

GELDPOLITIK IN EINEM SYSTEM  
FLEXIBLER WECHSELKURSE

Gerhard MUNDUCH<sup>+</sup>)

Forschungsbericht/  
Research Memorandum Nr. 154

Juni 1980

+ ) Assistent der Abteilung Ökonomie am Institut  
für Höhere Studien, Wien.

Die in diesem Forschungsbericht getroffenen Aussagen liegen im Verantwortungsbereich des Autors und sollen daher nicht als Aussagen des Instituts für Höhere Studien wiedergegeben werden.

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Einleitung	1
Kapitel I: Traditionelle Theorie	5
I.1    Mundell'sche Analyse	5
I.1.1    Preisstabilisierung durch reaktive Geldpolitik	5
I.1.2    Beschäftigungspolitik	9
I.2    Das Fleming-Modell und seine Resultate	11
Kapitel II: Erweiterung der traditionellen Theorie	19
II.1    Alternative Spezifikation des Geldange- botsprozesses (Konzept des Geldmulti- plikators)	19
II.2    Zwei-Länder-Modell unter perfekter und variabler Kapitalmobilität	25
II.2.1    Zwei-Länder-Modell unter perfekter Kapitalmobilität	25
II.2.2    Zwei-Länder-Modell unter variabler Kapitalmobilität	34
II.3    Einschluß von Preiseffekten	49
II.3.1    Ein-Sektoren-Modell ohne Realkasseneffekt	51
II.3.2    Ein-Sektoren-Modell mit Realkasseneffekt	58
II.3.3    Der Metzler-Effekt	63
II.3.4    Zwei-Sektoren-Modell unter perfekter Kapitalmobilität	69
II.4    Einfluß des Aktivitätsniveaus auf die Kapitalverkehrsbilanz	76
II.5    Einschluß des Terminmarktes	81
II.6    Spekulative Kapitalströme	96
II.7    Berücksichtigung des Terms-of-Trade- Effektes in der Leistungsbilanz-Wechsel- kurs-Relation	101

	Seite
Kapitel III: Kritik am traditionellen Ansatz	111
III.1 Geldpolitik und Zinsniveau	111
III.2 Das Bestand-Strom-Problem	112
III.3 Der Elastizitätspessimismus	114
III.4 Stabilisierende und destabilisierende Spekulation	118
III.4.1 Theoretische Grundlagen	118
III.4.2 Destabilisierende Spekulation und Elastizitätspessimismus	122
III.4.3 Terminspekulation und Leistungsbilanzreaktion	123
Kapitel IV: Modelle, die auf dem monetären Ansatz der Zahlungsbilanztheorie basieren	127
IV.1 Charakterisierung des monetären Ansatzes der Zahlungsbilanztheorie	127
IV.2 Determinierung der Kapitalverkehrsbilanz aus portfoliotheoretischer Sicht	129
IV.3 Zur Determinierung des Wechselkurses	136
IV.4 Ein-Gut-Modelle und Realkasseneffekt	139
IV.5 Modelle mit zwei Güter- und zwei Wertpapierkategorien	150
IV.5.1 Perfekte Substitutivität der Wertpapierkategorien	150
IV.5.2 Alternative Methoden der Analyse des langfristigen Gleichgewichtes	159
IV.5.3 Der Einfluß von Zinszahlungen und wechselkursinduzierten Kapitalgewinnen	169
IV.5.4 Imperfekte Substitutivität der Wertpapierkategorien	183
IV.5.4.1 Portfoliodynamik bei imperfekter Substitution zwischen in- und ausländischen Wertpapieren	183
IV.5.4.2 Analyse des Gesamtmodells	190
Kapitel V: Zusammenfassung	199
Literaturverzeichnis	207

## ZUSAMMENFASSUNG

Die vorliegende Arbeit ist der Theorie der Geldpolitik in einem System flexibler Wechselkurse gewidmet. Den Ausgangspunkt der Arbeit bilden Studien von J.M. FLEMING und R.A. MUNDELL, die in Kapitel I unter der Bezeichnung "Traditionelle Theorie" dargestellt werden. Dieser traditionelle Ansatz behauptet, daß die Geldpolitik über zwei Kanäle auf das volkswirtschaftliche Aktivitätsniveau wirkt: Eine Geldmengenerweiterung senkt den Zinssatz und stimuliert dadurch die reale Güternachfrage. Andererseits werden Kapitalexporte aus dem Zinsarbitragemotiv getätigt, wodurch der Wechselkurs abwertet. Unter der zusätzlichen Annahme einer "normalen" Leistungsbilanzreaktion wird unter diesen Umständen die Leistungsbilanz verbessert und das Inlandsprodukt erhöht.

Das Kapitel II behandelt Erweiterungen der traditionellen Theorie. Im einzelnen werden folgende Problemkreise in die Analyse einbezogen:

- i) Konzept des Geldmultiplikators
- ii) Interaktion zwischen zwei Ländern
- iii) Preiseffekte
- iv) Realkasseneffekt
- v) Einfluß des Aktivitätsniveaus auf die Kapitalverkehrsbilanz
- vi) Terminmarkt
- vii) Spekulative Kapitalströme

Die entsprechenden Modifikationen des traditionellen Modells führen zwar zu einer differenzierteren Interpretation der Wirkungsweise geldpolitischer Maßnahmen, jedoch wird die grundlegende These, daß eine expansive (kontraktive) Geldpolitik das reale Aktivitätsniveau steigert (senkt), bestätigt.

Der letzte Abschnitt des Kapitels II beschäftigt sich mit der Frage der korrekten Spezifikation des Terms-of-Trade-Effektes. Es wird gezeigt, daß bezüglich dieses Terms-of-Trade-Effektes die traditionelle Theorie und die diskutierten Erweiterungen unbefriedigend sind. Die Analyse auf der Basis einer alternativen Modellspezifikation ergibt, daß die Aussagen der traditionellen Theorie - ausgenommen den Fall perfekter Kapitalmobilität - modifiziert werden müssen.

Nach einer allgemeinen Kritik am traditionellen Ansatz (Kapitel III) werden in Kapitel IV Modelle entwickelt, die nicht dem traditionellen Ansatz zuzurechnen sind. Sie basieren auf Konzepten der monetären Zahlungsbilanztheorie, die den Zusammenhang von Zahlungsbilanz und monetärem Sektor betont.

Anhand einfacher Modelle wird die Struktur des alternativen Ansatzes beschrieben. Die dynamische Spezifikation erlaubt es, zwischen kurz- und langfristigen Effekten geldpolitischer Maßnahmen zu unterscheiden. Im Gesamtmodell werden im monetären Sektor neben Geld auch Vermögenstitel in Form von in- und ausländischen Wertpapieren zugelassen.

Unter der Voraussetzung perfekter Substitutivität der Wertpapierkategorien zeigt eine Geldmengenerhöhung das traditionelle Resultat: Das Inlandsprodukt steigt und der Wechselkurswertet ab. Langfristig konvergieren sowohl das Inlandsprodukt als auch der Wechselkurs zum ursprünglichen Niveau.

Die Berücksichtigung von Zinszahlungen und wechselkursinduzierten Kapitalgewinnen bewirkt, daß nicht mehr auf langfristige Neutralität der Geldpolitik geschlossen werden kann. Die langfristige Wirkung der Geldpolitik hängt nun wesentlich vom Stand der Auslandsverschuldung im Ausgangszustand ab.

Schließlich wird untersucht, welche Implikationen die Annahme unvollkommener Substitutivität zwischen in- und ausländischen Wertpapieren nach sich zieht. Es zeigt sich, daß ein kurzfristig expansiver (kontraktiver) Effekt der Geldpolitik in der langen Frist verstärkt werden kann.

#### SUMMARY

The theoretical origins of the present paper are to be found in the seminal studies of J.M. FLEMING and R.A. MUNDELL on the effects of monetary policy under a system of flexible exchange rates. Their "traditional" approach, according to which a monetary expansion leads to a rise of domestic expenditures and an improvement in the current account balance, is described in chapter I. In chapter II, the traditional approach is extended by introducing money-multiplier processes, relaxing the "small country" assumption, and including price effects, the real balance effect, the influence of output on the capital account balance, the forward exchange market and speculation. It is shown that an important policy implication of the traditional theory - that monetary policy is effective with regard to income and employment - is robust with respect to the above modifications. However, the chapter indicates that if a logically coherent specification of the terms-of-trade effect is incorporated into the traditional model, the classic propositions of the model hold only in the case of perfect capital mobility.

Chapter III deals with a general criticism of the traditional approach and chapter IV proceeds to develop models based on the monetary approach of the balance of payments theory. These models are used to analyse the short and long run effects of monetary policy. The traditional short run effects of a monetary expansion may be obtained under the assumption of perfect substitutability between foreign and domestic assets. In the long run, monetary policy is neutral, unless international interest payments and capital gains are taken into account. If the perfect substitutability assumption is dropped, the long run non-neutrality of monetary policy emerges.

