Markttermine in der zweiten Periodenhälfte stattfinden. In diesem Fall teilen die Wirtschaftssubjekte alle Güter-, Faktor- und Wertpapiertransaktionen proportional auf beide Teilperioden auf.

Durch die Halbierung des Transaktionsvolumens pro Teilperiode verringert sich die Transaktionskassennachfrage der Sektoren, da sie sich nach Ablauf der ersten Periodenhälfte am Geldmarkt neu mit Liquidität versorgen können. Dies kommt in halbierten sektoralen und gesamtwirtschaftlichen Kassenhaltungskoeffizienten zum Ausdruck. Die Spekulationskassennachfrage bleibt von der Verdopplung der Markttermine selbstverständlich unberührt, da Spekulationskasse ja gerade nicht für Transaktionen nachgefragt wird, sondern beim gegebenen Zinsniveau dauerhaft gehalten werden soll. Dasselbe gilt für die geldangebotsinduzierte Wertpapiernachfrage.

Auf dem Kapitalmarkt wird durch die Verdopplung der Markttermine das gesamte Transaktionsvolumen der Periode ebenfalls auf zwei Teilperioden aufgeteilt. Die Haushalte werden nämlich pro Markttermin nur die Hälfte ihrer für die gesamte Periode geplanten Ersparnis als Wertpapiere nachfragen, da sich ihre Ersparnispläne ja nur auf das erwartete Einkommen in einer Periodenhälfte beziehen. Ebenso ist davon auszugehen, daß die Unternehmen ihre Investitionsvorhaben gleichmäßig auf beide Periodenhälften aufteilen, was sich entsprechend in einem im Vergleich zur Gesamtperiode halbierten investitionsinduzierten zusätzlichen Wertpapierangebot je Teilperiode äußert.

⁷¹ Es sei daran erinnert, daß bei jedem Wertpapiertermin der gesamte Wertpapierbestand zur Disposition steht. Die Wertpapiernachfrage wird durch (W-1) wiedergegeben und das Wertpapierangebot durch (W-2).

⁷² Alternativ könnte man auch ein "Recontracting-Modell" nach Edgeworth unterstellen. Vgl. zu beiden Marktmodellen **Schumann** (1992), S. 216 f.

⁷³ Weil sich der Kassenhaltungskoeffizient des Haushaltssektors auf das Einkommen der Vorperiode und der der Unternehmenssektoren auf die Faktornachfrage der aktuellen Periode bezieht, gilt der gesamtwirtschaftliche Kassenhaltungskoeffizient nur für Gleichgewichtssituationen.

Das geänderte Transaktionsverhalten auf dem Wertpapiermarkt bleibt nicht ohne Rückwirkung auf die Zinsbildung. Das Zinsniveau wird nun zweimal pro Periode auf dem Wertpapiermarkt ermittelt. Innerhalb einer Gesamtperiode passen die Wirtschaftssubjekte ihre Erwartungen bzgl. ihres Einkommens bzw. ihre geplante Produktion nicht an etwaige Abweichungen zur Realität an. Hingegen orientieren sie sich während des gesamten Periodenzeitraums an den jeweiligen Größen aus der Vorperiode, denn durch die Konstanz der Einkommens- bzw. Nachfrageerwartung wird ja gerade die Periodenlänge determiniert. Dies führt dazu, daß auch die davon abhängigen Wertpapiermarktkomponenten (Transaktionskassennachfrage, einkommensabhängige Ersparnis und Investition) in beiden Teilperioden identisch sind und sich folglich in beiden Teilperioden dasselbe Zinsniveau am Wertpapiermarkt bildet.

Als Gleichgewichtsbedingung für die Periodenhälften erhält man ausgehend von (W-4):

$$(W-16) \frac{S_t}{2} + M_t = \frac{I_t}{2} + L_t$$

Durch Einsetzen der Verhaltensfunktionen erhält man für das Zinsniveau der ersten und zweiten Periodenhälfte in einer Gleichgewichtssituation ($Y_t = Y_{t-1}$) bei endlichen positiven Werten für die Zinsreagibilität der Geldnachfrage:

$$(W-17) i_{t1} = i_{t2} = i_t = \frac{\frac{C^a + I^a}{2} + L^a - M^a}{\frac{c_i + e_i}{2} + l_i} + \frac{-s_y + e_y + l_y}{\frac{c_i + e_i}{2} + l_i} \cdot Y_t$$

Eine Verallgemeinerung von (W-17) für beliebige Kassenhaltungskoeffizienten fällt nicht schwer. Für ein sektorales Kreislaufmodell, in dem die Haushalts- und Unternehmenssektoren zu Beginn jeder Teilperiode Geld in Höhe ihrer geplanten Transaktionen nachfragen, gilt folgende Beziehung zwischen gesamtwirtschaftlichem Kassenhaltungskoeffizient und der Anzahl der Markttermine (MT):⁷⁴

Gesamtwirtschaftlicher Kassenhaltungskoeffizient	2	1	0,5	...	l_y
Anzahl der Markttermine (MT)	1	2	4	...	$\frac{2}{l_y}$

Tab. 6: Zusammenhang zwischen Transaktionskassenhaltung und Marktterminen

Man beachte, daß die Sektoren - bezogen auf die Teilperiode - nach wie vor einen Kassenhaltungskoeffizienten von jeweils eins haben. Da die Kassenhaltungskoeffizienten im IS-LM-Modell jedoch auf die Gesamtperiode bezogen werden, halbieren sich die Gesamtperiodenkassenhaltungskoeffizienten mit jeder Verdopplung der Markttermine.

Mit diesem Ergebnis erhält man folgenden Ausdruck für das Zinsniveau jeder Teilperiode "j", das damit zugleich dem Zinsniveau der Gesamtperiode entspricht:

⁷⁴ Im IS-LM-Modell ist der Kassenhaltungskoeffizient ein exogen vorgegebener und häufig unreflektiert verwendeter Koeffizient. Für die sektorale Kreislaufanalyse muß aus der Höhe dieses Koeffizienten auf die Häufigkeit der Markttermine geschlossen werden. Tatsächlich ist es in der Realität genau umgekehrt: aus der Häufigkeit der Markttermine ergibt sich die geplante Kassenhaltung der Wirtschaftssubjekte. Eine Abhängigkeit der Periodenlänge vom Kassenhaltungskoeffizienten, wie sie bei **Tsiang** (1980), S. 475, anklingt, ist allerdings irreführend, da die Periodenlänge ausschließlich davon abhängt, in für welche Zeiträume die Erwartungen der Wirtschaftssubjekte konstant bleiben (vgl. **Ohlin** (1937a), S. 61).

$$(W-18) \quad i_{ij} = i_t = \frac{\frac{C^a + I^a}{MT} + L^a - M^a}{\frac{c_i + e_i}{MT} + l_i} + \frac{\frac{-s_Y + e_Y}{MT} + l_Y}{\frac{c_i + e_i}{MT} + l_i} \cdot Y_t$$

$$= \frac{(C^a + I^a) \cdot \frac{l_Y}{2} + L^a - M^a}{(c_i + e_i) \cdot \frac{l_Y}{2} + l_i} + \frac{(-s_Y + e_Y) \cdot \frac{l_Y}{2} + l_Y}{(c_i + e_i) \cdot \frac{l_Y}{2} + l_i} \cdot Y_t$$

(W-18) gibt den modifizierten Ausdruck für den normalen Bereich der WP-Kurve für beliebige Kassenhaltungskoeffizienten wieder. Die in (W-15) dargestellten Formeln gelten daher nur für den Spezialfall eines Kassenhaltungskoeffizienten von $l_Y = 2$.

Das Vorzeichen der WP-Steigung ist im Gegensatz zur unmodifizierten WP-Kurve für ökonomisch sinnvolle Bereiche von marginaler Ersparnis- und Investitionsquote nunmehr eindeutig: die WP-Kurve verläuft im Zins-Einkommens-Raum zwingend mit positiver Steigung, andernfalls müßte gelten:

$$(W-19) \quad (-s_Y + e_Y) \cdot \frac{l_Y}{2} + l_Y < 0 \Leftrightarrow s_Y - e_Y > 2$$

Diese Bedingung ist aber für sinnvolle Wertebereiche ($0 < s_Y < 1 \wedge 0 < e_Y < 1$) niemals erfüllt. Ein Vergleich mit der Steigung des normalen LM-Kurvenbereichs zeigt, daß die WP-Kurve im Normalbereich stets flacher verläuft als die LM-Kurve, solange die marginale Sparquote größer ist als die marginale Investitionsquote ($s_Y > e_Y$). Diese Bedingung ist für endliche Werte des einfachen keynesianischen Einkommensmultiplikators aber stets erfüllt ($s_Y > e_Y \Leftrightarrow \mu_1 < \infty$).

Durch analoge Überlegungen zum Zusammenhang zwischen Kassenhaltungskoeffizient, Markthäufigkeit und Transaktionsvolumen pro Teilperiode auf dem Kapitalmarkt lassen sich nun auch die modifizierten Ausdrücke für den klassischen Bereich sowie für den Liquiditätsfallenbereich der WP-Kurve bestimmen.

Für den klassischen Bereich der WP-Kurve erhält man ausgehend von (W-7a):

$$(W-20) \quad i_t = \frac{(C^a + I^a) \cdot \frac{l_Y}{2} - M^a}{(c_i + e_i) \cdot \frac{l_Y}{2}} + \frac{(-s_Y + e_Y) \cdot \frac{l_Y}{2} + l_Y}{(c_i + e_i) \cdot \frac{l_Y}{2}} \cdot Y_t \quad \text{für } Y_t > Y^K$$

mit

$$(W-21) \quad Y^K = \frac{\left(L^a \cdot \frac{c_i + e_i}{l_i} - C^a - I^a \right) \cdot \frac{l_Y}{2} + M^a}{(-s_Y + e_Y) \cdot \frac{l_Y}{2} + l_Y}$$

Man erkennt aus (W-20), daß die Steigung der WP-Kurve im klassischen Bereich unabhängig vom Kassenhaltungskoeffizienten wird. Kürzen des Steigungsbruches liefert nämlich:

$$(W-22) \quad i_t = \frac{(C^a + I^a) \cdot \frac{l_Y}{2} - M^a}{(c_i + e_i) \cdot \frac{l_Y}{2}} + \frac{-s_Y + e_Y + 2}{c_i + e_i} \cdot Y_t \quad \text{für } Y_t > Y^K$$

Dieses Ergebnis wird ökonomisch plausibel, sobald man sich klarmacht, daß im klassischen Bereich die Zinsbestimmung nur von den Kapitalmarktkomponenten des Wertpapiermarktes getragen wird.

Wie oft der Kapitalmarkt pro Periode stattfindet, ist dafür unerheblich, weil sich die Angebots- und Nachfragemengen *proportional zur Anzahl der Markttermine* verhalten.

Bei Beachtung der Wertebereiche für die marginale Spar- und Investitionsquote läßt sich aus (W-22) zugleich folgern, daß die WP-Kurve auch im klassischen Bereich stets mit positiver Steigung verlaufen muß.

Für die Einkommensobergrenze des Liquiditätsfallenbereichs erhält man:

$$(W-23) \quad Y^L = \frac{M^a - L^a - (C^a + I^a) \cdot \frac{l_Y}{2}}{(-s_Y + e_Y) \cdot \frac{l_Y}{2} + l_Y} + \frac{(c_i + e_i) \cdot \frac{l_Y}{2} + l_i}{(-s_Y + e_Y) \cdot \frac{l_Y}{2} + l_Y} \cdot i^u$$

Zusammenfassend läßt sich die durch Überlegungen zur Häufigkeit der Markttermine modifizierte Wertpapiermarktgleichgewichtskurve wie folgt darstellen:

$$(W-24) \quad i_t = \begin{cases} \frac{(C^a + I^a) \cdot \frac{l_Y}{2} - M^a}{(c_i + e_i) \cdot \frac{l_Y}{2}} + \frac{-s_Y + e_Y + 2}{c_i + e_i} \cdot Y_t & \text{für } Y_t > Y^K \quad (\text{klass. Bereich}) \\ \frac{(C^a + I^a) \cdot \frac{l_Y}{2} + L^a - M^a}{(c_i + e_i) \cdot \frac{l_Y}{2} + l_i} + \frac{(-s_Y + e_Y) \cdot \frac{l_Y}{2} + l_Y}{(c_i + e_i) \cdot \frac{l_Y}{2} + l_i} \cdot Y_t & \text{für } Y^L < Y_t \leq Y^K \quad (\text{norm. Bereich}) \\ i^u & \text{für } Y_t \leq Y^L \quad (\text{Liquiditätsfalle}) \end{cases}$$

Die explizite Betrachtung der den Sektoren unterstellten Transaktionen und die dadurch in den Vordergrund getretene Beziehung zwischen Kassenhaltungskoeffizient und der Häufigkeit der Markttermine hat somit dazu geführt, daß man für das Wertpapiermarktgleichgewicht andere Zins-Einkommens-Kombinationen findet, als es bei rein algebraischer Vorgehensweise zunächst den Anschein hat.⁷⁵ *Hierbei muß berücksichtigt werden, daß die Lage der WP-Kurve abhängig ist von der unterstellten Beziehung zwischen gesamtwirtschaftlichem Kassenhaltungskoeffizient und der Häufigkeit der Markttermine.* In dem hier vorgestellten Kreislaufmodell werden die Sektoren relativ großzügig mit Liquidität versorgt, da der Haushalts- und Unternehmenssektor zu Beginn einer Periode in Höhe ihres geplanten Transaktionsvolumens Geld nachfragen. Man könnte auch Grenzfälle konstruieren, bei dem nur ein Sektor Transaktionskasse am Periodenanfang nachfragt und der andere seine Transaktionen aus den während der Periode zugeflossenen liquiden Mitteln bestreitet.⁷⁶ Sicher ist aber, daß folgende Beziehung zwischen Kassenhaltungskoeffizient und Marktterminen nicht unterschritten werden kann:

$$(W-25) \quad MT \geq \frac{1}{l_Y} \quad \text{bzw.} \quad l_Y \geq \frac{1}{MT}$$

(W-25) sagt z. B. aus, daß bei einem Kassenhaltungskoeffizienten von $l_Y = 0,5$ mindestens zwei Markttermine nötig sind, um die während der Teilperioden geplanten Transaktionen überhaupt

⁷⁵ Ein schönes Beispiel, das zeigt, daß Rechnen in der VWL nicht alles ist!

⁷⁶ Ohne genauer auf Einzelheiten einzugehen, führen diese Modelle sehr häufig dazu, daß es auf dem Wertpapiermarkt in Ungleichgewichtssituationen zu Blockaden kommt, die darin bestehen, daß ein Sektor gemäß seinen Verhaltensfunktionen Wertpapiere nachfragt, ohne über einen äquivalenten Geldbetrag zu verfügen. Es sei dem Leser überlassen, Kreislaufanalysen für unterschiedliche Annahmen bezüglich des Kassenhaltungskoeffizienten durchzuspielen.

durchführen zu können. Aufgrund dieser Beschränkung gelten die gemachten Aussagen über das Steigungsverhalten der modifizierten WP-Kurve uneingeschränkt weiter, da gilt:

$$(W-26) \quad s_Y - e_Y < 1 \quad \text{für: } 0 < s_Y < 1 \quad \wedge \quad 0 < e_Y < 1,$$

woraus sich ebenfalls eine positive Steigung für den klassischen und normalen Bereich der WP-Kurve ergibt.

Diese Überlegungen setzen selbstverständlich voraus, daß die betrachteten Märkte in einer festen Reihenfolge nacheinander ablaufen, so daß alle Märkte gleich oft veranstaltet werden. Weicht man hiervon ab, dann kann es auch innerhalb einer Periode zu schwankenden Zinssätzen kommen, z. B. wenn der Faktormarkt nur einmalig, die Güter- und Wertpapiermärkte aber mehrmals pro Periode stattfinden. Hierauf soll in diesem Beitrag aber nicht näher eingegangen werden.