## Einleitung

Das internationale Währungssystem ist seit dem Jahre 1973 durch größere Flexibilität der Wechselkurse gekennzeichnet, während in der Periode von 1944 bis 1972 allgemein feste Wechselkurse vorherrschten. Eine Ausnahme bildet der Fall Kanadas, dessen Wechselkurs von 1950 bis 1962 flexibel war. Die lange Periode fester Wechselkurse fand auch in der ökonomischen Theorienbildung ihren Niederschlag, insofern, als der Frage flexibler Wechselkurse mehr akademische als praktische Relevanz zugebilligt wurde. Mit der Neuordnung des Weltwährungssystems, die die Fixierung der Wechselkurse beendete, verstärkte sich das Interesse an Problemen, die mit dem System flexibler Wechselkurse verbunden sind. Ein weiterer Aspekt, der dem Zweig der ökonomischen Theorie, der Geldpolitik in einem System flexibler Wechselkurse behandelt, steigende Bedeutung zuweist, liegt im zunehmenden Interesse an monetären Problemen. Das naiv-keynesianische Paradigma, das vornehmlich die Fiskalpolitik als effizientes Instrument einer Stabilisierungspolitik betrachtet, während die Wirksamkeit der Geldpolitik bezweifelt wird, hat aufgrund des wachsenden Einflusses monetaristischer Positionen, wie sie von der Chicago-Schule - mit M. FRIEDMAN als bedeutendsten Repräsentanten - vertreten wird, an Bedeutung verloren.

Den Anstoß für eine breite Forschungstätigkeit auf dem Gebiet der Geldpolitik in einem System flexibler Wechselkurse wurde von Arbeiten R.A. MUNDELL's und J.M. FLEMING's gegeben. Sie zeigten, daß im Rahmen des von ihnen formulierten einfachen keynesianischen Modells gerade ein System flexibler Wechselkurse als Katalysator für die Wirksamkeit geldpolitischer Maßnahmen angesehen werden kann. Ihre theoretische Position sei anhand des Effektes einer expansiven Geldpolitik skizziert:

Eine Erhöhung der Geldmenge drückt das heimische Zinsniveau und stimuliert dadurch über die Investitionstätigkeit das inländische Aktivitätsniveau. Zusätzlich werden - Zinsarbitrage vorausgesetzt - Kapitalexporte verstärkt, wodurch der Wechselkurs abwertet. Unter der Annahme einer normalen Leistungsbilanzreaktion wird die Leistungsbilanz verbessert und das inländische Einkommen weiter gesteigert.

Ausgehend von diesem Ansatz wurden folgende Problemkreise behandelt:

- i) Problem der Kapitalmobilität
- ii) Modellierung des Geldangebotsprozesses (Geldbasis)
- iii) Effekt auf das Ausland (relative Größe des Inlandes)
- iv) Preiseffekte (Realkasse, METZLER-Effekt, Sektoren)
- v) Einfluß des Aktivitätsniveaus auf die Kapitalströme
- vi) Geschützte Zinsarbitrage, Terminmarkt
- vii) Spekulation (stabilisierend, destabilisierend)

Neben dieser Forschungsrichtung wurde etwa seit 1960 ein alternativer Ansatz entwickelt, der mit dem Konzept der monetären Zahlungsbilanztheorie eng verbunden ist. Zum Unterschied zur traditionellen Theorie wird der Wechselwirkung von Strom- und Bestandsgrößen besondere Bedeutung zugewiesen. Dies impliziert, daß neben den kurzfristigen Auswirkungen geldpolitischer Maßnahmen auch langfristige Anpassungsprozesse dargestellt werden können. Entsprechend wird zwischen einem kurzfristigen Gleichgewicht - Stromgleichgewicht - und langfristigem Gleichgewicht - Bestandsgleichgewicht - unterschieden. Der Erklärungsrahmen der Modelle kann auch durch die Annahme unterschiedlicher Reaktionsgeschwindigkeiten von Finanz- und Gütermärkten variiert werden.

Diese Arbeit widmet sich beiden Forschungsrichtungen.

Im Kapitel I dieser Arbeit wird die MUNDELL-FLEMING'sche Position analysiert. Kapitel II ist mit den Erweiterungen der traditionellen Theorie befaßt. Es wurde versucht, die verschiedenen Beiträge in einem konsistenten Rahmen zu formulieren und zu analysieren. Einzelne Ansätze wurden verallgemeinert. Im letzten Abschnitt des Kapitels wird das Problem der korrekten Modellspezifikation im Hinblick auf den Einfluß der Terms of Trade auf die Bewertung der Nachfrage nach inländischen und ausländischen Gütern in Einheiten inländischer Güter diskutiert.

Kapitel III behandelt allgemeine Kritikpunkte, die in den Erweiterungen der traditionellen Theorie nicht berücksichtigt sind. Kapitel IV behandelt Modelle, die der alternativen Forschungsrichtung zuzuordnen sind. Nach einer kurzen Darstellung der monetären Zahlungsbilanztheorie in Abschnitt 1 werden Probleme der Spezifikation von Nettokapitalimporten und der Wechselkursbestimmung in Abschnitt 2 und 3 diskutiert. Abschnitt 4 behandelt Ein-Gut-Modelle mit Realkasseneffekt. In Abschnitt 5 werden allgemeinere Modelle, in denen zwischen in- und ausländischen Gütern und Wertpapieren unterschieden wird, analysiert. Für den Fall perfekter Substitutivität in- und ausländischer Wertpapiere wird auch der Einfluß von Zinszahlungen und wechselkursinduzierten Kapitalgewinnen untersucht. Ein weiterer Abschnitt ist mit alternativen Methoden der Analyse eines langfristigen Gleichgewichts befaßt.

Nach einer vorbereitenden Darstellung der Portfoliodynamik bei imperfekter Substitution von in- und ausländischen Wertpapieren wird das zugehörige Gesamtmodell untersucht. Den Abschluß bildet eine Zusammenfassung der wichtigsten Resultate in Kapitel V.



## Kapitel I.: Traditionelle Theorie

### I.1. MUNDELL'sche Analyse

Im folgenden wird die Verwendbarkeit der Geldpolitik zur Lösung zweier Hauptprobleme der praktischen Wirtschaftspolitik untersucht: einerseits zur Preisstabilisierung und andererseits zur Beschäftigungspolitik.

#### I.1.1. Preisstabilisierung durch reaktive Geldpolitik<sup>1)</sup>

Es wird die offene Volkswirtschaft eines "kleinen" Landes betrachtet. "Klein" bedeutet die Konstanz aller ausländischen Variablen (Einkommenseffekte etc. auf das Ausland werden vernachlässigt).

Das ökonomische System sei durch die Interaktion zweier Märkte charakterisiert:

- i) Markt für heimische Güter
- ii) Markt für Devisen.

Gleichgewicht am Gütermarkt herrscht, wenn die Weltnachfrage nach heimischen Gütern gleich ist dem Angebot an heimischen Gütern oder, äquivalent dazu, wenn die Differenz zwischen (geplantem) Sparen und Investieren gleich ist dem Leistungsbilanzüberschuß. Falls die Differenz zwischen Sparen und Investieren größer ist als der Leistungsbilanzüberschuß, herrscht ein deflationäres Potential, im umgekehrten Fall ein inflationäres Potential.

Formal:  $D = I - S + X$

D ...	Überschußnachfrage nach heimischen Gütern
I ...	Investitionen (geplant)
S ...	Sparen (geplant)
X ...	Leistungsbilanzüberschuß

---

1) Vgl.: R.A. MUNDELL (1960), P. SALIN (1965)

Auf dem Devisenmarkt entspricht ein Überschußangebot B der Summe von Leistungsbilanzsaldo X und Nettokapitalimporten K:

$$B = X + K$$

Weiters möge der Zustand beider Märkte vom heimischen Zinsniveau  $i$  und den Terms of Trade  $p$  abhängen:

Steigt der Zinssatz, so sinkt die inländische Güternachfrage und somit die Überschußnachfrage auf dem Gütermarkt. Die Leistungsbilanz verbessert sich und die Nettokapitalimporte nehmen aufgrund des höheren inländischen Zinsniveaus zu. Folglich steigt das Überschußangebot an Devisen.

Ein Anstieg der Terms of Trade bedeutet eine Verteuerung der inländischen Güter relativ zum Ausland. Die Überschußnachfrage nach Gütern sinkt und die Passivierung der Leistungsbilanz verringert das Überschußangebot an Devisen.

Die Gleichgewichtsbedingungen lauten demnach:

$$D(p,i) = 0 \quad \text{mit}^1) : D_p < 0, D_i < 0$$

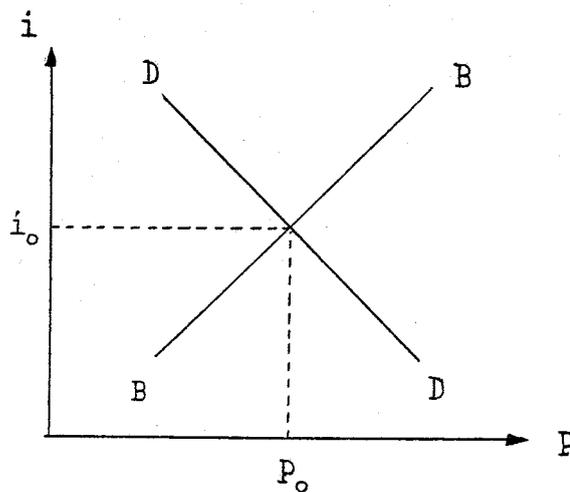
$$B(p,i) = 0 \quad \text{mit} : B_p < 0, B_i > 0$$

Grafisch lassen sich nun jene Kombinationen von Zinsniveau und relativem Preisverhältnis darstellen, unter denen der Gütermarkt (DD-Kurve) und/oder der Devisenmarkt (BB-Kurve) im Gleichgewicht sind:

---

1) Zur Bezeichnung von partiellen Ableitungen wird folgende Notation verwendet:

$$y = f(x_1, \dots, x_n); y_{x_i} := \frac{\partial y}{\partial x_i}$$



Die Steigung der BB-Kurve ist positiv:

Ein Steigen des Zinsniveaus im Inland induziert zusätzliche Kapitalimporte. Um das Überschußangebot an Devisen auszugleichen, muß der Leistungsbilanzsaldo durch eine Zunahme des relativen Preisverhältnisses zum Ausland verringert werden.<sup>1)</sup>

Die Gütermarktkurve andererseits ist negativ geneigt, da ein fallendes Zinsniveau, das eine Zunahme der Güternachfrage bewirkt, von einer Verbesserung der Terms of Trade kompensiert werden muß.<sup>2)</sup>

Zur Beschreibung der Systemdynamik ist es notwendig, das Reaktionsverhalten des Zinssatzes und der Terms of Trade festzulegen:

Das Zinsniveau werde von der Zentralbank kontrolliert, die versucht, mit Hilfe dieses Instruments das Preisniveau zu stabilisieren. Besteht eine inflationäre Lücke am Gütermarkt (Überschußnachfrage ist positiv), wird der Zinssatz angehoben, bzw. im Falle einer deflationären Lücke gesenkt.

1) Formal gilt:  $\frac{di}{dp} \Big|_{B=0} = - \frac{B_P}{B_i} > 0$

2) Formal:  $\frac{di}{dp} \Big|_{D=0} = - \frac{D_P}{D_i} < 0$

Weiters möge sich der Wechselkurs automatisch zum Ausgleich der Zahlungsbilanz anpassen - dies bedeutet etwa bei positivem Überschußangebot an Devisen, daß der Wechselkurs fällt (das relative Preisniveau steigt). Ein einfacher Reaktionsmechanismus, der obigen Annahmen genügt, lautet:

$$\frac{di}{dt} = h_2 D(p,i) \quad (\text{Reaktion der Zentralbank})$$

$$\frac{dp}{dt} = h_1 B(p,i) \quad (\text{Reaktion der Terms of Trade})$$

( $h_1, h_2$  positiv)

Die Dynamik des Systems bewirkt, daß sich im Ungleichgewicht das System in Richtung Uhrzeigersinn anpaßt.

Das Gleichgewicht ist unter den getroffenen Annahmen stabil, wobei die Anpassung bei Kapitalimmobilität direkt (asymptotisch) zum Gleichgewicht führt, während bei hoher Kapitalmobilität die Anpassung zyklisch abläuft.<sup>1)</sup>

Das Resultat besagt, daß die Stabilisierungspolitik der Zentralbank erfolgreich ist, wobei im Falle hoher Kapitalmobilität zyklische Schwankungen sowohl im Zinsniveau als auch im relativen Preisverhältnis auftreten können.

---

1) Die Eigenwerte des linearisierten Systems errechneten sich aus:

$$\lambda_{1,2} = (h_2 B_p + h_1 D_i \pm \sqrt{(h_2 B_p - h_1 D_i)^2 + 4h_1 h_2 B_i D_p}) \cdot \frac{1}{2}$$

Sie sind negativ, bzw. haben negativen Realteil. Ist die Kapitalmobilität ( $B_i$ ) genügend groß, sind die Eigenwerte komplex - der Anpassungspfad verläuft zyklisch.

### I.1.2 Beschäftigungspolitik

Wie oben wird eine kleine offene Volkswirtschaft durch Bedingungen für internes und externes Gleichgewicht charakterisiert.<sup>1)</sup> Internes Gleichgewicht besteht, wenn das Inlandsprodukt gleich ist der Summe aus den (geplanten) heimischen Ausgaben und der Leistungsbilanz; externes Gleichgewicht verlangt den Ausgleich zwischen Leistungsbilanz und Netto-Kapitalimporten. Die Gleichgewichtsbedingungen seien nun in den Variablen Inlandsprodukt und Wechselkurs ausgedrückt.<sup>2)</sup>

$$\begin{aligned} \text{Formal: } D &= D(y, r) = 0 & y &\dots \text{ Inlandsprodukt} \\ B &= B(y, r) = 0 & r &\dots \text{ Wechselkurs} \end{aligned}$$

Steigt das Inlandsprodukt, so wird die Überschußnachfrage nach Gütern verringert (Ausgabenneigung kleiner als Eins vorausgesetzt) und ebenso das Überschußangebot an Devisen, da der Leistungsbilanzsaldo sinkt. Andererseits bewirkt eine Abwertung des Wechselkurses eine relative Verbilligung der inländischen Güter und damit eine größere Güternachfrage. Durch die positive Leistungsbilanzreaktion steigt auch das Angebot an Devisen.

Durch differenzieren erhält man die Neigungen der Kurven, die internes bzw. externes Gleichgewicht charakterisieren.

$$\frac{dr}{dy} \Big|_D = 0 = - \frac{D_y}{D_r} > 0 \quad \text{mit : } D_y < 0, D_r > 0$$

$$\frac{dr}{dy} \Big|_B = 0 = - \frac{B_y}{B_r} > 0 \quad \text{mit : } B_y < 0, B_r > 0$$

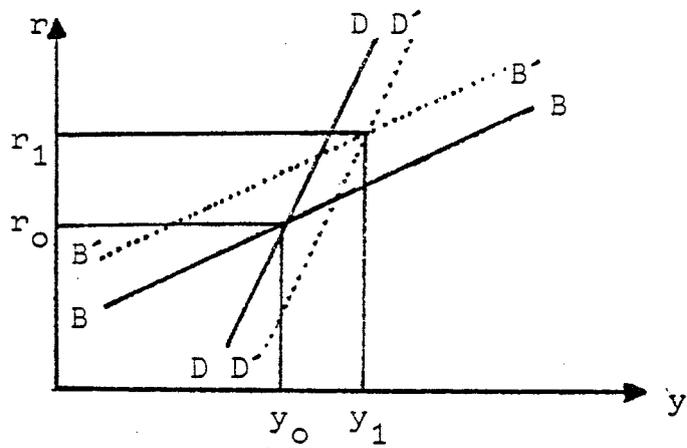
Beide Kurven sind positiv geneigt.

---

1) Vgl. MUNDELL (1961)

2) Der Zinssatz wird nun nicht als endogene Variable verwendet, sondern als exogener Parameter, der als wirtschaftspolitisches Instrument eingesetzt wird.

Grafische Darstellung:



Um die Stabilität des Systems zu sichern, muß die DD-Kurve steiler sein als die BB-Kurve.<sup>1)</sup>

Effekt einer expansiven Geldpolitik: Durch das Sinken des Zinssatzes wird die Nachfrage nach heimischen Gütern erhöht (interner Effekt) - die DD-Kurve wird nach rechts verschoben. Weiters werden Netto-Kapitalexporte induziert und ein Zahlungsbilanzdefizit erzeugt (externer Effekt) - die BB-Kurve wird nach oben und nach links verschoben. Im neuen Gleichgewicht ist das Inlandsprodukt größer und die heimische Währung hat abgewertet.

---

1) Zur Verdeutlichung sei folgende Strukturform unterstellt, wobei E die inländische Güternachfrage, X den Leistungsbilanzsaldo, i den Zinssatz und K den Saldo der Kapitalverkehrsbilanz repräsentiert:

$$(i) y = E(y,i) + X(y,r)$$
$$(ii) 0 = X(y,r) + K(i)$$

Gleichung (i) stellt die Gleichgewichtsbedingung auf dem Gütermarkt und Gleichung (ii) die Gleichgewichtsbedingung für die Zahlungsbilanz unter flexiblen Wechselkursen dar. Bezüglich dieser Strukturform ist die DD-Kurve genau dann steiler als die BB-Kurve, wenn die Ausgabenneigung kleiner als Eins ist. Wäre die Ausgabenneigung größer als Eins, so ist das System instabil: Eine Senkung des Zinsniveaus etwa bewirkt über die Kapitalverkehrsbilanz eine Abwertung des Wechselkurses und eine Leistungsbilanzverbesserung. Auf dem Gütermarkt ist nun die Nachfrage größer als das Angebot. Das steigende Inlandsprodukt verstärkt die Überschussnachfrage nach Gütern, wodurch ein instabiler Prozeß in Gang gesetzt wird.