Das simultane Gleichgewicht auf allen im IS-LM-Modell betrachteten Märkten läßt sich nun unter Berücksichtigung der WP-Kurve wie folgt grafisch darstellen:

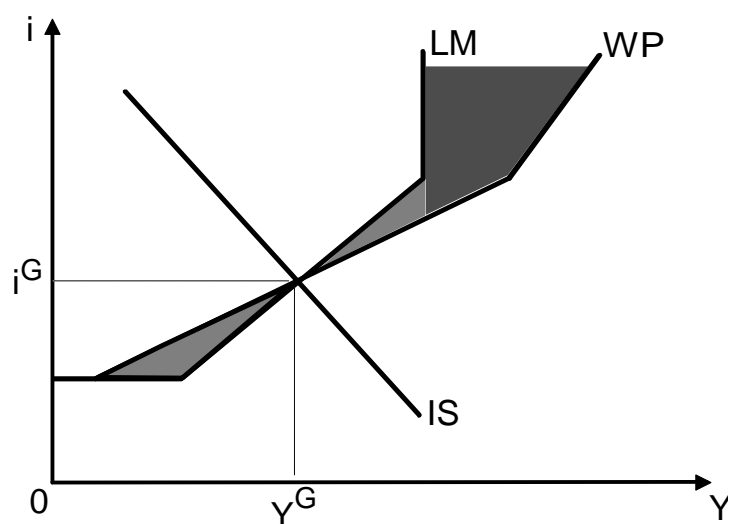


Abb. 10: Simultanes Gleichgewicht und ausgewählte Ungleichgewichtsgebiete im IS-LM-WP-Modell

Im simultanen IS-LM-Gleichgewicht müssen sich natürlich die IS-, LM- und WP-Kurve in einer Zins-Einkommens-Kombination schneiden. Die Abbildung verdeutlicht, daß in den schräg schraffierten Ungleichgewichtsbereichen die LM- und WP-Kurven entgegengesetzte Zinsänderungstendenzen anzeigen. Im linken schräg schraffierten Bereich liegen Geld- und Wertpapierangebotsüberhänge vor, so daß von seiten des Geldmarktes Zinssenkungs- und von seiten des gesamten Wertpapiermarktes Zinssteigerungstendenzen ausgehen. Im rechten schräg schraffierten Bereich gilt das Gegenteil. Der kariert schraffierte Bereich rechts des klassischen Bereichs der LM-Kurve zeigt Zins-Einkommens-Kombinationen, für die es überhaupt kein Geldmarktgleichgewicht mehr gibt. Mit Anpassungsreaktionen in solchen Ungleichgewichtssituationen beschäftigt sich der folgende Abschnitt.

4.7 Ungleichgewichte und Anpassungsreaktionen: Das dynamisierte IS-LM-WP-Modell

Wie gezeigt werden konnte, würde es zur *komparativ-statischen Gleichgewichtsanalyse* im IS-LM-Modell durchaus ausreichen, nur den Güter- und Geldmarkt zu betrachten, weil dadurch über das Gesetz von Walras auch ein Gleichgewicht des gesamten Wertpapiermarktes impliziert ist. Sobald man aber das IS-LM-Modell dynamisiert, um *Anpassungsreaktionen in Ungleichgewichtszuständen* zu analysieren, führt eine Beschränkung auf den Güter- und Geldmarkt eben auch zu beschränkten - um nicht zu sagen: falschen - Lösungen, die systematisch an der IS-LM-Logik vorbeigehen.

Autoren, die das Zinsniveau auf dem Geldmarkt bestimmt sehen wollen, argumentieren für die Anpassungsprozesse auf dem Güter- und Geldmarkt wie folgt:⁷⁷ Finanzmärkte reagieren schneller als Gütermärkte. Folglich komme es in jeder Anpassungsperiode zu temporären Gleichgewichten auf dem Geldmarkt, während der Gütermarkt träger reagiert und deshalb bis zum Erreichen des neuen Gleichgewichts im Ungleichgewicht ist.⁷⁸ Der Anpassungspfad zum neuen Gleichgewicht läßt sich nach dieser Interpretation daher auf der für das neue Gleichgewicht gültigen LM-Kurve nachvollziehen.⁷⁹

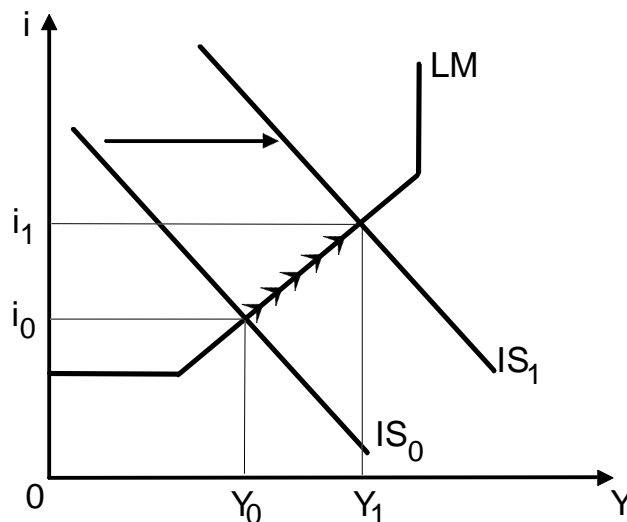


Abb. 11: Idealisierter Anpassungspfad im IS-LM-Modell bei der Bestimmung des Zinsniveaus auf dem Geldmarkt nach einer dauerhaften güterwirtschaftlichen Störung (Verschiebung der IS-Kurve)

Hinter diesem Anpassungsprozeß steckt die implizite Annahme, daß Ungleichgewichte auf dem Kapitalmarkt das Zinsniveau nicht beeinflussen. Die Unternehmen könnten damit bei gegebener Ersparnis beliebig viele Wertpapiere zur Finanzierung zusätzlicher Investitionen zusätzlich anbieten, ohne daß davon eine Wirkung auf das Zinsniveau ausginge.⁸⁰ Das ist absurd! Die Bestimmung des Zinsniveaus muß daher durch Modellierung der Angebots- und Nachfragekomponenten auf dem gesamten Wertpapiermarkt vorgenommen werden. Daraus folgt, daß die geldmarkträumenden periodenindividuellen Pseudo-Gleichgewichtszinssätze während des gesamten Anpassungsprozesses permanente Ungleichgewichte auf dem Wertpapiermarkt implizieren, obwohl ja gerade angenommen wird, die Finanzmärkte seien so flexibel, daß es auf ihnen stets zu einem Ausgleich von Angebot und Nachfrage kommt. Die sinnvolle Annahme vollkommener Anpassungsflexibilität der Finanzmärkte wird hier beibehalten (sie entspricht dem Walras-Auktionatormodell für den Wertpapiermarkt). Der Anpassungsprozeß zum neuen Gleichgewicht verläuft dann aber nahe der im neuen Gleichgewicht gültigen WP-Kurve, wie folgende Abbildung zeigt (man beachte, daß es bei einer Pa-

⁷⁷ Vgl. **Lerner** (1938b), S. 218 u. 224, und **Dornbusch/Fischer** (1987), S. 139 ff, insbes. S. 141.

⁷⁸ Die Möglichkeit träger Anpassungsprozesse im monetären Bereich und damit verbundener Cobweb-Anpassungspfade im IS-LM-Modell beschreibt **Hicks** (1951), Kap. XI, insbes. S. 145 - 154.

⁷⁹ Bezieht sich die Transaktionskassennachfrage von Haushalten und Unternehmen auf das Volkseinkommen in unterschiedlichen Perioden (vgl. Annahme X_b und X_c), so liegen die temporären Geldmarktgleichgewichte nur in der Nähe der LM-Kurve, da auf dieser Gleichgewichtslinie ja ex definitione $Y_t = Y_{t-1}$ gilt.

⁸⁰ Genau dieses Ergebnis impliziert die von **Felderer/Homburg** (1994), §§ 37 u. 39, vorgenommene künstliche Trennung von "Wertpapiermarkt" und Kapitalmarkt, der ein "beginning-of-period"-Gleichgewichtsmodell gemäß der Liquiditätspräferenztheorie zugrundeliegt. Darüber hinaus führt diese Zinsniveaumodellierung dazu, daß es in Ungleichgewichtssituationen zwingend zu finanziellen Blockaden kommt, die sich darin äußern, daß Sektoren nicht über die erforderliche Liquidität verfügen, um die von ihnen geplanten Transaktionen überhaupt durchführen zu können. Der Leser mache sich dies anhand eines sektoralen Strom-Bestands-Schemas klar.

ramteränderung auf dem Güter- bzw. Kapitalmarkt auch zu Verschiebungen der WP-Kurve kommt):⁸¹

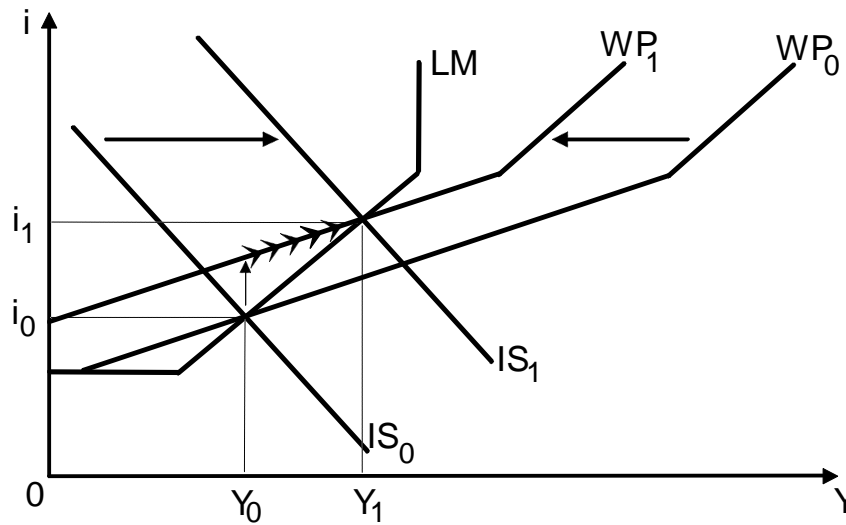


Abb. 12: Idealisierter Anpassungspfad bei der Bestimmung des Zinsniveaus auf dem Wertpapiermarkt nach einer dauerhaften güterwirtschaftlichen Störung (Verschiebung der IS- und WP-Kurve)

Zur Generierung periodenindividueller Werte des Volkseinkommens und des Zinsniveaus in einer Sequenztafel unter Berücksichtigung der dargestellten Lag-Struktur werden folgende Formeln verwendet (der Übersichtlichkeit halber werden zunächst nur Anpassungsprozesse im Normalbereich der LM- bzw. WP-Kurve betrachtet):

Bestimmung des Volkseinkommens	Bestimmung des Zinsniveaus auf dem ...	
	... Geldmarkt	... Wertpapiermarkt
(R-8) $Y_t = N_{t-1} = C_t^a + I_t^a + (c_Y + e_Y) \cdot Y_{t-2} - (c_i + e_i) \cdot i_{t-1}$	(M-9) $i_t = \frac{L_t^a - M_t^a + \frac{l_Y}{2} Y_{t-1} + \frac{l_Y}{2} Y_t}{l_i}$	(W-27) $i_t = \frac{(C^a + I^a) \cdot \frac{l_Y}{2} + L^a - M^a}{(c_i + e_i) \cdot \frac{l_Y}{2} + l_i} + \frac{[-s_Y + e_Y] \cdot \frac{l_Y}{2} + \frac{l_Y}{2}}{(c_i + e_i) \cdot \frac{l_Y}{2} + l_i} \cdot Y_{t-1} + \frac{l_Y}{2} \cdot Y_t$

Tab. 7: Periodenindividuelle Bestimmung von Volkseinkommen und Zinsniveau im Ungleichgewicht

Hierbei ist zu beachten, daß im Ungleichgewicht die Lagstruktur der Verhaltensfunktionen relevant wird. Insbesondere gilt, daß sich die Transaktionskassennachfrage von Haushalten und Unternehmen nicht auf das Volkseinkommen derselben Periode bezieht (vgl. (M-2a) und (M-2d)). Die im Anhang A abgeleiteten modifizierten Nachfragefunktionen bleiben vorerst der Einfachheit halber unberücksichtigt.

Grafisch stellt sich ein typischer Anpassungsprozeß für beide Zinsbildungsannahmen wie folgt dar:

⁸¹ Auch hier läßt sich der Anpassungsprozeß nur in der Umgebung der WP-Kurve nachvollziehen, da die Wertpapiermarktgleichgewichtskurve unter der Annahme eines jeweils konstanten Einkommens abgeleitet wurde, was in Ungleichgewichtssituationen nicht der Fall ist. Der eingezeichnete Verlauf ist daher als idealtypisch anzusehen und gilt genau genommen nur für extrem kleine Periodenlängen.

Bringt man statt der bisher verwendeten Nachfragefunktionen die in Anhang A entwickelten bestandsanpassenden Konsum- und Investitionsnachfragefunktionen in Ansatz, so ändert sich das Nettowertpapierangebot in jeder Gesamtperiode in Höhe der Übernachfrage in der Vorperiode. Pro Wertpapiermarkttermin ändert sich das Nettowertpapierangebot damit um $\Delta WS_t^{\text{netto}} = \frac{N_{t-1} - X_{t-1}}{MT} = (Y_t - Y_{t-1}) \cdot \frac{l_Y}{2}$. Man erhält dann folgenden modifizierten Ausdruck für die periodenindividuellen wertpapiermarkträumenden Zinssätze (für die geldmarkträumenden Zinssätze ändert sich selbstverständlich der Formelausdruck nicht):

$$(W-27^*) \quad i_t^* = \frac{(C^a + I^a) \cdot \frac{l_Y}{2} + L^a - M^a}{(c_i + e_i) \cdot \frac{l_Y}{2} + l_i} + \frac{\left[(-s_Y + e_Y - 1) \cdot \frac{l_Y}{2} + \frac{l_Y}{2} \right] \cdot Y_{t-1} + \left(\frac{l_Y}{2} + \frac{l_Y}{2} \right) \cdot Y_t}{(c_i + e_i) \cdot \frac{l_Y}{2} + l_i}$$

$$= \frac{(C^a + I^a) \cdot \frac{l_Y}{2} + L^a - M^a}{(c_i + e_i) \cdot \frac{l_Y}{2} + l_i} + \frac{\left[(-s_Y + e_Y) \cdot \frac{l_Y}{2} \right] \cdot Y_{t-1} + l_Y \cdot Y_t}{(c_i + e_i) \cdot \frac{l_Y}{2} + l_i}$$

Für das obige Zahlenbeispiel erhält man die in Abb. 14 wiedergegebene Sequenzgrafik.