## I. 2. Das FLEMING-MODELL und seine Resultate

### I.2.1. Deskriptive Analyse

Das erste formal exakt durchgearbeitete Modell wurde von FLEMING<sup>1)</sup> vorgestellt. Im folgenden wird eine vereinfachte, auf das wesentliche reduzierte Version des Modells zur Darstellung der traditionellen Theorie verwendet<sup>2)</sup>.

Das Modell beschreibt eine offene Volkswirtschaft, die relativ zum Ausland klein ist, beziehungsweise keinen Einfluß auf ausländische Aktivitätsparameter ausüben kann. Im Rahmen des Modells sind somit alle ausländischen Variablen parametrisch vorgegeben. Das inländische Preisniveau sei konstant, eine Annahme, die durch Voraussetzen unendlicher Preiselastizität des Güterangebots gestützt werden kann. Alle Variablen (mit Ausnahme des Zinssatzes und des Wechselkurses) sind in Einheiten inländischer Währung ausgedrückt.

Die Gleichgewichtsbedingungen für Gütermarkt, Geldmarkt und Zahlungsbilanz lauten:

$Y = E(Y, i) + X(Y, r)$	Y ... Volkseinkommen (Output)
$i = i\left(\frac{Y}{M}\right)$	E ... heimische Absorption
$X(Y, r) + K(i) = B$	i ... heimischer Zinssatz
	X ... Leistungsbilanzüberschuß
	r ... Wechselkurs (Preis einer Einheit ausländischer Währung)
	M ... Geldmenge
	K ... Netto-Kapitalimporte
	B ... Zahlungsbilanz(-saldo)

---

1) Vgl. FLEMING 1962

2) Eine weitere vereinfachte Version des FLEMING-Modells findet sich bei COOPER (1976), die jedoch in der Behandlung des Geldmarkts etwas vom ursprünglichen Ansatz abweicht.

Das Modell ist seiner Struktur nach keynesianisch. Die partiellen Ableitungen sollen die üblichen Vorzeichen besitzen: Die heimische Absorption hängt positiv vom Einkommen und negativ vom Zinssatz ab; die Leistungsbilanz verschlechtert sich bei steigenden Einkommen und verbessert sich bei steigendem Wechselkurs; der Zins variiert direkt mit der Einkommensumlaufgeschwindigkeit des Geldes; die Netto-Kapitalimporte reagieren direkt mit dem Zinssatz. Zusätzlich ist zu berücksichtigen, daß unter einem System flexibler Wechselkurse die Zahlungsbilanz (exakter: die Summe aus Leistungsbilanz und Kapitalverkehrsbilanz) immer ausgeglichen sein muß.

Wirkung der Geldpolitik:

Eine Erhöhung der Geldmenge verringert die Einkommensumlaufgeschwindigkeit des Geldes und führt zu einer Senkung des Zinssatzes. Dadurch werden einerseits die heimischen Ausgaben stimuliert und andererseits Kapitalexporte induziert. Somit wird sowohl über den Effekt der steigenden heimischen Ausgaben als auch durch die Verschlechterung der Kapitalverkehrsbilanz Druck auf die Zahlungsbilanz ausgeübt. Beide Kräfte müssen über eine entsprechende Anpassung des Wechselkurses aufgefangen werden. Im neuen Gleichgewicht ist das Einkommen höher, der Zinssatz niedriger und der Leistungsbilanzüberschuß höher als im Ausgangszustand.

Die Höhe der Multiplikatoren wird wesentlich vom Ausmaß der Kapitalmobilität beeinflusst: Der expansive Effekt einer Erhöhung der Geldmenge ist umso größer, je stärker die internationalen Kapitalströme auf eine Änderung des heimischen Zinsniveaus reagieren.

Liegt keine Reaktion der Netto-Kapitalimporte vor (vollständige Immobilität der Kapitalströme), so gleicht der

Wechselkurs gerade den Effekt der steigenden Ausgaben auf die Leistungsbilanz aus, deren Saldo im neuen Gleichgewicht unverändert sein muß. Der expansive Effekt auf das Einkommen ist somit gleich dem in einer geschlossenen Volkswirtschaft. Sind - im anderen Extrem - die Kapitalströme perfekt mobil (unendliche Zinsreagibilität), dann verbessert sich die Leistungsbilanz so stark und steigt das Einkommen so weit, daß der Zinssatz auf seinem ursprünglichen Niveau verharret. Das bedeutet natürlich, daß das Einkommen um denselben Prozentsatz steigt, wie die Geldmenge (damit die Umlaufgeschwindigkeit wieder zum ursprünglichen Niveau tendiert). Dies entspricht der klassischen Quantitätstheorie<sup>1)</sup>, 2).

Die Effekte einer Geldmengenexpansion auf das Aktivitätsniveau und den Zinssatz sind unabhängig davon, ob die Leistungsbilanz "normal" reagiert oder nicht. Jedoch ist die Richtung der Wechselkursreaktion von der Art der Leistungsbilanzreaktion abhängig. Unter Einbeziehung von Stabilitätsüberlegungen kann eine nichtnormale Leistungsbilanzreaktion ausgeschlossen werden.

Ergänzend zur verbalen Interpretation und formalen Berechnung kann der Mechanismus auch im Hicks'schen IS-LM-Schema<sup>1)</sup> veranschaulicht werden:

---

1) Siehe: Formale Analyse

2) MUNDELL (1963) untersuchte verbal den Einfluß perfekter Kapitalmobilität auf die Wirksamkeit geldpolitischer Maßnahmen unter flexiblen Wechselkursen, wobei er explizit drei Sektoren - öffentlicher, privater und außenwirtschaftlicher Sektor - und vier Märkte (Güter-, Kapital-, Devisen- und Geldmarkt) unterscheidet. Er gelangt zum selben Resultat.

1) Vgl.: HICKS (1937), TAKAYAMA (1969).

Eine Erhöhung der Geldmenge bewirkt eine Rechtsverschiebung der LM-Kurve ( $LM'$ ) und damit anfangs ein Absinken des Zinssatzes. Die dadurch induzierten Kapitalexporte müssen ein System flexibler Wechselkurse durch eine entsprechende Verbesserung der Leistungsbilanz ausgeglichen werden. Dieser Effekt wird durch eine Verschiebung der IS-Kurve nach rechts representiert ( $IS'$ ); in diesen Anpassungsschritt kehrt sich die Bewegung des Zinssatzes um, er nähert sich wieder dem Ausgangsniveau. Auf welchem Zinsniveau das neue Gleichgewicht erreicht wird, hängt von der Zinsreagibilität der Kapitalströme ab: Sind sie unabhängig von einer Zinsänderung, so ist Punkt A der neue Gleichgewichtspunkt ( $Y_1, i_1$ ) - die Wirkung der Geldmengenerweiterung entspricht genau dem Effekt in einer geschlossenen Volkswirtschaft. Sind die Kapitalströme unendlich zinsreagibel, so wird das neue Gleichgewicht im Punkt B erreicht ( $Y_2, i_2 = i_0$ ), wo der Zins wieder auf seinem ursprünglichen Niveau liegt.

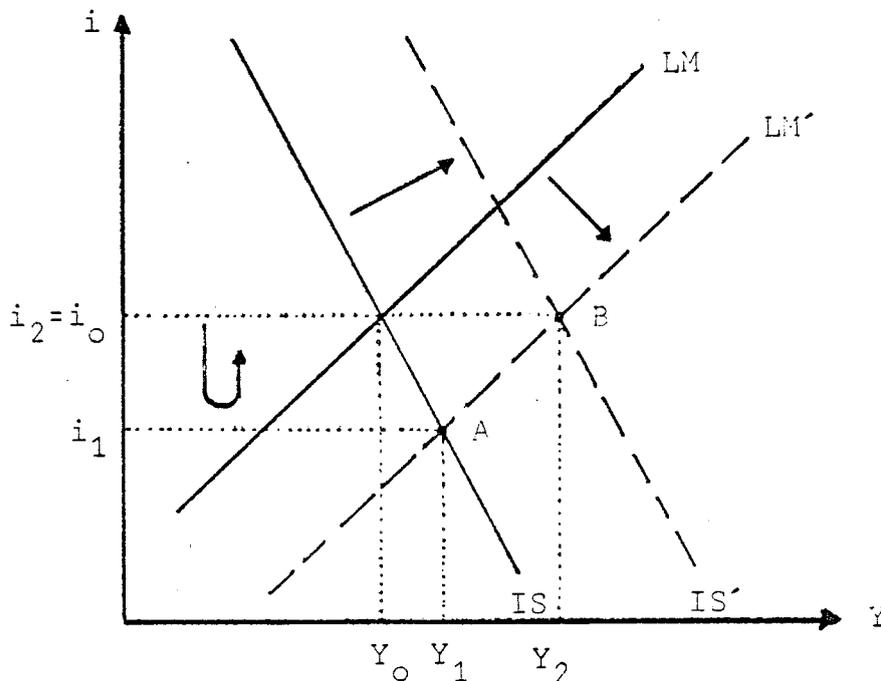


Abb.1. Effekt der Geldpolitik, variable Kap.mobilität

Man kann auch in einfacher Weise die Abhängigkeit des Effektes von der Zinsreagibilität der Geldnachfrage darstellen.

a) "Liquiditätsfalle" (Geldnachfrage ist unendlich zinselastisch):

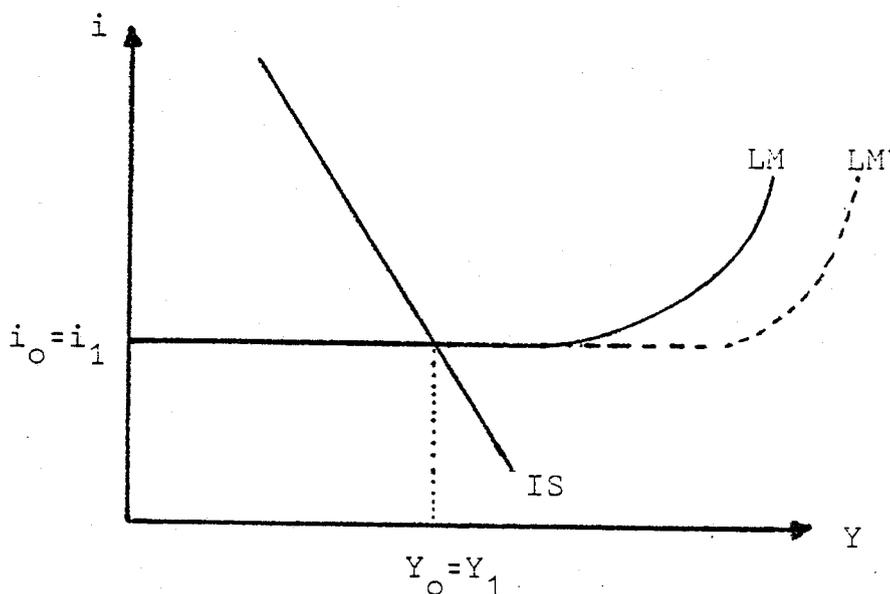


Abb.2. Effekt der Geldpolitik im "keynes'schen Fall"

Wie unmittelbar ersichtlich, hat eine geldpolitische Expansion keinen Effekt, da der Zinssatz als einziger Kanal, über den die Geldpolitik in diesem Modell wirken kann, nicht reagiert. Das zusätzliche Geldangebot wird gehortet.

b) "Klassischer" Fall (Geldnachfrage vollkommen zinselastisch):

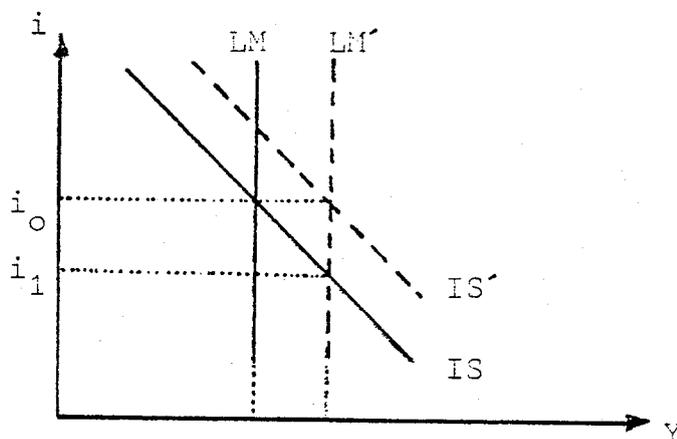


Abb.3. Effekt der Geldpolitik im "klassischen Fall"

Die Geldmengenerhöhung besitzt in dieser Variante den stärksten direkten Effekt auf das inländische Aktivitätsniveau, während - unabhängig von der Höhe der Kapitalmobilität - der indirekte Effekt über die Leistungsbilanz auf das Einkommen vollständig durch eine entsprechende Anpassung des Zinssatzes kompensiert wird.

I.2.2. Formale Analyse

$$Y = E(Y, i) + X(Y, r) \text{ mit : } 0 \leq E_Y \leq 1, E_i \leq 0, X_Y \leq 0, X_r \geq 0$$

$$i = i\left(\frac{Y}{M}\right) \quad i_{Y/M} \geq 0$$

$$X(Y, r) + K(i) = B \quad K_i \geq 0$$

Unter flexiblen Wechselkursen gilt:  $B = 0$  (bzw.:  $dB = 0$ )

Total differenzieren führt zu:

$$\begin{bmatrix} (1 - E_Y - X_Y) & - E_i & - X_r \\ \frac{M}{Y} & - \frac{M^2}{Y} \frac{1}{i} \frac{1}{M} & 0 \\ X_Y & K_i & X_r \end{bmatrix} \begin{bmatrix} dY \\ d_i \\ d_r \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ dM \\ 0 \end{bmatrix}$$

Die Determinante des Systems lautet:

$$\Delta = X_r \cdot \frac{M}{Y} \left[ -(1 - E_Y) \left( \frac{M}{i} \frac{1}{M} \right) + E_i - K_i \right] < 0$$

$$\Delta_1 = \Delta / X_r$$

Effekt der Geldpolitik auf  $Y, i, r$  mit Berücksichtigung der Grenzfälle betreffend vollständige Kapitalmobilität ( $K_i = 0$ ) und perfekte Kapitalmobilität ( $K_i = \infty$ ).

$$\frac{dY}{dM} = \frac{(E_i - K_i)}{\Delta_1} \gg 0$$

$$\frac{dY}{dM} \Big|_{K_i = 0} = \frac{E_i}{\frac{M}{Y} [(1-E_Y)(\frac{M}{i_Y}) + E_i]} \quad \frac{dY}{dM} \Big|_{K_i = \infty} = \frac{Y}{M} = \max_{K_i} \frac{dY}{dM}$$

$$\frac{di}{dM} = \frac{(1-E_Y)}{\Delta_1} \leq 0$$

$$\frac{di}{dM} \Big|_{K_i = 0} = \frac{(1-E_Y)}{\frac{M}{Y} [(1-E_Y)(\frac{M}{i_Y}) + E_i]} \quad \frac{di}{dM} \Big|_{K_i = \infty} = 0 = \min_{K_i} \frac{di}{dM}$$

$$\frac{dr}{dM} = - \frac{(1-E_Y-X_Y)K_i + E_i X_Y}{\Delta} \gg 0$$

$$\frac{dr}{dM} \Big|_{K_i = 0} = \frac{-E_i X_Y}{X_r \frac{M}{Y} [(1-E_Y)(\frac{M}{i_Y}) + E_i]} \quad \frac{dr}{dM} \Big|_{K_i = \infty} = \frac{(1-E_Y-X_Y)}{X_r \frac{M}{Y}} = \max_{K_i} \frac{dr}{dM}$$

$$\frac{dX}{dM} = \frac{-sK_i}{\Delta_1} \gg 0 \quad (s = 1 - E_Y)$$

$$\frac{dX}{dM} \Big|_{K_i = 0} = 0 \quad \frac{dX}{dM} \Big|_{K_i = \infty} = \frac{s}{\frac{M}{Y}} = \max_{K_i} \frac{dX}{dM}$$

## II. Erweiterung der traditionellen Theorie

### II.1. Alternative Spezifikation des Geldangebotsprozesses (Konzept des Geldmultiplikators)

#### II.1.1. Deskriptive Analyse

Im folgenden Kapitel wird das Basismodell insofern abgeändert, als das Niveau des Geldangebots nicht mehr vollständig der Kontrolle der Zentralbank unterliegt. Vielmehr wird das Geldangebot durch Interaktion zwischen Bankensektor und Zentralbank determiniert. Es ergibt sich als Produkt von monetärer Basis und dem Geldmultiplikator. Formal sei der Geldangebotsprozeß wie folgt spezifiziert:

Definition der monetären Basis von der Verwendungsseite<sup>1)</sup>:

$$B = C + E$$

B ... monetäre Basis

$$E = R^m + R^e$$

C ... Bargeldumlauf

E ... Einlagen der Geschäftsbanken bei der Zentralbank

#### Definition der Geldmenge

M<sub>1</sub>:

R<sup>m</sup> .. Mindestreserven

R<sup>e</sup> .. Überschußreserven

$$M_1 = C + D$$

D ... Sichteinlagen in den Geschäftsbanken

#### Multiplikator:

m ... Geldmultiplikator

$$m = \frac{M_1}{B} = \frac{C + D}{C + R^e + R^m}$$

g ... Verhältnis von Bargeldumlauf zu Sichteinlagen

h ... Verhältnis von Überschußreserven zu Sichteinlagen

beziehungsweise:

$$m = \frac{\frac{C}{D} + 1}{\frac{C}{D} + \frac{R^e}{D} + \frac{R^m}{D}} = \frac{g + 1}{g + h + p}$$

p ... Verhältnis von Mindestreserven zu Sichteinlagen

Die Geldangebotsfunktion lautet:

$$M = m \cdot B$$

1) Vgl.: H.J. JARCHOV (1976), S.133-135.