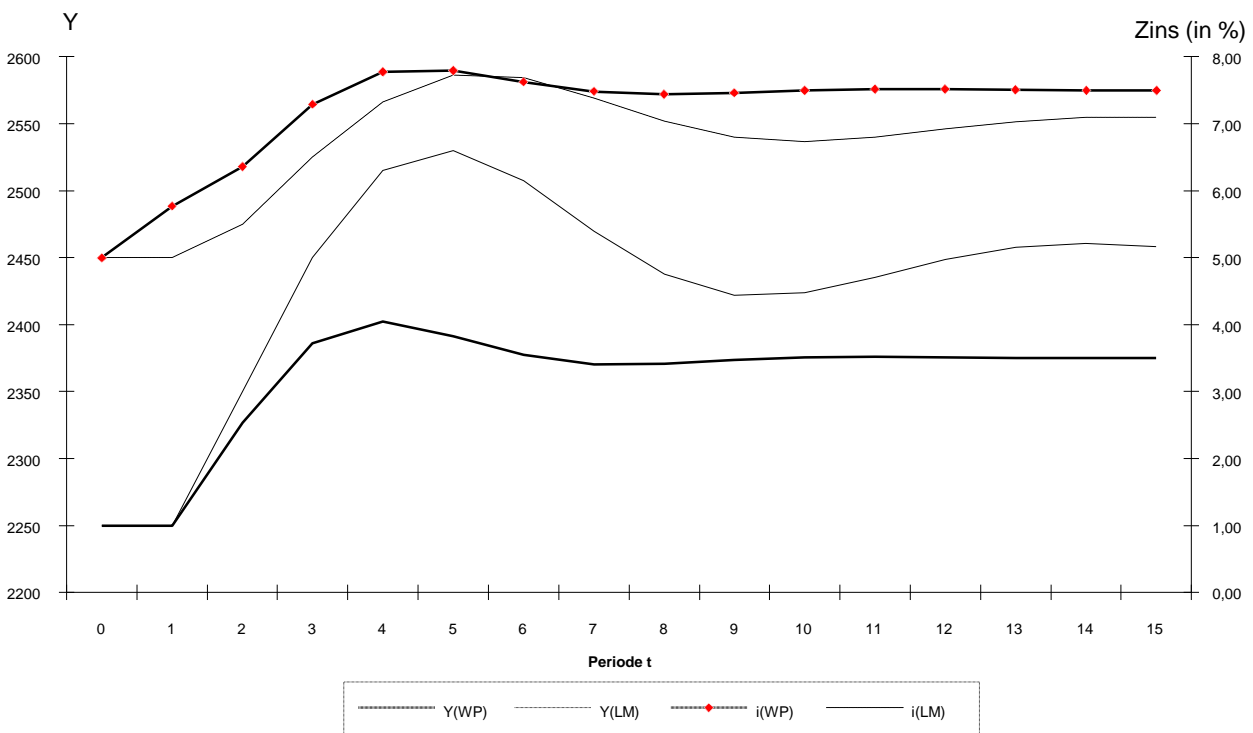


Abb. 14: Sequenzgrafik für Volkseinkommen und Zinsniveau bei unterschiedlicher Zinsbestimmung und bestandsanpassenden Nachfragefunktionen im IS-LM-Modell aus Abb. 13

Man erkennt deutlich, daß die Bestimmung des Zinsniveaus auf dem Wertpapiermarkt im Vergleich zu den geldmarkträumenden Zinssätzen zu einer deutlich gedämpfteren Einkommens- und Zinsschwingung führt. Dies liegt daran, daß die Bestandsanpassungen von Haushalten und Unternehmen schon in der Periode, für die sie geplant werden, kapitalmarktwirksam werden, und damit

auf dem Wertpapiermarkt Zinsreaktionen auslösen, die die Nachfrageschwüngen abschwächen, während sie im reinen Geldmarktzinsmodell voll auf die jeweilige Güternachfrage durchschlagen.⁸⁵

Während man durch die Bestimmung des Zinsniveaus auf dem Geldmarkt bei Anpassungsprozessen im Normalbereich der LM-Kurve systematisch verzerrte, d.h. nicht-wertpapiermarkträumende Zinssätze ermittelt, kommt es bei Störungen des IS-LM-Gleichgewichts im klassischen Bereich der LM-Kurve noch schlimmer: es lassen sich hier überhaupt keine sequenzanalytischen Periodenzinssätze mehr ermitteln, man landet quasi im LM-analytischen Niemandsland.⁸⁶ Dies soll kurz anhand folgender Abbildung erläutert werden.

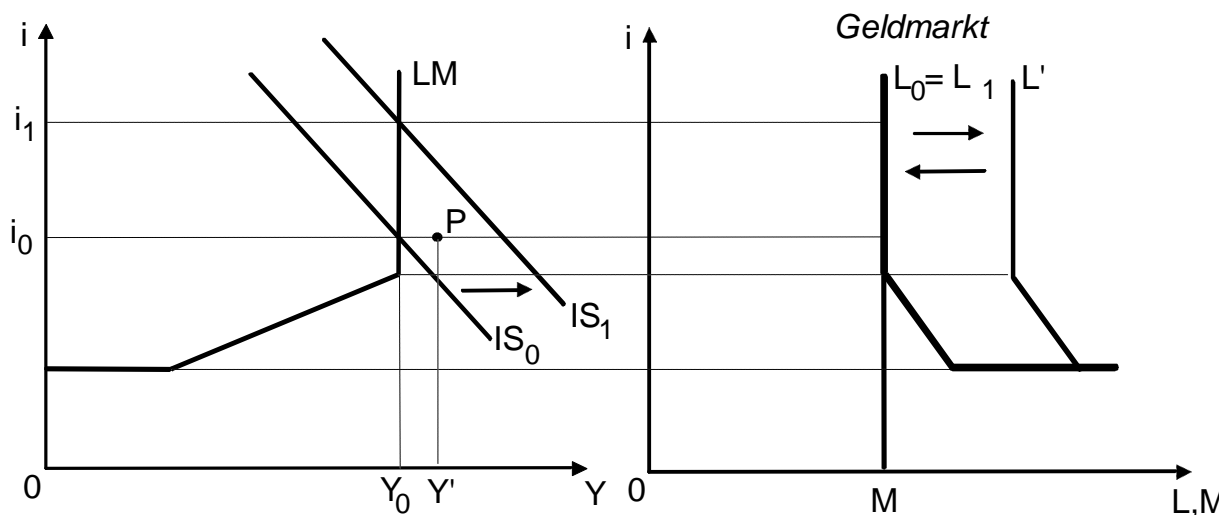


Abb. 15: Ausweitung der autonomen Güternachfrage, ausgehend von einem Gleichgewicht im klassischen Bereich der LM-Kurve

Im Ausgangsgleichgewicht wird bereits die gesamte Geldmenge für Transaktionszwecke verwendet. Im klassischen Bereich der LM-Kurve ist nun aber nicht nur das Geldangebot, sondern auch die Geldnachfrage zinsunelastisch.⁸⁷ Kommt es nun im Zuge einer Güternachfrageausweitung zu einer Erhöhung der geplanten Produktion und damit des geplanten Volkseinkommens, so daß beim bisherigen Zinsniveau z. B. der Punkt P angestrebt wird, so steigt die Geldnachfrage transaktionskassennachfragebedingt über das bisherige Gleichgewichtsniveau an. Wie aber soll man in einer solchen Ungleichgewichtssituation die Zinsniveaudynamik modellieren, wo doch keine Geldmarktkomponente zinsreagibel ist? Dies verdeutlicht der rechte Teil der Abbildung, der mit der Geldnachfragefunktion L' die Situation auf dem Geldmarkt nach der Anpassung der Produktionspläne auf einen expansiven güterwirtschaftlichen Impuls zeigt. In dieser Lage kommt es nicht mehr zu einem Schnittpunkt zwischen Geldnachfrage- und Geldangebotsfunktion. Ein Gleichgewicht auf dem Geldmarkt kann somit nicht ermittelt werden (man weiß nur, daß die Geldnachfragefunktion im neuen Gleichgewicht wieder in ihre Ausgangslage zurückverschoben worden sein muß).

Die Geldmarktbestimmung des Zinsniveaus versagt damit in dieser Situation kläglich bei der Erklärung der Anpassungsreaktionen, die zwischen altem und neuem Gleichgewicht auftreten.⁸⁸ Es bleibt

⁸⁵ Zur Stabilität der Anpassungsprozesse bei wertpapiermarkträumenden Zinsfüßen und bestandsanpassenden Nachfragefunktionen vgl. Anhang C.

⁸⁶ Dasselbe gilt für Situationen, bei dem das Ausgangsgleichgewicht im Normalbereich und das Endgleichgewicht im klassischen Bereich liegt.

⁸⁷ Man beachte, daß es bei einem zinselastischen Geldangebot keinen klassischen Bereich der LM-Kurve gibt. S. hierzu **Dieckheuer** (1993), S. 121 ff., und **Hicks** (1937), S. 157.

⁸⁸ Durch geschickte Handhabung der IS-LM-Modellgleichungen läßt sich zwar das neue Gleichgewichtszinsniveau im klassischen LM-Kurvenbereich unter impliziter Bezugnahme auf den Kapitalmarkt bestimmen. Aller-

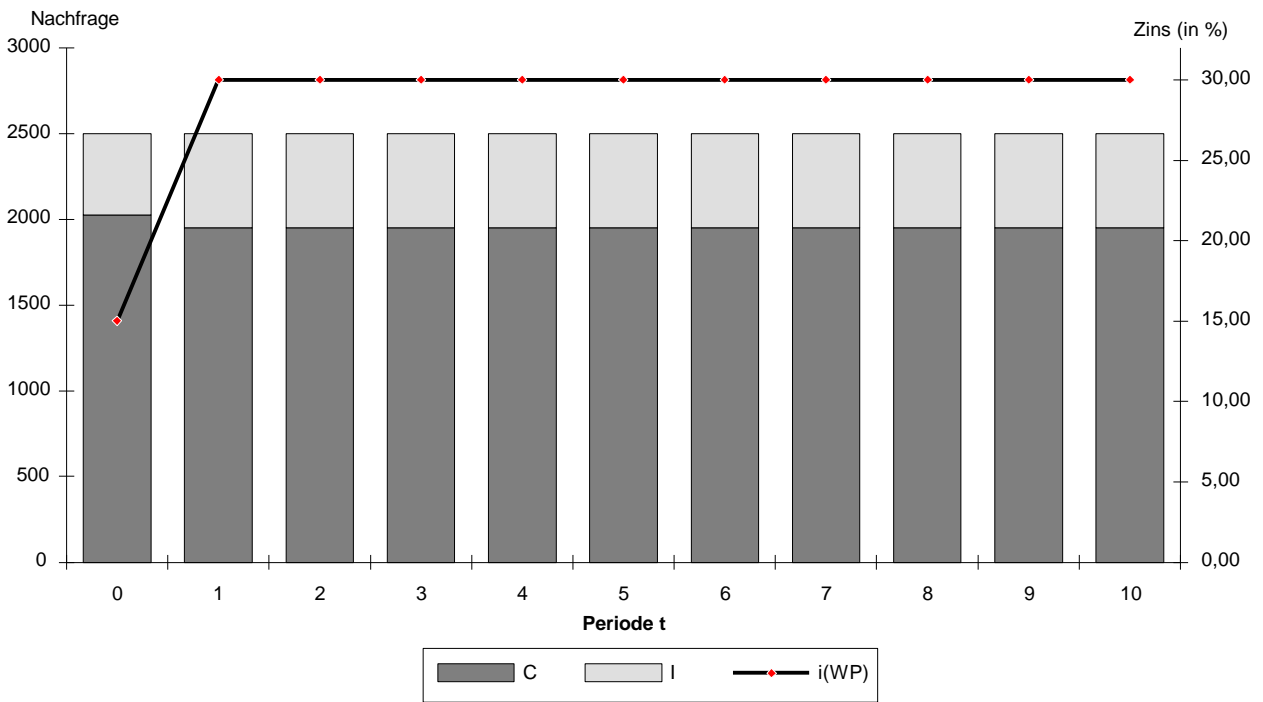
einem nichts anderes übrig, als sich auf Kreditrationierungsmodelle und damit auf Ungleichgewichte am Geldmarkt während des Anpassungsprozesses zurückzuziehen, obwohl ja angenommen wurde, die Finanzmärkte seien so flexibel, daß auf ihnen stets ein Ausgleich von Angebot und Nachfrage zustande kommt!⁸⁹

Bei korrekter Bestimmung des Zinsniveaus auf dem vollständigen Wertpapiermarkt treten diese Schwierigkeiten nicht auf. Tritt - ausgehend von einer klassischen Gleichgewichtssituation - z. B. eine autonome Erhöhung der geplanten Investitionsnachfrage auf, so bestimmt sich auf dem Kapitalmarkt sofort dasjenige Zinsniveau, das Ersparnis und Investitionen wieder ins Gleichgewicht bringt (die Geldmarktkomponente des Wertpapiermarktes reagiert ja im klassischen Bereich nicht auf Zinsänderungen). In Höhe der zusätzlichen Investitionen wird damit binnen derselben Periode Konsumgüternachfrage zurückgedrängt, so daß es insgesamt zu keiner Nachfrageniveauänderung und damit zu keinem Einkommensmultiplikatorprozeß kommt (vgl. Abb. 16). Die Zinssatzbestimmung ergibt sich aus der dynamisierten Form des klassischen Bereichs der WP-Kurve gemäß (W-24) wie folgt:

$$(W-28) \quad i_t = \frac{(C^a + I^a) \cdot \frac{l_Y}{2} - M^a}{(c_i + e_i) \cdot \frac{l_Y}{2}} + \frac{(-s_Y + e_Y + 1) \cdot Y_{t-1} + 1 \cdot Y_t}{c_i + e_i}$$

dings sind diese statischen Gleichgewichte, deren Zustandekommen man im Modell nicht einmal idealtypisch erklären kann, für die ökonomische Analyse völlig wertlos. Sie verletzen in eklatanter Weise das "correspondence principle" von Samuelson.

⁸⁹ Vgl. zu möglichen Zusatzannahmen zur Modellierung von Anpassungsreaktionen im klassischen LM-Bereich **Größl-Gschwendtner** (1991), S. 170 f. **Ernst** (1992), S. 337 f., hält diese zusätzlichen Annahmen für ökonomisch unschlüssig. **Barens / Caspari** (1992), Fn. 13, halten hingegen Zinsniveaueinstellungen im klassischen LM-Kurvenbereich für unproblematisch und stabil, ohne dies allerdings zu belegen.



Zugrundeliegendes IS-LM-Modell:

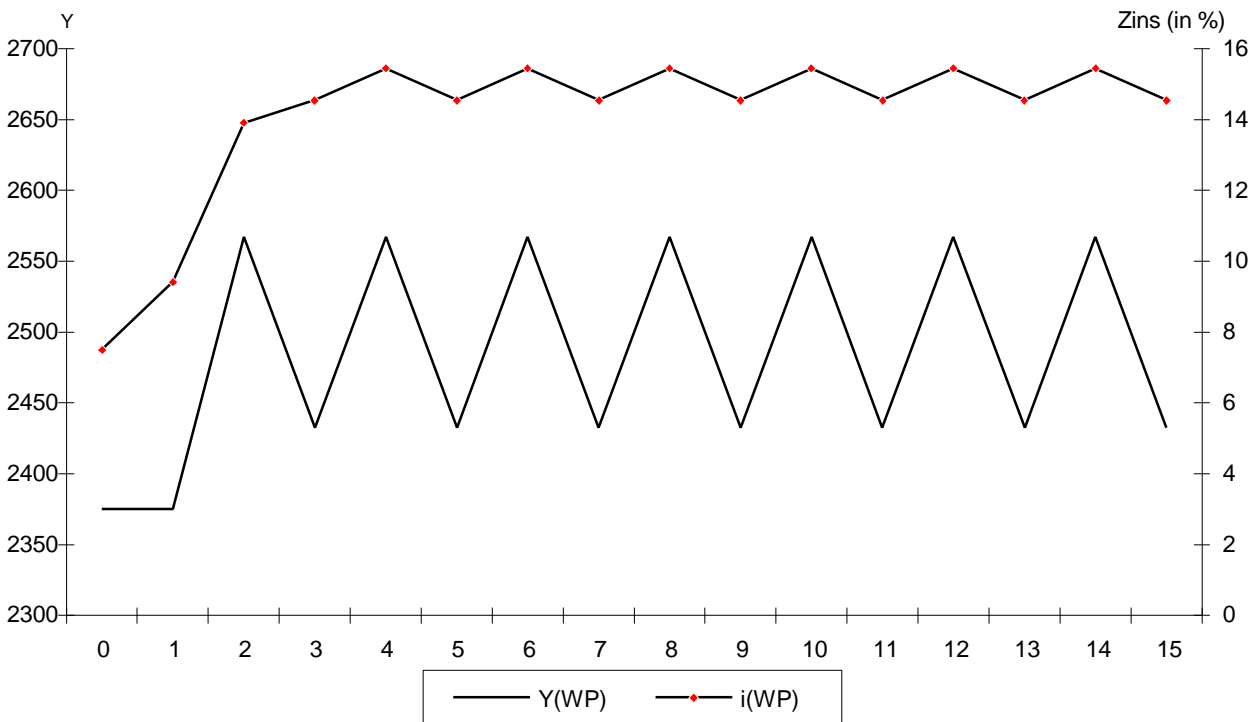
$$\left. \begin{array}{l} C_t = 100 + 0,8 \cdot Y_{t-1} - 5 \cdot i \\ I_t = 850 - 25 \cdot i \\ LT = 2 \cdot Y \\ i^u = 2 \% \end{array} \right\} \Rightarrow Y^G = 2500 \wedge i^G = 15 \% \text{ (Ausgangsgleichgewicht)}$$

$$\left. \begin{array}{l} LS = 1000 - 100 \cdot i \\ M = 5000 \end{array} \right\}$$

Ab Periode 1 liegt eine dauerhafte Erhöhung der autonomen Investitionsnachfrage um $\Delta I = 450$ vor.