Es wird angenommen, daß ein Ansteigen des Zinsniveaus die Sichteinlagen relativ zum Bargeldumlauf erhöht und die Überschußreserven relativ zu den Sichteinlagen vermindert. Der Zinssatz ist somit ein Indikator für die Opportunitätskosten der Bargeldhaltung des Publikums bzw. der Überschußreservehaltung der Geschäftsbanken. Die Terme  $g$  und  $h$  werden vom Zinssatz negativ beeinflusst.

Formal:

$$g = g(i) , \quad h = h(i) \quad \text{mit : } g_i \leq 0 \quad \text{und} \quad h_i \leq 0$$

Das gesamte Modell lautet demnach<sup>1)</sup>:

$$Y = E(Y, i) + X(Y, r)$$

$$M = L(Y, i)$$

$$M = m \cdot B$$

$$m = \frac{g(i) + 1}{g(i) + h(i) + p}$$

$$X(Y, r) + K(i) = 0$$

Vorzeichen der partiellen Ableitungen:

$$E_y \geq 0, \quad X_y \leq 0, \quad L_y \geq 0, \quad g_i \leq 0, \quad K_i \geq 0$$

$$E_i \leq 0, \quad X_r \geq 0, \quad L_i \leq 0, \quad h_i \leq 0,$$

Instrumente der Geldpolitik sind im Rahmen dieses Modells die Geldbasis  $B$  und der Mindestreservensatz  $p$ .

---

1) Bei V. GALBIS (1975) findet sich die Analyse eines im wesentlichen gleichen Modells unter perfekter Kapitalmobilität.

Eine Ausweitung der monetären Basis bewirkt - bei zunächst konstantem Multiplikator - eine proportionale Erhöhung der Geldmenge. Die induzierte Zinssenkung wird von der folgenden Verringerung des Geldmultiplikators<sup>1)</sup> abgeschwächt. Der Anpassungsprozeß verläuft im Prinzip wie im Basismodell, wobei die stabilisierende Wirkung der Geldmultiplikator-Zins-Relation beachtet werden muß. Ob im Vergleich zur Möglichkeit der direkten Steuerung des gesamten Geldangebots der Gesamteffekt größer oder kleiner ist, ist nur im Fall unendlicher Kapitalmobilität entscheidbar. Da nun durch die Konstanz des Zinsniveaus auch der Multiplikator konstant bleibt, führt eine Geldbasisausweitung zu einer proportionalen Erhöhung des Geldangebots. Der Gesamteffekt ist somit um den Faktor Geldmultiplikator größer als im Basismodell, sowohl bezüglich des Volkseinkommens als auch des Wechselkurses. Wird andererseits der Mindestreservensatz gesenkt, steigt bei konstanter Geldbasis der Geldmultiplikator und damit das Geldangebot. Wiederum wird der resultierende Effekt durch den negativen Einfluß eines sinkenden Zinssatzes auf den Geldmultiplikator reduziert. Die Gesamtwirkung der geldpolitischen Aktion ist umso stärker, je größer die Kapitalmobilität ist.

---

1) Bewirkt eine Zinssenkung ein Ansteigen des Multiplikators, wird ein instabiler Prozeß in Gang gesetzt.

II.1.2. Formale Analyse

$$Y = E(Y, i) + X(Y, r)$$

$$M = L(Y, i)$$

$$B \cdot m = M$$

$$m = (g(i) + 1) / (g(i) + h(i) + p)$$

$$X(Y, r) + K(i) = 0$$

Total differenzieren und:  $z := \frac{g_i(h + p - 1) - h_i(1 + g)}{(g + 1)}$

$$c := \frac{(g + h + p)}{m}$$

ergibt:  $z \geq 0$  für  $h + p \leq 1$

$$\begin{bmatrix} (s - X_y) & -E_i & -X_r & 0 \\ \frac{L_y}{m} & \frac{L_i}{m} & 0 & -\frac{B}{m} \\ 0 & z & 0 & -c \\ X_y & K_i & X_r & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} dY \\ di \\ dr \\ dm \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ dB \\ dp \\ 0 \end{bmatrix}$$

Determinante:  $\Delta = X_r \left[ s \left( c \frac{L_i}{m} - z \frac{B}{m} \right) + \frac{L_y c}{m} (E_i - K_i) \right]$

$$\Delta \leq 0 \quad \text{für} \quad z \geq 0$$

Wirkung der Geldpolitik:

a) Änderung der monetären Basis B:  $\Delta_1 := \Delta / X_r$

$$\frac{dY}{dB} = \frac{c(E_i - K_i)}{\Delta_1} \geq 0 \quad \text{für } z \geq 0$$

$$\frac{di}{dB} = \frac{cs}{\Delta_1} \leq 0 \quad \text{für } z \geq 0$$

$$\frac{dr}{dB} = \frac{-c[(s - X_y)K_i + E_i X_y]}{\Delta} \geq 0 \quad \text{für } z \geq 0$$

$$\frac{dm}{dB} = \frac{sz}{\Delta_1} \geq 0 \quad \text{für } z \geq 0$$

perfekte Kapitalmobilität:

$$\left. \frac{dY}{dB} \right|_{K_i = \infty} = \frac{m}{L_y} \geq 0$$

$$\left. \frac{dm}{dB} \right|_{K_i = \infty} = 0$$

$$\left. \frac{di}{dB} \right|_{K_i = \infty} = 0$$

$$\left. \frac{dM}{dB} \right|_{K_i = \infty} = m \geq 0$$

$$\left. \frac{dr}{dB} \right|_{K_i = \infty} = \frac{(s - X_y)m}{X_r L_y} \geq 0$$

Vergleich mit Basismodell:

$$\left. \frac{dY}{dM} \right|_{K_i = \infty} \leq \left. \frac{dY}{dB} \right|_{K_i = \infty} \quad \text{für } m \geq 1$$

$$\left. \frac{dr}{dM} \right|_{K_i = \infty} \leq \left. \frac{dr}{dB} \right|_{K_i = \infty} \quad \text{für } m \geq 1$$

b) Änderung des Mindestreservensatzes p:

$$\frac{dY}{dp} = \frac{-\frac{B}{m}(E_i - K_i)}{\Delta_1} \leq 0 \quad \text{für } z \geq 0$$

$$\frac{di}{dp} = \frac{-\frac{B}{m}s}{\Delta_1} \geq 0 \quad \text{für } z \geq 0$$

$$\frac{dr}{dp} = \frac{\frac{B}{m}[(E_i - K_i)X_y + sK_i]}{\Delta} \leq 0 \quad \text{für } z \geq 0$$

$$\frac{dm}{dp} = \frac{\frac{L_y}{m}(K_i - E_i) - s\frac{L_i}{m}}{\Delta_1} \leq 0 \quad \text{für } z \geq 0$$

perfekte Kapitalmobilität:

$$\frac{dY}{dp} \Big|_{K_i = \infty} = \frac{-Bm}{L_y(g + h + p)} \leq 0, \quad \frac{dm}{dp} \Big|_{K_i = \infty} = \frac{-m}{(g + h + p)} \leq 0$$

$$\frac{di}{dp} \Big|_{K_i = \infty} = 0, \quad \frac{dM}{dp} \Big|_{K_i = \infty} = \frac{-Bm}{g + h + p} \leq 0$$

$$\frac{dr}{dp} \Big|_{K_i = \infty} = \frac{-Bm(s - X_y)}{L_y(g + h + p)X_r} \leq 0$$

Vergleich mit Basismodell:

$$\frac{dY}{dM} \Big|_{K_i = \infty} \leq \left| \frac{dY}{dp} \Big|_{K_i = \infty} \right|, \quad \frac{dr}{dM} \Big|_{K_i = \infty} \leq \left| \frac{dr}{dp} \Big|_{K_i = \infty} \right|$$

II.2. Zwei-Länder-Modell unter perfekter und variabler Kapitalmobilität

Der traditionelle Ansatz ergab für ein "kleines Land", daß eine expansive Geldpolitik neben den direkten Effekten auf die heimische Nachfrage eine zusätzliche Verstärkung über den Außenhandel erfährt. Um auch Aussagen über die Auswirkungen auf das "Ausland" treffen zu können, muß das ursprüngliche Modell, in dem der Rest der Welt parametrisch (also exogen) behandelt wird, auf ein zwei-Länder-Modell erweitert werden.