Abb. 16: Nachfragestrukturverschiebung und Zinsanpassung im klassischen Bereich der WP-Kurve

Abschließend sollen Anpassungsprozesse betrachtet werden, bei denen das Ausgangsgleichgewicht im Normalbereich und das Endgleichgewicht im klassischen Bereich der LM-Kurve liegen. Auch hierfür können keine geldmarkträumenden Zinssätze ermittelt werden, die den gesamten Anpassungsprozeß erklären. Für Zinssätze, die auf dem Wertpapiermarkt ermittelt werden, zeigt sich beispielhaft der in Abb. 17 wiedergegebene zeitliche Verlauf.



Zugrundeliegendes IS-LM-Modell:

$$\left. \begin{array}{l} C_t = 100 + 0,8 \cdot Y_{t-1} - 5 \cdot i \quad I_t = 600 - 25 \cdot i \\ LT = 2 \cdot Y \quad LS = 1000 - 100 \cdot i \\ i^u = 2 \% \quad M = 5000 \end{array} \right\} \Rightarrow Y^G = 2375 \wedge i^G = 7,5 \% \text{ (Ausgangsgleichgewicht)}$$

Ab Periode 1 liegt eine dauerhafte Erhöhung der autonomen Investitionsnachfrage um $\Delta I = 250$ vor.

Abb. 17: Anpassungsprozeß beim Übergang von Normalbereich zum klassischen Bereich der WP-Kurve

Man erkennt deutlich die konstante Zyklizität des Anpassungsprozesses. Das komparativ-statische neue Gleichgewicht bei $Y = 2500$ und $i = 15\%$ wird nicht erreicht, weil die Amplitude der Schwingungen jeweils konstant bleibt. Zur Verdeutlichung werden hier auch die ersten elf Perioden aus der zugrundeliegenden Sequenztabelle wiedergegeben:

t	Y(WP)	i(WP)	C	I	I ^a
0	2375,00	7,50	1962,50	412,50	600,00
1	2375,00	9,42	1952,88	614,42	850,00
2	2567,31	13,91	1930,45	502,24	850,00
3	2432,69	14,55	2081,09	486,22	850,00
4	2567,31	15,45	1968,91	463,78	850,00
5	2432,69	14,55	2081,09	486,22	850,00
6	2567,31	15,45	1968,91	463,78	850,00
7	2432,69	14,55	2081,09	486,22	850,00
8	2567,31	15,45	1968,91	463,78	850,00
9	2432,69	14,55	2081,09	486,22	850,00
10	2567,31	15,45	1968,91	463,78	850,00

Tab. 8: Auszug aus der Sequenztabelle für Abb. 17

Das Zinsniveau, bei dem der klassische Bereich der LM- bzw. WP-Kurve beginnt, errechnet sich für das vorliegende Beispiel zu $i^K = \frac{L^a}{I_i} = \frac{1000}{100} = 10\%$. Daraus folgt, daß sich das Zinsniveau bereits ab der zweiten Periode gemäß (W-27) bildet. Man bewegt sich ab dieser Periode also im dynamisierten klassischen Bereich der WP-Kurve. In diesem Bereich treten absolut konstante alternierende Einkommens- und Zinsniveaudifferenzen zwischen den Perioden auf. Dies sei exemplarisch für die Einkommensschwankungen nachgewiesen (zur Vereinfachung wird $h_i \equiv c_i + e_i$ gesetzt):

$$\begin{aligned} \text{(E-3)} \quad Y_t - Y_{t-1} &= N_{t-1} - N_{t-2} \\ &= N^a + (c_Y + e_Y) \cdot Y_{t-2} - h_i \cdot i_{t-1} - [N^a + (c_Y + e_Y) \cdot Y_{t-3} - h_i \cdot i_{t-2}] \end{aligned}$$

Unter Vernachlässigung des für alle $t > 1$ gleichen Absolutgliedes in der Zinsgleichung (W-28) erhält man weiter:

$$\begin{aligned} \text{(E-3)} \quad Y_t - Y_{t-1} &= (c_Y + e_Y) \cdot Y_{t-2} - (c_Y + e_Y) \cdot Y_{t-3} \\ &\quad - h_i \cdot \left[\frac{(-s_Y + e_Y + 1) \cdot Y_{t-2} + 1 \cdot Y_{t-1} - (-s_Y + e_Y + 1) \cdot Y_{t-3} - 1 \cdot Y_{t-2}}{h_i} \right] \\ &= -(Y_{t-1} - Y_{t-2}) \quad \text{q.e.d.} \end{aligned}$$

Damit ist die konstante Amplitude der Einkommensschwungung algebraisch bewiesen (aus den konstanten Einkommensschwungungen folgt zwingend die konstante Zinsniveauschwungung). Dieses algebraische Ergebnis soll nun noch ökonomisch beispielhaft für die vierte und fünfte Periode verdeutlicht werden. In der vierten Periode rechnen die Haushalte mit einem Einkommen von $Y_4^{erw} =$

$Y_3 = 2432,69$. Die Unternehmen planen einen Faktoreinsatz in Höhe von $Y_4 = N_{t-1} = 2567,31$. Damit ergibt sich in der vierten Periode eine Transaktionskassennachfrage, die der gesamten Geldmenge entspricht. Wie man sich leicht überzeugt, war das in der Vorperiode auch schon der Fall. Folglich ist der Geldmarkt im Gleichgewicht ($L = LT + LS = LT + 0 = M$), so daß von dieser Seite keine Anstöße zu Zinsänderungen resultieren. Diese müssen sich folglich aus den Vorgängen auf dem Kapitalmarkt erklären lassen. In der vierten Periode rechnen die Haushalte mit einem Einkommen, das geringer ist als in der Vorperiode. Folglich reduziert sich auch ihre einkommensabhängige ersparnisinduzierte Wertpapiernachfrage im Vergleich zur dritten Periode. Da die Investitionen nicht einkommensabhängig sind,⁹⁰ wäre beim Vorperiodenzinssatz die geplante Ersparnis geringer als die geplante Investition. Dieser Angebotsüberhang am Kapitalmarkt sorgt somit dafür, daß in der vierten Periode das Zinsniveau im Vergleich zur Vorperiode steigt. Aufgrund des in der vierten Periode vorliegenden Angebotsüberschusses verringern die Unternehmen in der fünften Periode ihre Produktionspläne auf das Nachfrageniveau der vierten Periode, während die Haushalte in der fünften Periode mit dem im Vergleich zur dritten Periode höheren Einkommensniveau rechnen. Auf dem Geldmarkt fragen die Haushalte folglich in dem Maße mehr Geld aus dem Transaktionsmotiv nach wie die Unternehmen weniger nachfragen, so daß der Geldmarkt nach wie vor im Gleichgewicht ist. Auf dem Kapitalmarkt dreht sich die Lage im Vergleich zur vierten Periode genau um, was entsprechende Zinssenkungen zur Folge hat.

An dieser Beschreibung der Vorgänge im klassischen Bereich des Wertpapiermarktes erkennt man, daß der Geldmarkt unabhängig vom Zinsniveau permanent im Gleichgewicht ist. Daraus folgt, daß Zinsänderungen nur durch Transaktionen auf dem Kapitalmarkt bedingt sein können. Da der Kapitalmarkt jedoch ein Spiegelbild des Gütermarktes darstellt, würde dies bedeuten, daß man mit einer Gleichgewichtsbedingung für den Güter- bzw. Kapitalmarkt simultan das gleichgewichtige Einkommens- und Zinsniveau bestimmen müßte. Es ist bereits in Gliederungspunkt 2.6 darauf hingewiesen worden, daß das nicht möglich ist. Hier äußert sich die Überforderung der Güter- und Kapitalmarktgleichgewichtsbedingung darin, daß sie abwechselnd nichtkompatible Lösungen für das Einkommens- und Zinsniveau liefert.

Die Überlegungen zum klassischen Bereich des Wertpapiermarktes zeigen zugleich, daß es in Ungleichgewichtssituationen möglich ist, ein Volkseinkommen zu realisieren, bei dem gilt, daß $I_Y \cdot Y > M$. Dies liegt daran, daß die Nachfrage nach Transaktionskasse auf mehrere Sektoren verteilt ist, was eine durchaus zutreffende Beschreibung der Wirklichkeit darstellt. Bevor man also in solchen Situationen mit der Keule der Kreditrationierungsmodelle schwingt, sollte man zunächst überlegen, ob sich in einer sektoralen Kreislaufanalyse nicht auch viel einfachere (= bessere) Erklärungen finden lassen.

Mit der Erklärung für das konstante Schwingungsverhaltens des bisherigen Modells beim Übergang vom normalen in den klassischen Bereich der WP-Kurve ist das Problem der Gleichgewichtsfindung aber noch nicht gelöst. Man könnte zunächst auf die Idee kommen, daß eine Berücksichtigung der modifizierten Nachfragefunktionen aus Anhang A die bisherige Regelmäßigkeit der Schwingungen stört und damit das System zur Konvergenz bringt. Diese Hoffnung erfüllt sich leider nicht, wie folgende Überlegung zeigt:

$$\begin{aligned} \text{(E-4)} \quad Y_t^* - Y_{t-1}^* &= N_{t-1}^* - N_{t-2}^* \\ &= (N_{t-1} + N_{t-2} - X_{t-2}) - (N_{t-2} + N_{t-3} - X_{t-3}) \end{aligned}$$

⁹⁰ Dies ist keine einschränkende Parameterkonstellation. Es muß lediglich gewährleistet sein, daß der einfache Einkommensmultiplikator endlich ist, was für die geschlossene Volkswirtschaft ohne Staat impliziert, daß die marginale Sparquote größer ist als die marginale Investitionsquote.

$$= (N_{t-1} + Y_{t-1}^* - Y_{t-2}^*) - (N_{t-2} + Y_{t-2}^* - Y_{t-3}^*)$$

Unter Verwendung des Ergebnisses von (R-9) erhält man:

$$(E-4) \quad Y_t^* - Y_{t-1}^* = -(Y_{t-1}^* - Y_{t-2}^*) + Y_{t-1}^* - Y_{t-2}^* - (Y_{t-2}^* - Y_{t-3}^*) \\ = -(Y_{t-2}^* - Y_{t-3}^*)$$

Damit ist das Problem also nicht gelöst, sondern nur um eine Periode nach hinten geschoben worden. In der Tat kommt man an einer leichten Modifikation der bisherigen Verhaltensannahmen nicht vorbei. In Betracht kommen zum Beispiel die sehr primitiven Erwartungsbildungshypothesen, wonach immer die Vorperiodenwerte als erwartete Werte der aktuellen Periode herangezogen werden. Diese werden nun ersetzt durch eine extrapolative Erwartungsbildung, die die Vor- und Vorvorperiodenwerte gleichgewichtet für die Erwartungen bezüglich des Einkommens bzw. der Nachfrage in der aktuellen Periode heranzieht:

$$\text{Erwartungsbildung bzgl. des Einkommens: } Y_t^{\text{erw}} = \frac{Y_{t-1} + Y_{t-2}}{2}$$

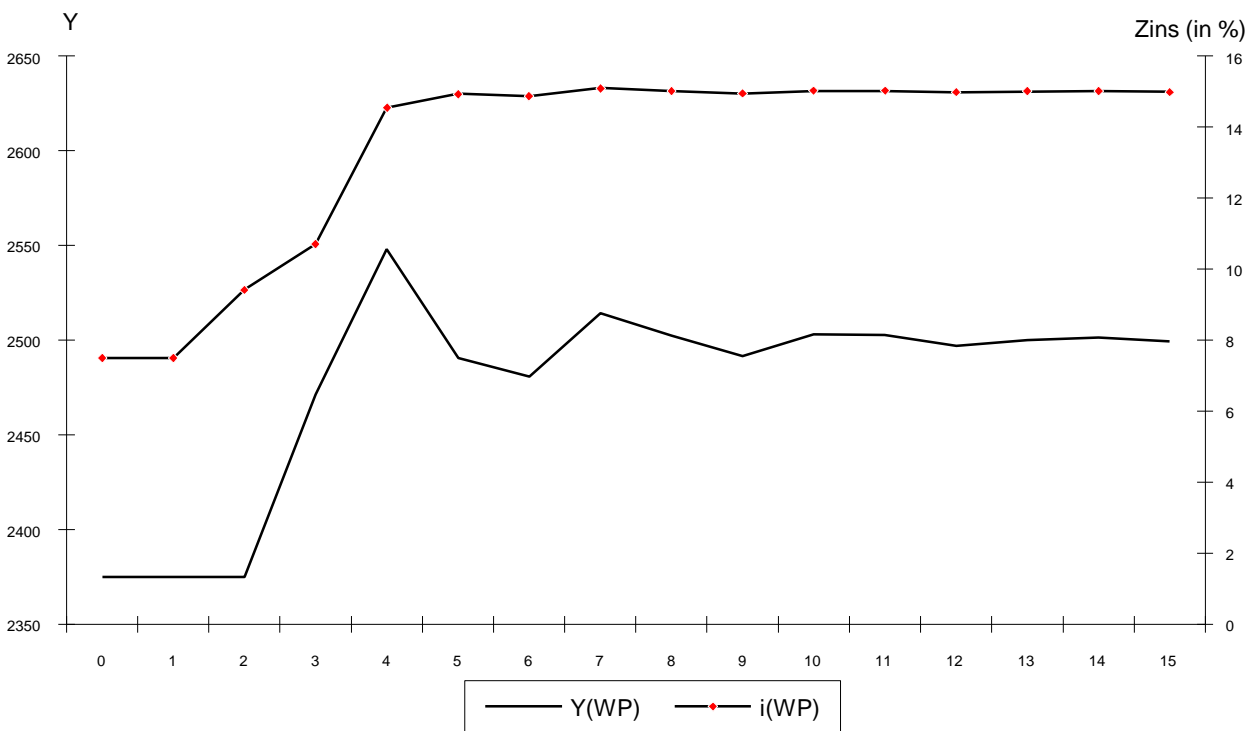
$$\text{Erwartungsbildung bzgl. der Nachfrage: } N_t^{\text{erw}} = \frac{N_{t-1} + N_{t-2}}{2} = X_t = Y_t$$

Für die periodenindividuelle Zinsbestimmung auf dem Wertpapiermarkt ergibt sich dann:

$$(W-27a) \quad i_t^{\text{norm.}} = \frac{(C^a + I^a) \cdot \frac{I_Y}{2} + L^a - M^a}{(c_i + e_i) \cdot \frac{I_Y}{2} + I_i} + \frac{\left[(-s_Y + e_Y) \cdot \frac{I_Y}{2} + \frac{I_Y}{2} \right] \cdot \frac{Y_{t-1} + Y_{t-2}}{2} + \frac{I_Y}{2} \cdot Y_t}{(c_i + e_i) \cdot \frac{I_Y}{2} + I_i} \quad (\text{norm. Ber.})$$

$$(W-28a) \quad i_t^{\text{klass.}} = \frac{(C^a + I^a) \cdot \frac{I_Y}{2} - M^a}{(c_i + e_i) \cdot \frac{I_Y}{2}} + \frac{(-s_Y + e_Y + 1) \cdot \frac{Y_{t-1} + Y_{t-2}}{2} + 1 \cdot Y_t}{c_i + e_i} \quad (\text{klass. Ber.})$$

Aus den Zahlen für das obige Beispiel generiert sich folgende Sequenzgrafik:



Zugrundeliegendes IS-LM-Modell:

$$\left. \begin{array}{l} C_t = 100 + 0,8 \cdot Y_{t-1} - 5 \cdot i_t \quad I_t = 600 - 25 \cdot i_t \\ LT = 2 \cdot Y \quad LS = 1000 - 100 \cdot i \\ i^u = 2 \% \quad M = 5000 \end{array} \right\} \Rightarrow Y^G = 2375 \wedge i^G = 7,5 \% \text{ (Ausgangsgleichgewicht)}$$

Ab Periode 2 liegt eine dauerhafte Erhöhung der autonomen Investitionsnachfrage um $\Delta I = 250$ vor.

Abb. 18: Anpassungsprozeß beim Übergang von Normalbereich zum klassischen Bereich der WP-Kurve bei Anwendung modifizierter Erwartungsbildungshypothesen

Weil in die Erwartungsbildung die zwei vorangegangenen Perioden einfließen, tritt die Störung in Form zusätzlicher autonomer Investitionen erst in der zweiten Periode auf. Wie man sieht, erhält man durch die Modifikation der Erwartungsbildungshypothesen einen Anpassungsprozeß, der dazu führt, daß sich das Einkommens- und Zinsniveau kontinuierlich dem neuen Gleichgewicht nähert. Dies bestätigt auch die algebraische Lösung für die Einkommensdifferenz zwischen zwei Perioden:

$$\begin{aligned} \text{(E-5)} \quad Y_t - Y_{t-1} &= N_{t-1} - N_{t-2} \\ &= N^a + (c_Y + e_Y) \cdot \frac{Y_{t-2} + Y_{t-3}}{2} - h_i \cdot i_{t-1} - [N^a + (c_Y + e_Y) \cdot \frac{Y_{t-3} + Y_{t-4}}{2} - h_i \cdot i_{t-2}] \end{aligned}$$

Unter Verwendung von (W-28a) ergibt sich:

$$\text{(E-5)} \quad Y_t - Y_{t-1} = \frac{Y_{t-3} - Y_{t-1}}{2}$$

Bei Verwendung modifizierter Nachfragefunktionen erhält man:

$$\begin{aligned} \text{(E-6)} \quad Y_t^* - Y_{t-1}^* &= \frac{Y_{t-3}^* - Y_{t-1}^*}{2} + (N_{t-2} - X_{t-2}) - (N_{t-3} - X_{t-3}) \\ &= \frac{Y_{t-3}^* - Y_{t-1}^*}{2} + (Y_{t-1}^* - Y_{t-2}^*) - (Y_{t-2}^* - Y_{t-3}^*) \\ &= \frac{Y_{t-1}^* - Y_{t-3}^*}{2} \end{aligned}$$

Unabhängig von den verwendeten Nachfragefunktionen erhält man also eindeutig stabile Anpassungsprozesse, bei denen die Amplituden kontinuierlich abnehmen.

Für die ökonomische Begründung soll kurz die der vorstehenden Abbildung zugrundeliegende Sequenztabelle auszugsweise wiedergegeben werden:

t	Y(WP)	i(WP)	C	I	I ^a
0	2375,00	7,50	1962,50	412,50	600,00
1	2375,00	7,50	1962,50	412,50	600,00
2	2375,00	9,42	1952,88	614,42	850,00
3	2471,15	10,71	1946,47	582,37	850,00
4	2548,08	14,55	1965,71	486,22	850,00
5	2490,38	14,94	2033,01	476,60	850,00
6	2480,77	14,87	2041,03	478,21	850,00
7	2514,42	15,10	2012,98	472,60	850,00
8	2502,40	15,02	2023,00	474,60	850,00
9	2491,59	14,94	2032,01	476,40	850,00
10	2503,00	15,02	2022,50	474,50	850,00

Tab. 9: Auszug aus der Sequenztabelle für Abb. 18

Vergleicht man die Einkommenswerte für zwei benachbarte Perioden, so sieht man, daß die sich daraus errechnende Transaktionskassennachfrage in jeder Periode ungleich der Geldmenge ist, so daß während des Anpassungsprozesses Ungleichgewichte auf dem Geld- *und* Kapitalmarkt auftreten. Weil jetzt das Gleichgewicht auf dem Geldmarkt nicht automatisch erfüllt wird, erhält man zwei unabhängige Gleichgewichtsbedingungen, mit denen sich die beiden endogenen Größen Einkommen und Zinsniveau bestimmen lassen.

Als Resümée läßt sich somit festhalten, daß die Bestimmung wertpapiermarkträumender Zinssätze nicht nur der ökonomischen Logik entspricht, sondern daß sich damit auch adäquate Anpassungsprozesse modellieren lassen, die das Zustandekommen von Gleichgewichten erklären können.

5. Schluß

Mit der vorliegenden Arbeit wurde der Versuch unternommen, die mit dem IS-LM-Modell abgebildete realwirtschaftliche und monetäre Sphäre der Realität vollständig darzustellen. Vollständigkeit der Darstellung bedeutet dabei, daß die expliziten und impliziten Prämissen des Modells genannt werden und daß alle mit dem Modell explizit und implizit betrachteten Märkte bzw. Wirtschaftsobjekte gleichberechtigt nebeneinander gestellt und beschrieben werden. Besonderes Interesse galt dabei dem Wertpapiermarkt, der bei vielen Darstellungen des IS-LM-Modells zumeist mit dem Hinweis auf das Gesetz von Walras in den Hintergrund gedrängt wird. Die Gültigkeit des Gesetzes von Walras im IS-LM-Modell konnte gezeigt werden, nicht aber, daß man aufgrund dieses Gesetzes den Wertpapiermarkt für eine sinnvolle ökonomische Beschreibung der IS-LM-Modellwelt vernachlässigen kann - im Gegenteil: zum einen dient die explizite Einbeziehung des Wertpapiermarktes dazu, die Modellzusammenhänge aufzuklären und zum anderen erwies sich dieser Markt für eine adäquate Dynamisierung des Modells als unverzichtbar. Dynamisierung von Modellen ist dabei kein Luxus, sondern notwendige Bedingung, um mit komparativ-statischen Gleichgewichtslösungen überhaupt seriös argumentieren zu können, weil diese ohne eine Beschreibung des Anpassungsprozesses in Ungleichgewichtssituationen wertlos sind. Es ließ sich zeigen, daß Anpassungsprozesse im IS-LM-Modell mit wertpapiermarkträumenden Zinssätzen bei sinnvollen Parameterkombinationen stabile Multiplikatorprozesse aufweisen, die dazu führen, daß das System nach einer Störung stets in ein neues Gleichgewicht zurückfindet.

Besonderer Wert wurde auf die Darstellung der in IS-LM-Modellvolkswirtschaften während einer Periode ablaufenden Vorgänge gelegt. Es wurde ein mögliches und plausibles Transaktions-Modell entwickelt, mit dem sich die IS-LM-Modellergebnisse auf sektoraler Ebene nachvollziehen ließen. Die dabei aufgezeigte Beziehung zwischen dem gesamtwirtschaftlichen Kassenhaltungskoeffizienten und der Häufigkeit der Markttermine hat die Fruchtbarkeit dieses Ansatzes gezeigt, indem damit die Lage der WP-Kurve neu durchdacht und modifiziert werden konnte bzw. mußte, ein Ergebnis, das bei bloßer algebraischer Vorgehensweise wohl nicht erreicht worden wäre.

Dennoch ist die hier vorgestellte Sicht des IS-LM-WP-Modells nicht ohne Nachteile. Zum einen sind die für die Darstellung der WP-Kurve und für die Berechnung der periodenindividuellen Zins-Einkommens-Kombinationen erforderlichen Formeln recht unhandlich und zum anderen sind diese Formeln zudem noch abhängig davon, wie man die Aufteilung der Geldhaltung auf die verschiedenen Sektoren vornimmt. Abhilfe schafft hier nur der Einsatz moderner CAL-Programme, die es erlauben, für beliebige Szenarien periodenindividuelle IS-LM-Ergebnisse zu berechnen und diese jederzeit grafisch und in Strom-Bestands-Schemata aufzubereiten, wodurch experimentelles Lernen ermöglicht wird. Dieser vollständige Umgang mit dem IS-LM-Modell erscheint dem Verfasser auch für den Studierenden letztendlich geeigneter zu sein als eine vermeintlich einfache Beschränkung auf den Güter- und Geldmarkt, womit oft mehr Unsicherheit als Durchblick erzeugt wird.

Anhang A: Herleitung von Differenzgleichungen für Multiplikatorprozesse in keynesianischen Einkommensmodellen mit bestandsanpassenden Nachfragefunktionen

In diesem Anhang sollen die zeitlichen Verlaufspfade des Volkseinkommens in Form von Differenzgleichungen gezeigt werden, die sich ergeben, wenn man dem einfachen keynesianischen Einkommensmodell bestandsanpassende Nachfragefunktionen zugrundelegt. Mit Hilfe dieser Differenzgleichungen können dann - wie im Haupttext gezeigt - Überlegungen zur Stabilität der sich dann ergebenden Multiplikatorprozesse angestellt werden. Dargestellt werden Einkommensverläufe für die folgende Situation: in $t = 0$ liegt ein güterwirtschaftliches Gleichgewicht vor. In $t = 1$ kommt es zu einer dauerhaften Erhöhung der autonomen Nachfrage in Form von zusätzlichen autonomen Investitionen um $\Delta N_1^a = \Delta I_1^a$. Es gilt daher:

$$(A-1) \quad N_t^a = \begin{cases} N_0^a = C_0^a + I_0^a & \text{für } t \leq 0 \\ N_0^a + \Delta N_1^a = C_0^a + I_0^a + \Delta I_1^a & \text{für } t > 0 \end{cases}$$

Zunächst soll gezeigt werden, daß sich das Einkommen der aktuellen Periode tatsächlich bestimmen läßt, wenn die Einkommenswerte der Vor- und der Vorvorperiode bekannt sind.

Für Periode t gilt:

$$(A-2) \quad Y_t = X_t = N_{t-1} = C_{t-1} + I_{t-1} = C_{t-1}^a + c_Y \cdot Y_{t-2} - c_i \cdot i_{t-1} + I_{t-1}^a + e_Y \cdot Y_{t-2} - e_i \cdot i_{t-1} + N_{t-2} - X_{t-2}.$$

Mit $i_t = \bar{i} = \text{const.}$ und $N_{t-2} = X_{t-1} = Y_{t-1}$ sowie $X_{t-2} = Y_{t-2}$ erhält man:

$$(A-3) \quad Y_t = Y_{t-1} + (c_Y + e_Y - 1) \cdot Y_{t-2} + N_{t-1}^a + I^a - (c_i + e_i) \cdot \bar{i}$$

Die zeitliche Entwicklung des Volkseinkommens bestimmt sich also nach einer inhomogenen Differenzgleichung zweiter Ordnung mit konstanten Koeffizienten und konstanter Inhomogenität.⁹¹

Als partikuläre Lösung der inhomogenen Differenzgleichung erhält man für $t > 1$:

$$(A-4) \quad Y_t \stackrel{!}{=} Y_{t-1} \stackrel{!}{=} Y_{t-2} \Rightarrow Y^P = \mu_1 \cdot (N_0^a + \Delta N_1^a - (c_i + e_i) \cdot \bar{i})$$

Die partikuläre Lösung entspricht wie zu erwarten dem langfristigen Einkommensgleichgewicht, wie es üblicherweise nach (I-9) mit der Multiplikatormethode ermittelt wird.

Zur Bestimmung einer allgemeinen Lösung der homogenen Komponente der Differentialgleichung wird für Y_t nun folgender Ausdruck in Ansatz gebracht:

$$(A-5) \quad Y_t = \lambda^{t-1}$$

Damit erhält man für die charakteristische Gleichung der homogenen Differenzgleichung:

$$(A-6) \quad \lambda^{t-1} - \lambda^{t-2} = (c_Y + e_Y - 1) \cdot \lambda^{t-3}$$

\Leftrightarrow

$$(A-7) \quad \lambda^2 - \lambda = c_Y + e_Y - 1$$

Als Lösung dieser quadratischen Gleichung erhält man

$$(A-8) \quad \lambda_{1,2} = 0,5 \pm \sqrt{0,25 + c_Y + e_Y - 1} = 0,5 \pm \sqrt{0,25 - \frac{1}{\mu_1}}$$

⁹¹ Zur mathematischen Behandlung derartiger Probleme s. **Huang / Schulz** (1979), S. 153 ff., **Ott** (1970), S. 102 ff., und **Rommelfanger** (1977), S. 51 ff. Eine sehr praktische Zusammenfassung findet sich darüber hinaus bei **Neumann** (1991), S. 353 ff.

Je nachdem, ob der Term unter der Wurzel positiv oder negativ ist erhält man reellwertige oder konjugiert-komplexe Lösungen der Differentialgleichung. Man erhält folgende Fallunterscheidung:

$$(A-9) \quad \begin{aligned} (0,25 + c_Y + e_Y - 1 \geq 0 \Leftrightarrow \mu_1 \geq 4) &\Rightarrow \text{reellwertige Lösung (Fall 1)} \\ (0,25 + c_Y + e_Y - 1 < 0 \Leftrightarrow \mu_1 < 4) &\Rightarrow \text{konjugiert-komplexe Lösung (Fall 2)} \end{aligned}$$

Für beide Fälle soll nachfolgend die Lösungen der Differentialgleichung erarbeitet werden.

Fall 1: reellwertige Lösungen

Die allgemeine Lösung der Differenzgleichung läßt sich durch additive Überlagerung der partikulären inhomogenen und der allgemeinen homogenen Lösung darstellen. Man erhält durch Einsetzen der Lösungen (A-8) in (A-3) unter Beachtung von (A-5):

$$(A-10) \quad Y_t = Y^P + A \cdot \lambda_1^{t-1} + B \cdot \lambda_2^{t-1}$$

Zur Bestimmung der Konstanten A und B müssen jetzt zusätzliche Daten in die Lösung hereingetragen werden. Dies geschieht dadurch, daß man bekannte Einkommenswerte für zwei Perioden explizit vorgibt. Ausgehend von einer Gleichgewichtssituation in $t = 0$ und einer dauerhaften Störung in $t = 1$ lassen sich nun die Einkommenswerte in der ersten und zweiten Periode bestimmen. Weil die Produktion und damit das Einkommen mit einperiodiger Verzögerung reagieren, ändert sich in der ersten Periode, in der die autonome Störung auftritt das Einkommen noch nicht. Es gilt somit für $t = 1$:

$$(A-11) \quad Y_1 = Y_0 = Y^P + A \cdot \lambda_1^0 + B \cdot \lambda_2^0$$

$$\text{Mit } Y_0 - Y^P = -\mu_1 \cdot \Delta N_1^a$$

$$(A-12) \quad -\mu_1 \cdot \Delta N_1^a = A + B$$

In der zweiten Periode wird die Produktion an die gestiegene Nachfrage in der Vorperiode angepaßt:

$$(A-13) \quad Y_2 = Y_1 + \Delta N_1^a = Y^P + A \cdot \lambda_1 + B \cdot \lambda_2$$

\Leftrightarrow

$$(A-14) \quad -(\mu_1 - 1) \cdot \Delta N_1^a = A \cdot \lambda_1 + B \cdot \lambda_2$$

Mit (A-12) und (A-13) lassen sich nun A und B bestimmen. Einsetzen der Lösungen für A, B, λ_1 und λ_2 in (A-10) liefert die im Haupttext angegebene Differenzgleichung.