II.2.1. Zwei-Länder-Modell mit perfekter Kapitalmobilität

II.2.1.1. Deskriptive Analyse

Das formale Modell lautet:

Inland:

$Y = E(Y, i) + X(Y, Y', r)$	$Y, (Y')$ ... Volkseinkommen real
$M = L(i, Y)$	$E, (E')$ ... Absorption real

Ausland:

$Y' = E'(Y', i) + X'(Y, Y', r)$	$i$ ..... globaler Zinssatz
$M' = L'(i, Y')$	$r$ ..... Wechselkurs

Außenhandelsbeziehung:

$X = - rX'$	$M, (M')$ ... Geldangebot real
	$L, (L')$ ... Geldnachfrage real

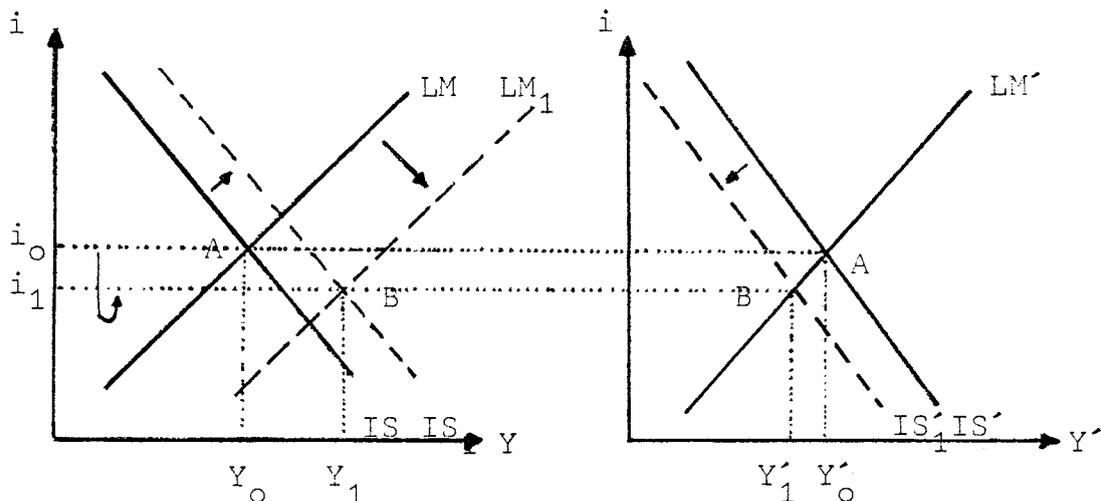
Vorzeichen der Ableitungen:

$$\begin{array}{cccccc}
 E_y \geq 0 & E_i \leq 0 & X_y \leq 0 & X_r \geq 0 & L_i \leq 0 & L_y \geq 0 \\
 E'_y \geq 0 & E'_i \leq 0 & X'_y \geq 0 & & L'_i \leq 0 & L'_y \geq 0
 \end{array}$$

Das Modell beinhaltet für beide Länder je eine Gleichgewichtsbedingung für den Gütermarkt und desgleichen für den Geldmarkt. Beide Submodelle sind über die duale Beziehung der Leistungsbilanzsalden miteinander verbunden. Da perfekte Kapitalmobilität vorausgesetzt wird, ist das Zinsniveau in beiden Ländern gleich.

Eine Erhöhung des inländischen Geldangebots bewirkt im Inland eine Einkommenssteigerung während das ausländische Aktivitätsniveau gedrückt wird. Dieses Resultat ist nicht überraschend, da im Falle zinsreagibler Kapitalströme der zusätzliche Impuls über die Leistungsbilanz im Ausland rezessiv wirkt.

Zur Veranschaulichung wird der Wirkungsmechanismus im folgenden im IS-LM-Diagramm dargestellt:



Eine Ausweitung der inländischen Geldmenge (Verschiebung der LM-Kurve zu  $LM_1$ ) bewirkt neben dem direkten Einfluß auf die inländischen Ausgaben ein Zinsdifferential. Die dadurch induzierten Kapitalexporte führen zu einer Wechselkursreaktion, die die Leistungsbilanz verbessert (Verschiebung der IS-Kurve zu  $IS_1$  und der  $IS'$ -Kurve zu  $IS'_1$ ), wodurch einerseits das inländische Einkommen weiter gesteigert wird, andererseits das ausländische Einkommen sinkt. Die ausländische Rezession ist von einem Sinken des ausländischen Zinsniveaus begleitet, während im Inland der Zins wieder steigt. Dadurch wird die Zinslücke geschlossen. Im neuen Gleichgewicht (Punkt B) ist das inländische Einkommen auf  $Y_1$  angewachsen, während das ausländische Einkommen auf das Niveau  $Y'_1$  zurückgegangen ist. Das globale Zinsniveau ist auf  $i_1$  gesunken. Der Wechselkurs hat abgewertet (bei normaler Leistungsbilanzreaktion<sup>1)</sup>) und der Leistungsbilanzsaldo ist maximal<sup>2)</sup>.

Trotz der negativen Reaktion des ausländischen Einkommens auf eine inländische Geldmengenexpansion ist die Maßnahme im allgemeinen global effizient: Der Zuwachs der inländischen Aktivität ist größer als der Rückgang der ausländischen Aktivität. Nur wenn die inländische Sparneigung erheblich größer ist als die des Auslandes, kann eine inländische Geldmengenexpansion das globale Einkommen senken.

---

1) Die Resultate bezüglich der in- und ausländischen Aktivitätsniveaus und des Zinssatzes sind wiederum unabhängig von der Art der Leistungsbilanzreaktion auf Wechselkursänderungen.

2) Siehe: formale Analyse; vgl. auch MUNDELL (1963).

Zur Abrundung der Analyse werden folgende Aspekte diskutiert:

- (i) relative Größe der Länder,
- (ii) Zinselastizität der Geldnachfrage.

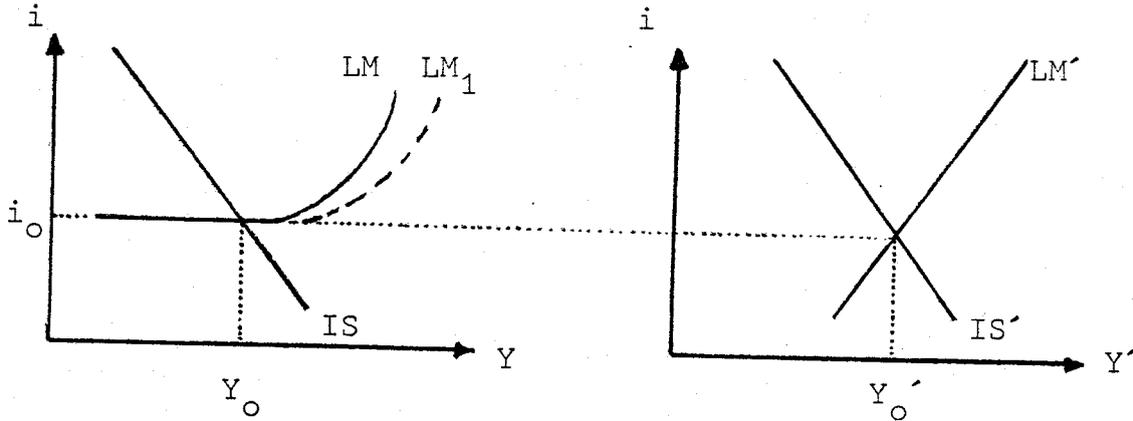
Ist das Inland relativ zum Ausland "klein" (gemessen am Verhältnis der Einkommen), erhält man das klassische Ergebnis der Quantitätstheorie: Das inländische Einkommen wächst proportional zur Geldmengenerhöhung, wobei der Proportionalitätsfaktor gleich der "marginalen" Einkommensumlaufgeschwindigkeit des Geldes (die invertierte Ableitung der Geldnachfrage nach den Einkommen) ist. Es gilt: Der positive Effekt im Inland und der negative Effekt auf das Ausland sind desto stärker, je kleiner das Inland relativ zum Ausland ist.

Der Einfluß der Zinselastizität der Geldnachfrage läßt sich wie folgt charakterisieren: Ist die Geldnachfrage unendlich zinselastisch (Liquiditätsfalle), so hat eine geldpolitische Maßnahme keine Wirkung.