Fall 2: konjugiert-komplexe Lösungen

Die partikuläre Lösung im Fall konjugiert-komplexer Wurzeln stimmt mit der in Fall 1 überein. Für die Lösungswurzelpaar der charakteristischen Gleichung erhält man:

$$(A-15) \quad \begin{aligned} \lambda_{1,2} &= 0,5 \pm i \cdot \sqrt{\frac{1}{\mu_1} - 0,25} \quad \text{mit } i = \sqrt{-1} \\ &= r \cdot (\cos \theta \pm i \cdot \sin \theta) \end{aligned}$$

Mit:

$$(A-16a) \quad r = \sqrt{0,25 - 0,25 - c_Y + e_Y + 1} = \sqrt{\frac{1}{\mu_1}}$$

$$(A-16b) \quad \cos \theta = \frac{0,5}{r} = \sqrt{\frac{\mu_1}{4}} \Leftrightarrow \theta = \cos^{-1} \sqrt{\frac{\mu_1}{4}}$$

$$(A-16c) \quad \sin \theta = \frac{\sqrt{\frac{1}{\mu_1} - 0,25}}{r} = \frac{\sqrt{\frac{1}{\mu_1} - 0,25}}{\sqrt{\frac{1}{\mu_1}}} = \sqrt{\frac{1}{\mu_1} - 0,25} \cdot \sqrt{\mu_1}$$

Für die allgemeine Lösung der Differenzgleichung ergibt sich für $t > 0$:

$$(A-17) \quad Y_t = Y^P + r^{t-1} \cdot [A \cdot \cos (t-1)\theta + B \cdot \sin (t-1)\theta]$$

Durch Angabe der Einkommenswerte in der ersten und zweiten Periode erhält man:

$$(A-18) \quad t = 1 \Rightarrow -\mu_1 \cdot \Delta N_1^a = A \cdot \cos 0 + B \cdot \sin 0 = A$$

$$(A-19) \quad t = 2 \Rightarrow -(\mu_1 - 1) \cdot \Delta N_1^a = \sqrt{\frac{1}{\mu_1}} \cdot (A \cdot \cos \theta + B \cdot \sin \theta)$$
$$-(\mu_1 - 1) \cdot \Delta N_1^a = \sqrt{\frac{1}{\mu_1}} \cdot \left[A \cdot \sqrt{\frac{\mu_1}{4}} + B \cdot \sqrt{\frac{1}{\mu_1} - 0,25} \cdot \sqrt{\mu_1} \right]$$
$$B = \frac{1 - \frac{\mu_1}{2}}{\sqrt{\frac{1}{\mu_1} - 0,25}} \cdot \Delta N_1^a$$

Einsetzen von (A-18) und (A-19) in (A-17) ergibt die im Haupttext angegebene Differenzgleichung für Fall 2.

Anhang B: Zyklizität und Stabilität von Multiplikatorprozessen im IS-LM-Modell bei wertpapiermarkträumenden Zinssätzen

In diesem Anhang soll gezeigt werden, daß für sinnvolle Parameterkonstellationen das dynamisierte IS-LM-WP-Modell zeitlich stabil ist, d.h. daß nach einer einmaligen oder dauerhaften Störung des Systems wieder ein neues Gleichgewicht erreicht wird. Die nachfolgenden Überlegungen beziehen sich auf eine dauerhafte Störung. Für einmalige Störungen ergeben sich dieselben Stabilitätsaussagen. Untersucht wird die Stabilität der Einkommensanpassung, woraus sich unmittelbar die Stabilität der Zinsniveaueinpassung ergibt.

Als Beschreibung des Einkommen-Zeitpfades erhält man:

$$(B-1) \quad Y_t = X_t = N_{t-1} = C_{t-1} + I_{t-1} \\ = C^a + I^a + (c_Y + e_Y) \cdot Y_{t-2} - h_i \cdot i_{t-1}$$

mit:

$$(B-2) \quad h_i \equiv c_i + e_i$$

und

$$(B-3) \quad i_{t-1} = \frac{(C^a + I^a) \cdot \frac{l_Y}{2} + L^a - M^a}{h_i \cdot \frac{l_Y}{2} + l_i} + \frac{\left[(-s_Y + e_Y) \cdot \frac{l_Y}{2} + \frac{l_Y}{2} \right] \cdot Y_{t-2} + \frac{l_Y}{2} \cdot Y_{t-1}}{h_i \cdot \frac{l_Y}{2} + l_i} \\ = i^a + \frac{\left[(-s_Y + e_Y) \cdot \frac{l_Y}{2} + \frac{l_Y}{2} \right] \cdot Y_{t-2} + \frac{l_Y}{2} \cdot Y_{t-1}}{h_i \cdot \frac{l_Y}{2} + l_i}$$

Einsetzen von (B-3) in (B-1) liefert:

$$(B-4) \quad Y_t = C^a + I^a - h_i \cdot i^a - h_i \cdot \frac{\frac{l_Y}{2}}{h_i \cdot \frac{l_Y}{2} + l_i} \cdot Y_{t-1} + \left[c_Y + e_Y - h_i \cdot \frac{(-s_Y + e_Y + 1) \cdot \frac{l_Y}{2}}{h_i \cdot \frac{l_Y}{2} + l_i} \right] \cdot Y_{t-2}$$

(B-4) zeigt, daß der Einkommens-Zeitpfad einer Differenzgleichung zweiter Ordnung mit konstanten Koeffizienten und konstanter Inhomogenität folgt.⁹² Als charakterische Gleichung von (B-4) erhält man:

$$(B-5) \quad \lambda^2 + h_i \cdot \frac{\frac{l_Y}{2}}{h_i \cdot \frac{l_Y}{2} + l_i} \cdot \lambda + \left[\frac{(-s_Y + e_Y + 1) \cdot \frac{l_Y}{2}}{h_i \cdot \frac{l_Y}{2} + l_i} - (c_Y + e_Y) \right] = 0$$

Mit

$$(B-6) \quad \alpha = h_i \cdot \frac{\frac{l_Y}{2}}{h_i \cdot \frac{l_Y}{2} + l_i} = \frac{\frac{l_Y}{2}}{\frac{l_Y}{2} + \frac{l_i}{h_i}} = \frac{1}{1 + 2 \cdot \frac{l_i}{l_Y \cdot h_i}} < 1$$

und

$$(B-7) \quad \beta = h_i \cdot \frac{(-s_Y + e_Y + 1) \cdot \frac{l_Y}{2}}{h_i \cdot \frac{l_Y}{2} + l_i} - (c_Y + e_Y) = \frac{c_Y + e_Y}{1 + 2 \cdot \frac{l_i}{l_Y \cdot h_i}} - (c_Y + e_Y) = \frac{-2 \cdot \frac{l_i}{l_Y \cdot h_i}}{1 + 2 \cdot \frac{l_i}{l_Y \cdot h_i}} \cdot (c_Y + e_Y) < 0$$

⁹² Vgl. hierzu die in Anhang A angegebene Literatur.

vereinfacht sich (B-5) zu

$$(B-8) \lambda^2 + \alpha \cdot \lambda + \beta = 0$$

Für (B-8) erhält man die Lösungswurzeln

$$(B-9) \lambda_1 = -\frac{\alpha}{2} + \sqrt{\left(\frac{\alpha}{2}\right)^2 - \beta} \quad \text{und} \quad \lambda_2 = -\frac{\alpha}{2} - \sqrt{\left(\frac{\alpha}{2}\right)^2 - \beta}$$

Da $\beta < 0$ ist gewährleistet, daß das Wurzelpaar $\lambda_{1,2}$ stets reellwertig ist.

Die Stabilitätsbedingung lautet:

$$(B-10a) -1 < \lambda_1 < 1$$

und

$$(B-10b) -1 < \lambda_2 < 1$$

Da $0 < \alpha < 1$ wird die Untergrenze von (B-10a) sowie die Obergrenze von (B-10b) nie überschritten. Um die Einhaltung der Obergrenze für λ_1 zu prüfen, wird untersucht, bei welchen Parameterkombinationen λ_1 seine Stabilitätsobergrenze gerade erreicht. Man setzt:

$$(B-11a) \lambda_1 = 1$$

\Leftrightarrow

$$(B-11b) -\frac{\alpha}{2} + \sqrt{\left(\frac{\alpha}{2}\right)^2 - \beta} = 1$$

$$(B-11c) 1 + \frac{\alpha}{2} = \sqrt{\left(\frac{\alpha}{2}\right)^2 - \beta}$$

$$(B-11d) \left(1 + \frac{\alpha}{2}\right)^2 = \left(\frac{\alpha}{2}\right)^2 - \beta$$

$$(B-11e) 1 + \alpha + \left(\frac{\alpha}{2}\right)^2 = \left(\frac{\alpha}{2}\right)^2 - \beta$$

$$(B-11f) 1 + \alpha = -\beta$$

$$(B-11g) 1 + \frac{1}{1 + 2 \cdot \frac{l_i}{l_Y \cdot h_i}} = \frac{2 \cdot \frac{l_i}{l_Y \cdot h_i}}{1 + 2 \cdot \frac{l_i}{l_Y \cdot h_i}} \cdot (c_Y + e_Y)$$

$$(B-11h) 1 + 2 \cdot \frac{l_i}{l_Y \cdot h_i} + 1 = 2 \cdot \frac{l_i}{l_Y \cdot h_i} \cdot (c_Y + e_Y)$$

$$(B-11i) 1 + \frac{l_i}{l_Y \cdot h_i} = \frac{l_i}{l_Y \cdot h_i} \cdot (c_Y + e_Y)$$

$$(B-11j) (1 - c_Y + e_Y) \cdot \frac{l_i}{l_Y \cdot h_i} = -1$$

$$(B-11k) -\frac{l_i}{l_Y \cdot h_i} = \frac{1}{1 - c_Y + e_Y} = \mu_l$$

Solange der komparativ-statisch ermittelte einfache keynesianische Einkommensmultiplikator positiv ist,⁹³ ist die Bedingung (B-11k) nicht erfüllt, folglich wird die Obergrenze bei sinnvollen Parameterkonstellationen nie erreicht oder gar überschritten.⁹⁴

⁹³ Selbstverständlich wird der Einkommensmultiplikator für $c_Y + e_Y > 1$ nicht negativ sondern unendlich groß. Dies erkennt man, wenn man μ_l nicht komparativ-statisch, sondern dynamisch anhand einer unendlichen geometrischen Reihe herleitet. S. hierzu z. B. **Neumann** (1991), S. 95.

Völlig analog geht man nun vor, um zu zeigen, daß die Untergrenze von λ_2 nicht erreicht oder unterschritten wird. Man erhält:

$$(B-12a) \lambda_2 = -1$$

\Leftrightarrow

$$(B-12b) 1 - \alpha = -\beta$$

Man erhält als Parameterbedingung für (B-12a):

$$(B-12c) \frac{l_i}{l_Y \cdot h_i} = \frac{l_i}{l_Y \cdot h_i} \cdot (c_Y + e_Y)$$

Auch diese Bedingung ist für endliche Multiplikatorwerte ($c_Y + e_Y < 1$) nie erfüllt, so daß auch für λ_2 stets stabile Werte vorliegen.

Damit ist die Stabilität von Multiplikatorprozessen im IS-LM-Modell bei wertpapiermarkträumenden Zinssätzen nachgewiesen. Die Zyklizität rührt daher, daß λ_2 negativ und absolut größer als λ_1 ist. Dadurch ändert sich das Vorzeichen des dominierenden Exponentialausdrucks in der Differenzgleichung von Periode zu Periode, wodurch die Zyklizität des Anpassungsprozesses hervorgerufen wird.

⁹⁴ Man mache sich an einem Zahlenbeispiel klar, daß für positive Multiplikatorwerte λ_1 kleiner als eins ist. Dies erspart eine algebraische Ungleichheitsbehandlung der Gleichungen (B-11).

Anhang C: Zyklizität und Stabilität von Multiplikatorprozessen im IS-LM-WP-Modell bei bestandsanpassenden Nachfragefunktionen

Die Vorgehensweise in diesem Anhang ist analog zu der in Anhang B.

Für die Beschreibung des Einkommen-Zeitpfades erhält man unter Berücksichtigung von (W-27*):

$$(C-1) \quad Y_t = X_t = N_{t-1} = C_{t-1} + I_{t-1} + N_{t-2} - X_{t-2} \\ = C^a + I^a + (c_Y + e_Y) \cdot Y_{t-2} - h_i \cdot i_{t-1} + Y_{t-1} - Y_{t-2}$$

mit:

$$(C-2) \quad h_i \equiv c_i + e_i$$

und

$$(C-3) \quad i_{t-1} = \frac{(C^a + I^a) \cdot \frac{l_Y}{2} + L^a - M^a}{h_i \cdot \frac{l_Y}{2} + l_i} + \frac{\left[(-s_Y + e_Y) \cdot \frac{l_Y}{2} \right] \cdot Y_{t-2} + l_Y \cdot Y_{t-1}}{h_i \cdot \frac{l_Y}{2} + l_i} \\ = i^a + \frac{\left[(-s_Y + e_Y) \cdot \frac{l_Y}{2} \right] \cdot Y_{t-2} + l_Y \cdot Y_{t-1}}{h_i \cdot \frac{l_Y}{2} + l_i}$$

Einsetzen von (C-3) in (C-1) liefert:

$$(C-4) \quad Y_t = C^a + I^a - h_i \cdot i^a + \left(1 - h_i \cdot \frac{l_Y}{h_i \cdot \frac{l_Y}{2} + l_i} \right) \cdot Y_{t-1} + \left[c_Y + e_Y - 1 - h_i \cdot \frac{(-s_Y + e_Y) \cdot \frac{l_Y}{2}}{h_i \cdot \frac{l_Y}{2} + l_i} \right] \cdot Y_{t-2}$$

(C-4) zeigt, daß der Einkommens-Zeitpfad auch bei bestandsanpassenden Nachfragefunktionen einer Differenzgleichung zweiter Ordnung mit konstanten Koeffizienten und konstanter Inhomogenität folgt.⁹⁵ Als charakteristische Gleichung von (C-4) erhält man:

$$(C-5) \quad \lambda^2 + \left(h_i \cdot \frac{l_Y}{h_i \cdot \frac{l_Y}{2} + l_i} - 1 \right) \lambda + \left[h_i \cdot \frac{(-s_Y + e_Y) \cdot \frac{l_Y}{2}}{h_i \cdot \frac{l_Y}{2} + l_i} - (c_Y + e_Y - 1) \right] = 0$$

Mit

$$(C-6) \quad \alpha = h_i \cdot \frac{l_Y}{h_i \cdot \frac{l_Y}{2} + l_i} - 1 = \frac{l_Y}{\frac{l_Y}{2} + \frac{l_i}{h_i}} - 1 = \frac{2}{1 + 2 \cdot \frac{l_i}{l_Y \cdot h_i}} - 1 = \frac{1 - 2 \cdot \frac{l_i}{l_Y \cdot h_i}}{1 + 2 \cdot \frac{l_i}{l_Y \cdot h_i}} < 1$$

und

$$(C-7) \quad \beta = h_i \cdot \frac{(-s_Y + e_Y) \cdot \frac{l_Y}{2}}{h_i \cdot \frac{l_Y}{2} + l_i} - (c_Y + e_Y - 1) = \frac{-(1 - c_Y) + e_Y}{1 + 2 \cdot \frac{l_i}{l_Y \cdot h_i}} + (1 - c_Y + e_Y) \\ = \frac{(1 - c_Y - e_Y) \cdot 2 \cdot \frac{l_i}{l_Y \cdot h_i}}{1 + 2 \cdot \frac{l_i}{l_Y \cdot h_i}} < 1$$

⁹⁵ Vgl. hierzu die in Anhang A angegebene Literatur.

vereinfacht sich (C-5) zu

$$(C-8) \lambda^2 + \alpha \cdot \lambda + \beta = 0$$

Für (C-8) erhält man die Lösungswurzeln

$$(C-9) \lambda_1 = -\frac{\alpha}{2} + \sqrt{\left(\frac{\alpha}{2}\right)^2 - \beta} \quad \text{und} \quad \lambda_2 = -\frac{\alpha}{2} - \sqrt{\left(\frac{\alpha}{2}\right)^2 - \beta}$$

Da β gemäß (C-7) positiv ist, ist es möglich, daß man jeweils reellwertige oder konjugiert-komplexe Lösungen für das Wurzelpaar $\lambda_{1,2}$ erhält. Zunächst sei der Fall reellwertiger Lösungen behandelt:

Fall 1: $\left(\frac{\alpha}{2}\right)^2 - \beta > 0$ (reellwertige Lösungen für $\lambda_{1,2}$)

Die Stabilitätsbedingung lautet:

$$(C-10a) -1 < \lambda_1 < 1$$

und

$$(C-10b) -1 < \lambda_2 < 1$$

Man mache sich klar, daß die Untergrenze von λ_1 und die Obergrenze von λ_2 einerseits sowie die Obergrenze von λ_1 und die Untergrenze von λ_2 andererseits jeweils identische Bedingungen darstellen. Daher wird hier nur die Unter- und Obergrenze von λ_1 untersucht.

Um die Einhaltung der Obergrenze für λ_1 zu prüfen, wird untersucht, bei welchen Parameterkombinationen λ_1 seine Stabilitätsobergrenze gerade erreicht. Man setzt:

$$(C-11a) \lambda_1 = 1$$

\Leftrightarrow

$$(C-11b) -\frac{\alpha}{2} + \sqrt{\left(\frac{\alpha}{2}\right)^2 - \beta} = 1$$

$$(C-11c) 1 + \frac{\alpha}{2} = \sqrt{\left(\frac{\alpha}{2}\right)^2 - \beta}$$

$$(C-11d) \left(1 + \frac{\alpha}{2}\right)^2 = \left(\frac{\alpha}{2}\right)^2 - \beta$$

$$(C-11e) 1 + \alpha + \left(\frac{\alpha}{2}\right)^2 = \left(\frac{\alpha}{2}\right)^2 - \beta$$

$$(C-11f) 1 + \alpha = -\beta$$

$$(C-11g) 1 + \frac{1 - 2 \cdot \frac{l_i}{l_Y \cdot h_i}}{1 + 2 \cdot \frac{l_i}{l_Y \cdot h_i}} = - \frac{(1 - c_Y - e_Y) \cdot 2 \cdot \frac{l_i}{l_Y \cdot h_i}}{1 + 2 \cdot \frac{l_i}{l_Y \cdot h_i}}$$

$$(C-11h) 1 + 2 \cdot \frac{l_i}{l_Y \cdot h_i} + 1 - 2 \cdot \frac{l_i}{l_Y \cdot h_i} = - (1 - c_Y - e_Y) \cdot 2 \cdot \frac{l_i}{l_Y \cdot h_i}$$

$$(C-11i) 2 = - (1 - c_Y - e_Y) \cdot 2 \cdot \frac{l_i}{l_Y \cdot h_i}$$

Für endliche Werte des einfachen keynesianischen keynesianische Einkommensmultiplikators ($1 - c_Y - e_Y > 0$), ist die Bedingung (C-11i) nicht erfüllt, folglich wird die Obergrenze bei sinnvollen Parameterkonstellationen nie erreicht oder gar überschritten.⁹⁶

Völlig analog geht man nun vor, um zu zeigen, daß die Untergrenze von λ_1 nicht erreicht oder unterschritten wird. Man erhält:

$$(C-12a) \lambda_1 = -1$$

⇔

$$(C-12b) 1 - \alpha = -\beta$$

Man erhält als Parameterbedingung für (C-12a):

$$(C-12c) 3 \cdot \frac{l_i}{l_Y \cdot h_i} = -(1 - c_Y - e_Y) \cdot 2 \cdot \frac{l_i}{l_Y \cdot h_i}$$

Auch diese Bedingung ist für endliche Multiplikatorwerte nie erfüllt, so daß im Fall 1 für λ_1 und λ_2 stets stabile Werte vorliegen.

Abschließend ist der Fall konjugiert-komplexer Wurzelpaare zu prüfen:

Fall 2: $\left(\frac{\alpha}{2}\right)^2 - \beta < 0$ (konjugiert-komplexe Lösungen für $\lambda_{1,2}$)
--

Die Stabilitätsbedingung lautet:

$$(C-13) -1 < \beta < 1$$

Gemäß (C-7) ist diese Bedingung für endliche Multiplikatorwerte ($1 - c_Y - e_Y > 0$) immer erfüllt. Die Zyklizität ergibt sich für Fall 2 zwingend aufgrund der mit den konjugiert-komplexen Wurzeln verbundenen trigonometrischen Lösungskomponenten in der Differentialgleichung.

Damit ist die Zyklizität und Stabilität von Multiplikatorprozessen im IS-LM-Modell bei wertpapiermarkt-räumenden Zinssätzen und bestandsanpassenden Nachfragefunktionen für alle Fälle nachgewiesen.

⁹⁶ Man mache sich an einem Zahlenbeispiel klar, daß für endliche Multiplikatorwerte ($1 - c_Y - e_Y > 0$) λ_1 kleiner als eins ist. Dies erspart eine algebraische Ungleichheitsbehandlung der Gleichungen (C-11).

Literatur

- Barens, Ingo / Caspari, Volker** [1992]: Ist die Liquiditätsfalle instabil? - Ein Kommentar zur Interpretation des IS-LM-Systems durch GröÙl-Gschwendtner; in: Jahrbuch für Nationalökonomie und Statistik, Bd. 210/3-4, S. 339 - 345.
- Berthold, Norbert** [1988]: Keynesianische versus klassische Arbeitslosigkeit; in: Wirtschaftswissenschaftliches Studium (WiSt), 17. Jg. (1988), Heft 10, S. 485 - 493.
- Borchert, Manfred** [1992]: Geld und Kredit, 2. Aufl., München u. Wien.
- Clower, Robert** [1965]: The Keynesian Counterrevolution: A Theoretical Appraisal; in: Hahn, F. H. / Brechling, F. P. R. (Hrsg.): The Theory of Interest Rates, London, S. 103 - 125.
- Dieckheuer, Gustav** [1993]: Makroökonomik - Theorie und Politik, Berlin u.a.O.
- Dornbusch, Rudiger / Fischer, Stanley** [1987]: Macroeconomics, 4th ed., New York u.a.O.
- Duwendag, Dieter et al.** [1993]: Geldtheorie und Geldpolitik - Eine problemorientierte Einführung mit einem Kompendium monetärer Fachbegriffe, 4. Aufl. Köln.
- Ernst, Matthias** [1992]: Die Stabilität der Liquiditätsfalle und des klassischen Bereichs im IS-LM-System; in: Jahrbuch für Nationalökonomie und Statistik, Bd. 210/3-4, S. 336 - 338.
- Ernst, Matthias / Klatt, Sigurd / Walpuski, Dirk** [1992]: Wertpapiermarkt und ISLM-Modell; in: Das Wirtschaftsstudium (WISU), 21. Jg. (1992), Heft 8-9, S. 660 - 664.
- Felderer, Bernhard / Homburg, Stefan** [1986]: Eine Fehlinterpretation des Keynesianischen Modells; in: Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik, Bd. 201, S. 457 - 468.
- Dies.** [1994]: Makroökonomik und Neue Makroökonomik, 6. Aufl., Berlin u.a.O.
- Foley, Duncan K.** [1975]: On Two Specifications of Asset Equilibrium in Macroeconomic Models; in: Journal of Political Economy, Vol. 83 (1975).
- Geigant, Friedrich** [1978]: Komparativ-statische Zinseffekte I u. II; in: Das Wirtschaftsstudium (WISU), 7. Jg. (1978), Heft 7 u. 8, S. 339 - 343 u. S. 390 - 393.
- Ders.** [1992]: Zinstheorie - Diesseits und jenseits der keynesianischen Makroökonomik; in: Das Wirtschaftsstudium (WISU), 21. Jg. (1992), Heft 10, S. 803 - 815.
- Groebel, Annegret / Neubäumer, Renate** [1993]: Die Finanzierungsgleichung der Volkswirtschaft aus klassischer und keynesianischer Sicht; in: Das Wirtschaftsstudium (WISU), 22. Jg. (1993), Heft 7, S. 612 - 618.
- GröÙl-Gschwendtner, Ingrid** [1991]: Die Stabilität der Liquiditätsfalle und des klassischen Bereichs im IS-LM-System; in: Jahrbuch für Nationalökonomie und Statistik, Bd. 208/2, S. 166 - 171.
- Hawtrey, R. G. / Ohlin, Bertil / Robertson, D. H.** [1937]: Alternative Theories of the Rate of Interest - Three Rejoinders; in: The Economic Journal, Vol. 47 (Sept. 1937), S. 423 - 443.
- Helmstädter, Ernst** [1986]: Wirtschaftstheorie II - Makroökonomische Theorie, 3. Aufl., München.
- Herberg, Horst** [1975]: Gesamtwirtschaftliches makroökonomisches Gleichgewicht und Walras'sches Gesetz - Eine didaktische Skizze; in: Zeitschrift für die gesamte Staatswissenschaft, Bd. 131 (1975), S. 573 - 602.
- Hicks, J. R.** [1937]: Mr. Keynes and the "Classics": A suggested Interpretation; in: Econometrica 5 (1937), S. 147 - 159.
- Ders.** [1951]: A Contribution to the Theory of the Trade Cycle, 2nd ed., Oxford 1951.
- Huang, David S. / Schulz, Wilfried** [1979]: Einführung in die Mathematik für Wirtschaftswissenschaftler, München.
- Issing, Otmar** [1987]; Einführung in die Geldtheorie, 6. Aufl., München.
- Jarchow, Hans-Joachim** (1990): Theorie und Politik des Geldes - I. Geldtheorie, 8. Aufl., Göttingen.
- Johnson, Harry G.** [1978]: Macroeconomics and Monetary Theory, 2nd ed., Oxford.
- Kaldor, Nicholas** [1955]: Alternative Theories of Distribution; in: The Review of Economic Studies, Vol. XXII (1955 - 56), S. 83 - 100.

- Keynes, John Maynard** [1937a]: Alternative Theories of the Rate of Interest; in: The Economic Journal, Vol. 47 (June 1937), S. 241 - 252.
- Ders.** [1937b]: The "Ex-Ante" Theory of the Rate of Interest; in: The Economic Journal, Vol. 47 (December 1937), S. 663 - 669.
- Kooths, Stefan** [1991]: Gesamtwirtschaftliche Theorie mit MAKROMAT (Volkswirtschaftliche Studienhefte, Heft Nr. 2), 2. Aufl., Münster.
- Krelle, Wilhelm** [1962]: Verteilungstheorie, Wiesbaden.
- Lerner, Abba P.** [1938a]: Savings Equals Investment; in: Quarterly Journal of Economics, Vol. 52 (February 1938), S. 297 - 309.
- Ders.** [1938b]: Alternative Formulations of the Theory of Interest; in: The Economic Journal, Vol. 48 (June 1938), S. 211 - 230.
- Neumann, Manfred** [1991]: Theoretische Volkswirtschaftslehre I - Makroökonomische Theorie: Beschäftigung, Inflation und Zahlungsbilanz, 4. Aufl., München.
- Ohlin, Bertil** [1937a]: Some Notes on the Stockholm Theory of Savings and Investment I; in: The Economic Journal, Vol. 47 (March 1937), S. 53 - 69.
- Ders.** [1937b]: Some Notes on the Stockholm Theory of Savings and Investment II; in: The Economic Journal, Vol. 47 (June 1937), S. 221 - 240.
- Ott, Alfred E.** [1970]: Einführung in die dynamische Wirtschaftstheorie, 2. Aufl., Göttingen.
- Patinkin, Don** [1958]: Liquidity Preference and Loanable Funds: Stock and Flow Analysis; in: Economica, Vol. 25 (Nov. 1958), S. 300 - 318.
- Rettig, Rolf / Voggenreiter, Dieter**: Makroökonomische Theorie, 5. Aufl., Düsseldorf.
- Richter, Rudolf / Schlieper, Ulrich / Friedmann, Willy** [1981]: Makroökonomik - Eine Einführung, 4. Aufl., Berlin u.a.O.
- Rommelfanger, Heinrich** [1977]: Differenzen- und Differentialgleichungen, Mannheim u.a.O.
- Rose, Klaus** [1991]: Grundlagen der Wachstumstheorie, 6. Aufl., Göttingen.
- Schneider, Erich** [1967]: Einführung in die Wirtschaftstheorie - I. Teil (Theorie des Wirtschaftskreislaufs), 13. Aufl., Tübingen.
- Schumann, Jochen** [1968]: Input-Output-Analyse, Berlin u.a.O.
- Schumann, Jochen** [1992]: Grundzüge der mikroökonomischen Theorie, 6. Aufl., Berlin u.a.O.
- Stobbe, Alfred** [1989]: Volkswirtschaftslehre I - Volkswirtschaftliches Rechnungswesen, 7. Aufl., Berlin u.a.O.
- Stobbe, Alfred** [1987]: Volkswirtschaftslehre III - Makroökonomik, 2. Aufl., Berlin u.a.O.
- Tsiang, S. C.** [1980]: Keynes's "Finance" Demand for Liquidity, Robertson's Loanable Funds Theory, and Friedman's Monetarism; in: Quarterly Journal of Economics, Vol. 94 (1980), S. 467 - 491.

VOLKSWIRTSCHAFTLICHE DISKUSSIONSBEITRÄGE

70. **Ulrich Meyer/Norbert Pinno:** Irreales Sozialprodukt zu konstanten Preisen. Ein theoretischer und empirischer Vergleich von Doppeldeflationierung und Realwertdeflationierung. 1983.
71. **Spiridon Zikos/Jürgen Richtering:** Wachstum und Strukturwandel in Griechenland von 1958-1977. - Eine Input-Output-Analyse. 1983.
72. **Jochen Schumann:** Geschichte der Wohlfahrtsökonomik. 1983.
73. **Roman Hadjio/Franz Kruthaup:** Anmerkungen zur internationalen Verschuldung aus theoretischer Sicht. 1983.
74. **Hugo Godschalk:** Die geldlose Wirtschaft - vom Tempeltausch bis Barter-Club. 1984.
75. **Roman Hadjio:** Der Einfluß von Preisniveauänderungen auf das Zinsniveau. 1984.
76. **Jochen Schumann:** Englische klassische Außenhandelslehren, ihre Rezeption und Weiterentwicklung in der deutschen klassischen Nationalökonomie des 19. Jahrhunderts. 1985.
77. **Manfred Borchert:** Balance of Payments Effect of Fiscal Deficits. 1985.
78. **Holger Bonus/Hermann Ribhegge:** Wohlfahrtsökonomie - Werkzeug für Diktatoren oder ökonomische Grammatik? Bemerkungen zu einem neuen Buch von A. Woll. 1986.
79. **Spiridon Zikos:** Beschäftigungssteigerung versus Outputwachstum. Eine Herausforderung für die Entwicklungsländer. 1986.
80. **Andreas Thiemer:** Stabilitätstest mit SAS. 1986.
81. **Holger Bonus:** The Cooperative Association as a Business Enterprise: A Study In The Economic Of Transactions. 1986.
82. **Jochen Schumann/Hermann J. Pörting:** Progress with an Econometric Input-Output Model for the Federal Republic of Germany: Simultaneous Determination of Each Industry's Output, Price Index, Capacity and Employment. 1986.
83. **Hermann Ribhegge:** Die Geldmengenpolitik der deutschen Bundesbank: Hokuspokus oder wohl durchdachtes Konzept. 1986.
84. **Hermann J. Pörting:** Estimation of Input-Coefficients by Time-Trend Functions. 1986.
85. **Manfred Borchert:** Mindestreservspflicht für Bausparkassen. 1986.
86. **Johann Walter:** Ein (erneuter) Vergleich von Abgaben- und Zertifikatelösungen im Umweltschutz. 1987.
87. **Hermann Ribhegge:** Denkfehler zum Thema Alterssicherung. Theoretische Reflexionen zur sozialpolitischen Kontroverse zwischen Kapitaldeckungs- und Umlageverfahren. 1987.
88. **Holger Bonus:** Illegitime Transaktionen, Abhängigkeiten und institutioneller Schutz. 1987.
89. **Ewald Wessling:** Mindestpreise, Marktformen und Anbieterverhalten. 1987.
90. **Heinz Grosseckler:** Der Beitrag der Freiburger Schule zur Theorie der Gestaltung von Wirtschaftssystemen. 1987.
91. **Heinz Grosseckler:** Knut Wicksell. 1987.
92. **Heinz Grosseckler:** Die Staatsverschuldung aus der Sicht Lorenz von Steins. 1987.
93. **Jochen Schumann:** East-West Trade and Cooperation. An Appraisal Founded on General Principles of the Theory of International Economic Relations. 1987.
94. **Friedrich Macha/Hermann Josef Pörting:** Die Wirtschaftsentwicklung Polens 1960 bis 1983. Mit Materialien zur Entwicklung der Einkommensverteilung. 1987.
95. **Mathias Erlei:** Die Definitionskriterien der Geldmenge: Gibt es eine Alternative zu M1? 1987
96. **Heinz Grosseckler:** Marktprozesse. 1987.
97. **Ludger Abs:** Der Schuldenerlaß: Ein brauchbares Instrument zur Lösung der Schuldenkrise. 1988
98. **Manfred Borchert:** Monetary Control: Demand- or Supply-Oriented? 1988.
99. **Heinz Grosseckler:** Die Bestimmung der Schlüsselmasse im kommunalen Finanzausgleich. 1988.
100. **Manfred Bochert:** Die künftige Rolle der Sonderziehungsrechte. 1988.
101. **Wim Kösters:** Transmissionen und Koordination nationaler Wirtschaftspolitiken bei weltwirtschaftlicher Verflechtung. 1988.
102. **Heinz Grosseckler:** Stand und Entwicklung des Koordinationsmängelkonzepts. Ein Kurzüberblick. 1988.
103. **Manfred Borchert:** Quo Vadis Alterssicherung? 1988.

104. **Barbara Schulte**: Die unternehmerischen Tätigkeiten der Gemeinden - Darstellung und kritische Analyse. 1988.
105. **Ewald Wessling**: Föderalismus in Staat und Wirtschaft. 1988.
106. **Wim Kösters**: Neuere Entwicklungen in der monetären Makroökonomik. 1988.
107. **Mathias Erlei**: Paternalismus - und oder Individualismus. Zur Problematik der Abgrenzung meritorischer Güter. 1988.
108. **Heinz Grosseckttler**: Deregulierung und Privatisierung - Modeströmung, überfällige Korrektur oder ordnungspolitische Daueraufgabe? 1988.
109. **Johann Walter**: Die Rolle des Staates im Bildungsbereich. 1988.
110. **Klaus van den Berg**: Der Staat in der regionalen Wirtschaftspolitik. 1988.
111. **Detlef Aufderheide**: Staatsaufgaben in der Sozialen Marktwirtschaft: Für Freiheit, Gerechtigkeit und Effizienz? 1988.
112. **Konrad Rentrup**: Staatliche Forschungsförderung in der Bundesrepublik. 1988.
113. **Heinz Grosseckttler**: Zentralisation und Dezentralisation der Wirtschaftsförderung aus wirtschaftswissenschaftlicher Sicht. 1989.
114. **Jochen Schumann**: On Some Basic Issues of Input-Output Economics: Technical Structure, Prices, Imputations, Applied General Equilibrium. 1989.
115. **Hermann Ribhegge**: Zur Relevanz der Rawlsschen Gerechtigkeitstheorie für die Wirtschaftspolitik. 1989.
116. **Holger Bonus**: Norm und Recht in ökonomischer Sicht. 1989.
117. **Heinz Grosseckttler**: Stärken und Schwächen des Standortes BR-Deutschland. 1989.
118. **Hermann Ribhegge**: Allokative Aspekte der Kindererziehung. 1989.
119. **Konrad Rentrup**: An Economist who Sank into Oblivion: Heinrich von Storch. Some Observations on his Work and his Concept of "Inward Goods". 1990.
120. **Heinz Grosseckttler**: Zur theoretischen Integration der Wettbewerbs- und Finanzierungspolitik in die Konzeption des ökonomischen Liberalismus. 1990.
121. **Wim Kösters**: The Economic Order of the Federal Republic of Germany. 1990.
122. **Wim Kösters**: The Government's Role in the Economic Order. 1990.
123. **Manfred Borchert**: Die Mühen beim Umsteigen. - Deutsche Währungs-, Wirtschafts- und Sozial-Union. 1990.
124. **Manfred Borchert**: Die Treppe zum EuroFed. 1990.
125. **Martin Leschke**: Die Entstehung und Änderung von Property Rights. 1990.
126. **Wim Kösters**: Zur theoretischen Integration der Stabilitätspolitik in die Konzeption des ökonomischen Liberalismus. 1990.
127. **Hermann Ribhegge**: Neue Institutionenökonomik und Mitbestimmung. 1990.
128. **Jochen Schumann**: Geschichte der Wirtschaftstheorie: Ein Überblick. 1990.
129. **Jochen Schumann**: Wirtschaftliche Anreizwirkungen der Eigentumsordnung. 1990.
130. **Christof Domrös**: Zur ökonomischen Analyse der Mitbestimmung. 1990.
131. **Gustav Dieckheuer**: Die Bedeutung ausländischer Direktinvestitionen für Beschäftigung, Struktur, Wettbewerbsfähigkeit und Wachstum von Volkswirtschaften - dargestellt am Beispiel der Bundesrepublik Deutschland 1950-1990. 1990.
132. **Jochen Schumann**: Der Produktionsfaktor Arbeit: Düstere Vergangenheit - glänzende Zukunft? 1991.
133. **Heinz Grosseckttler**: Eine neue Methode zur Messung der Funktionsfähigkeit von Märkten: Die KMK-Funktionsfähigkeitsanalyse. 1991.
134. **Heinz Grosseckttler**: Der Budgetierungsprozeß in der EG. Analyse und Kritik aus ökonomischer Sicht. (Vorläufige Fassung). 1991.
135. **Heinz Grosseckttler**: Die Versorgung mit Kollektivgütern als ordnungspolitisches Problem. 1991.
136. **Jochen Schumann**: European Economic Integration: Some Essentials of Its Progress from a Customs Union to the Single European Market. 1991.
137. **Jochen Schumann**: Economic Problems of Germany's Unification. 1991.

138. **John T. Addison/McKinley L. Blackburn:** Has WARN Warned? The Impact of Advance-Notice Legislation on the Receipt of Advance Notice. 1991.
139. **John T. Addison/W. Stanley Siebert:** The European Community Charter of the Fundamental Social Right of Workers: Evolution and Controversies. 1991.
140. **Jochen Schumann:** Heinrich von Storch: Originäre nationalökonomische Beiträge eines russischen Klassikers deutscher Herkunft. 1991.
141. **Gustav Dieckheuer:** Externe Finanzierungssalden, Zinsniveau und Wechselkurs - eine mittelfristige Analyse im Rahmen eines Zwei-Länder-Modells. 1991.
142. **Wim Kösters:** Probleme der Spezifikation und Schätzung kurzfristiger Geldnachfragefunktionen. 1991.
143. **Wim Kösters:** Freihandel versus Industriepolitik: Anmerkungen zu neueren außenwirtschaftlichen Argumenten für sektorspezifische Staatseingriffe. 1991.
144. **Gustav Dieckheuer:** Internationale Kapitalströme und Wechselkursverbund - eine theoretische Analyse unter besonderer Berücksichtigung der Finanz- und Leistungstransaktionen zwischen EG, Japan und USA. 1991.
145. **Holger Bonus:** Identität und Unternehmenskultur. 1991.
146. **Manfred Borchert:** Die Mühen beim Umsteigen, 2. Aufl. 1991.
147. **Paul J.J. Welfens:** Transformation einer sozialistischen Planwirtschaft in eine Soziale Marktwirtschaft - Privateigentum und Privatisierung im marktwirtschaftlichen System. 1991.
148. **Matthias Göcke:** Der Außenhandel als Hysteresis-System. 1992.
149. **Holger Bonus/Dieter Ronte:** Transaktionen, Konventionen, Kunst. 1992
150. **Hendrik Munsberg:** Methodische Grundlagen einer Konstruktion von Ideal- und Hilfsindikatoren. 1992.
151. **Holger Bonus:** Coase and the developing countries. 1992.
152. **Holger Bonus:** Standard und Wert in ökonomischer Sicht. 1992.
153. **Jochen Schumann:** Machen Zurechnungen und Strukturzerlegungen als Anwendungen des statischen offenen Input-Output-Modells einen Sinn? 1992
154. **Mathias Erlei:** Von der Steuerbarkeit des Fortschritts. - Eine Analyse der "Euro-MITI"-Konzeption. 1992.
155. **Hans Joachim Schalk:** Effects of regional policy on investment and employment in the Federal Republic of Germany. 1992.
156. **Gustav Dieckheuer:** Die europäische Währungsunion. Konsequenzen für deutsche Unternehmen. 1992.
157. **John Addison/W. Stanley Siebert:** The E.C. Social Charter. Recent Developments and the Maastricht Summit. 1992.
158. **John Addison/W. Stanley Siebert:** The Social Charter. Whatever Next?. 1992.
159. **John Addison/Kornelius Kraft/Joachim Wagner:** German works councils and firm performance. 1992.
160. **Markus Baumgartner/Matthias Göcke:** Einkommens- und Zinseffekte internationaler monetärer Transfers. 1992.
161. **Hans Joachim Schalk:** Wachstum und Arbeitslosigkeit in den 80ern. 1992.
162. **Martin Leschke:** Die Rolle der Verfassung bei der Transformation von Wirtschaftssystemen - dargestellt am Beispiel der Volksrepublik Polen. 1992.
163. **Dirk Sauerland:** Möglichkeiten der Transformation - Der Versuch eines ordoliberalen Ordnungsentwurfs. 1992.
164. **Jan S. Kowalski:** Transformation from the centralizing planned to the market economy system. Dimensions of the problem barriers and consequences. 1992.
165. **Jan S. Kowalski:** Transportation consequences of the German Unification and opening of the Eastern Europe. 1992.
166. **Paul J.J. Welfens:** Währungsintegration im EG-Binnenmarkt; Flankierungserfordernisse des Maastrichter Vertrages. 1992.
167. **Paul J.J. Welfens:** Privatisation and Foreign Direct Investment in the East-European Transformation: Theory, Options and Strategies. 1992.
168. **Heinz Grosseckler:** Ökonomische Maßstäbe für den Bund-Länder-Finanzausgleich. 1993.
169. **Heinz Grosseckler:** Finanzierung öffentlicher Ausgaben. 1993.

170. **Paul J.J. Welfens**: EG-Osterweiterung: Anpassungserfordernisse, Konvergenzprobleme und ordnungspolitischer Reformbedarf in Europa. 1993.
171. **Paul J.J. Welfens**: A Supply Augmented Marco Model: Some New Aspects in Macroeconomics. 1993.
172. **Paul J.J. Welfens/Maria J. Welfens**: Environmental Cleaning up in Systemic Transformation: Costs, Investment Effects and Policy Options. 1993.
173. **Jochen Schumann**: Does It Makes Sense to Apply the Static Open Input-Output Model for Imputation and Structural Decomposition? 1993.
174. **Kirsten Witte**: Die Beschlüsse von Maastricht zur Europäischen Währungsunion - eine kritische Analyse -. 1993.
175. **Andreas Schulte**: The Structure of Potential Output: Measuring Methods and Empirical Results for the Federal Republic of Germany. 1993.
176. **Dieter Ronte/Holger Bonus**: Werbung. 1993.
177. **Heinz Grosseckttler**: Der Bund-Länder-Finanzausgleich. Entwicklungslinien, Zukunftsperspektiven und Einfluß auf Nordrhein-Westfalen. 1993.
178. **Ansgar Belke/Matthias Göcke**: Mikro- und Makro-Hysteresis auf dem Arbeitsmarkt - ein neues Konzept. 1993.
179. **Monika Plum**: Einkommens-, Zins- und Preiseffekte ausländischer Direktinvestitionen in Empfängerländern. 1993.
180. **Pedro Portugal / John T. Addison**: Short- and Long-Term Unemployment: A Parametric Model with Time-Varying Effects. 1993.
181. **Matthias Göcke**: A Linearised Approximation of the Hysteresis Loop - Derivation, Econometric Modelling and Estimation. 1993.
182. **Heinz Grosseckttler**: Aufgaben und Finanzierung öffentlicher Haushalte. 1993.
183. **Ingo Deitmer/Hans Joachim Schalk**: Regional Policy in Germany: Concepts and Impacts on Investment, Employment and Growth. 1993.
184. **Matthias Göcke**: Import-Hysteresis infolge von zeitlichen Nachfrage-Carryover-Effekten in einem einfachen Ein-Unternehmen-Modell. 1993.
185. **Gustav Dieckheuer/Matthias Göcke**: A forecast model for the German textile economy – econometric framework and results of the 1994 prognosis. 1993.
186. **Marin Leschke/Ewald Wessling**: Evolutorik versus Neoklassik - Eine Analyse auf der Basis der Theorie wissenschaftlicher Forschungsprogramme. 1993.
187. **Detlef Aufderheide**: Spezifität, vertikale Integration und wettbewerbspolitische Implikationen: Eine Anmerkung. 1993.
188. **Martin Leschke**: Staatsversagen und Demokratie in Europa. - Eine Analyse der demokratischen Institutionen. 1994.
189. **Kirsten Witte**: Der Vertrag von Maastricht über die Schaffung einer Europäischen Union. - Eine Analyse des europäischen Integrationsprozesses aus Sicht der Neuen Politischen Ökonomik. 1994.
190. **Detlef Aufderheide**: Vertragstheoretische Ansätze zur Politikberatung und der systematische Stellenwert potentieller Regelverlierer. 1994.
191. **Holger Bonus**: Institution und Langsamkeit. 1994.
192. **Hans Joachim Schalk/Gerhard Untiedt/Jörg Lüscho**: Technische Effizienz, Wachstum und Konvergenz in den Arbeitsmarktregionen der Bundesrepublik Deutschland (West): Eine ökonometrische Analyse für die Verarbeitende Industrie mit einem "frontier production function"-Modell. 1994.
193. **Mathias Erlei**: The Impact of Market Structure on Vertical Integration. 1994.
194. **Mathias Erlei/Udo Schmidt-Mohr**: Vermögensspezifität, Agency-Kosten und Kapitalstruktur. 1994.
195. **Heinz Grosseckttler**: Die Messung der Funktionsfähigkeit von Märkten mit Hilfe des Konzepts zur Koordinationsmängeldiagnose. Methodenbeschreibung und Anwendung bei einer In-vivo-Inspektion realer Märkte. 1994.
196. **Matthias Göcke**: Was ist Hysteresis ? - der Versuch einer Charakterisierung und Abgrenzung. 1994.
197. **Stefan Kooths**: Güter- und finanzwirtschaftliche Interdependenzen im IS-LM-Modell - Explizites, Implizites und Ex-Implizites. 1994.