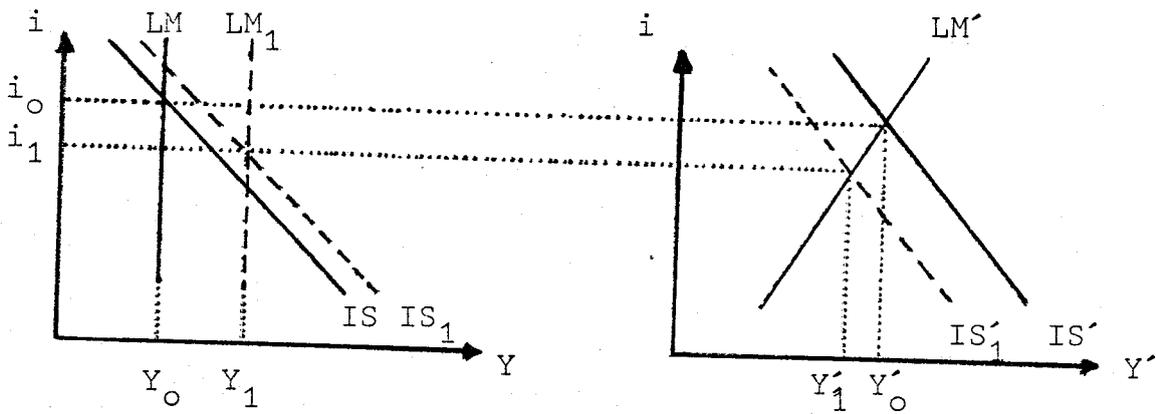
Bei vollkommen zinsunelastischer Geldnachfrage (klassischer Fall) erhält man wieder die Aussage der orthodoxen Quantitätstheorie, daß das Einkommen proportional zur Geldmengenausweitung steigt. Dieses Ergebnis ist unabhängig von der relativen Größe des Landes.

Grafische Darstellung beider Extremsituationen:

a) Keynes'scher Fall:



b) klassischer Fall:



II. 2.1.2. Formale Analyse

Zwei-Länder-Modell mit perfekter Kapitalmobilität:

Variablen mit einem Hochkomma versehen, beziehen sich auf das Ausland.

Inland:

$$(1) \quad Y = E(Y, i) + X(Y, Y', r) \quad Y, (Y') \dots \text{ Volkseinkommen real}$$

$$(2) \quad M = L(i, Y) \quad E, (E') \dots \text{ Absorption, real}$$

$i$  ..... (globaler Zinssatz)

Ausland:

$$(3) \quad Y' = E'(Y', i) + X'(Y, Y', r) \quad r \dots \text{ Wechselkurs}$$

$M(M') \dots \text{ Geldangebot, real}$

$$(4) \quad M' = L'(i, Y') \quad L(L') \dots \text{ Geldnachfrage, real}$$

Außenhandelsbeziehung:

$$(5) \quad X = -rX'$$

In der Ausgangssituation sei der Wechselkurs auf 1 normiert.<sup>1)</sup> Einsetzen von (5) in (3) und total differenzieren führt zu:

---

1) Zusätzlich sei die Leistungsbilanz beider Länder im Ausgangszustand ausgeglichen.

$$\begin{bmatrix} (s - X_y) & -X_{y'} & -E_i & -X_r \\ X_y & (s' + X_{y'}) & -E_i' & X_r \\ L_y & 0 & L_i & 0 \\ 0 & L_y' & L_i' & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} dY \\ dY' \\ di \\ dr \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ dM \\ 0 \end{bmatrix}$$

wobei:  $s := 1 - E_y$

$$s' = 1 - E_{y'}$$

Die partiellen Ableitungen haben die üblichen Vorzeichen:

$$1 \gg s, s' \gg 0 \quad X_y \ll 0 \quad X_r \gg 0 \quad L_i, L_i' \ll 0$$

$$E_i, E_i' \ll 0 \quad X_{y'} \gg 0 \quad L_y, L_y' \gg 0$$

Determinante des Systems:

$$\Delta = -X_r [L_y (s' L_i' + L_y' E_i') + s L_y' L_i + L_y L_y' E_i] \gg 0$$

$$\Delta_1 = -\Delta / X_r \ll 0$$

Effekt einer geldpolitischen Maßnahme:

$$\frac{dY}{dM} = \frac{s' L_i' + (E_i' + E_i) L_y'}{\Delta_1} \gg 0$$

$$\frac{dY'}{dM} = \frac{-s L_i'}{\Delta_1} \leq 0$$

$$\frac{di}{dM} = \frac{sL_y'}{\Delta_1} \leq 0$$

$$\frac{dr}{dM} = \frac{-(s - X_y)(s' L_i' + L_y' E_i') + X_y L_y' E_i - s X_y L_i'}{\Delta} \geq 0$$

Globale Effizienz:

$$\frac{dY}{dM} + \frac{dY'}{dM} = \begin{cases} \geq 0 & s' \geq s \\ \leq 0 & s' \ll s \end{cases}$$

Unter Verwendung von:

$\eta_y$  ... Einkommenselastizität der Geldnachfrage

$\eta_i$  ... Zinselastizität der Geldnachfrage

$\epsilon$  ... Zinselastizität der Absorption

$\sigma$  ... Anteil der Absorption am Volkseinkommen

$\alpha$  ... Quotient = inländisches Einkommen zu ausländischem Einkommen

gilt:

$$\frac{dY}{dM} = \frac{1}{L_y} \frac{s' \eta_i' + \eta_y' (\epsilon' \sigma' + \epsilon \cdot \alpha \cdot \sigma)}{s' \eta_i' + \eta_y' \epsilon' \sigma' + s \eta_y' \frac{\eta_i}{\eta_y} \alpha + \eta_y' \epsilon \alpha \sigma}$$

$$\frac{dY'}{dM} = - \frac{1}{L_y} \frac{s\eta'_i}{s\eta'_i + \eta'_y \varepsilon' \sigma' + s\eta'_y \frac{\eta_i}{\eta_y} \alpha + \eta'_y \varepsilon \alpha \sigma}$$

Globale Effizienz:

$\alpha=0$  : (Inland "klein" relativ zum Ausland)

$$\frac{dY}{dM} = \frac{1}{L_y}$$

$$\frac{dY'}{dM} = - \frac{1}{L_y} \frac{s \cdot \eta'_i}{s \cdot \eta'_i + \eta'_y \varepsilon' \sigma'}$$

$\alpha=\infty$  : (Inland "groß" relativ zum Ausland)

$$\frac{dY}{dM} = \frac{1}{L_y} \frac{1}{1 + \left(\frac{s}{\varepsilon \sigma}\right) \left(\frac{\eta_i}{\eta_y}\right)}$$

$$\frac{dY'}{dM} = 0$$

$\eta_i = 0$  : ("klassischer" Fall)

$$\frac{dY}{dM} = \frac{1}{L_y}$$

$$\frac{dY'}{dM} = - \frac{1}{L_y} \frac{s\eta'_i}{s\eta'_i + \eta'_y (\varepsilon' \sigma' + \alpha \varepsilon \sigma)}$$

$\eta_i = \infty$  : (Keynes'scher Fall)

$$\frac{dY}{dM} = 0$$

$$\frac{dY'}{dM} = 0$$

## II.2.2. Zwei-Länder-Modell unter variabler Kapitalmobilität

### II.2.2.1. Deskriptive Analyse

Da die Annahme vollkommener Kapitalmobilität fallengelassen wurde, muß das Zinsniveau nicht notwendig in beiden Ländern gleich sein.

Das Modell lautet demnach:

Inland:

$$Y = E(Y, i) + X(Y, Y', r) \quad Y, Y' \dots \text{Volkseinkommen, real}$$

$$M = L(Y, i) \quad E, E' \dots \text{Absorption, real}$$

Ausland:

$$Y' = E'(Y', i') + X'(Y, Y', r) \quad X, X' \dots \text{Leistungsbilanzsaldo, real}$$

$$M' = L'(Y', i') \quad i, i' \dots \text{Zinssatz}$$

Außenhandelsbeziehung:

$$X' = -\frac{1}{r} X \quad r \dots \text{Wechselkurs}$$
$$X + K(i, i') = 0 \quad K \dots \text{Netto-Kapitalimporte (Inland)}$$

Vorzeichen der Ableitungen:

$$E_y \geq 0, E_i \leq 0, X_y \leq 0, X_r \geq 0, L_y \geq 0, L_i \leq 0, K_i \geq 0$$

$$E'_y \geq 0, E'_i \leq 0, X'_y \geq 0 \quad L'_y \geq 0, L'_i \leq 0, K'_i \leq 0$$

Der Anpassungsmechanismus auf eine Geldmengenexpansion im Inland wirkt im wesentlichen wie im Modell mit perfekter Kapitalmobilität. Nur hängt der Effekt auf das Ausland von der Höhe der Kapitalmobilität ab. Sind die bilateralen Kapitalströme vollkommen zinsunabhängig, findet keine Transmission statt, da der einzige Übertragungskanal über die Kapitalströme verläuft, während die Leistungsbilanz bei ausgeglichener Kapitalverkehrsbilanz durch das System flexibler Wechselkurse ebenfalls ausgeglichen sein muß. Die beiden Länder sind in diesem Fall geldpolitisch unabhängig.

Im allgemeinen Fall wird das ausländische Aktivitätsniveau entgegengesetzt zur inländischen Aktivität beeinflusst. Jedoch ist auch bei endlicher Zinselastizität der Kapitalströme die "globale Effizienz" einer geldpolitischen Maßnahme gesichert. Nur wenn die inländische Sparneigung erheblich größer ist als die ausländische, kann der Gesamteffekt einer expansiven Geldpolitik negativ sein.

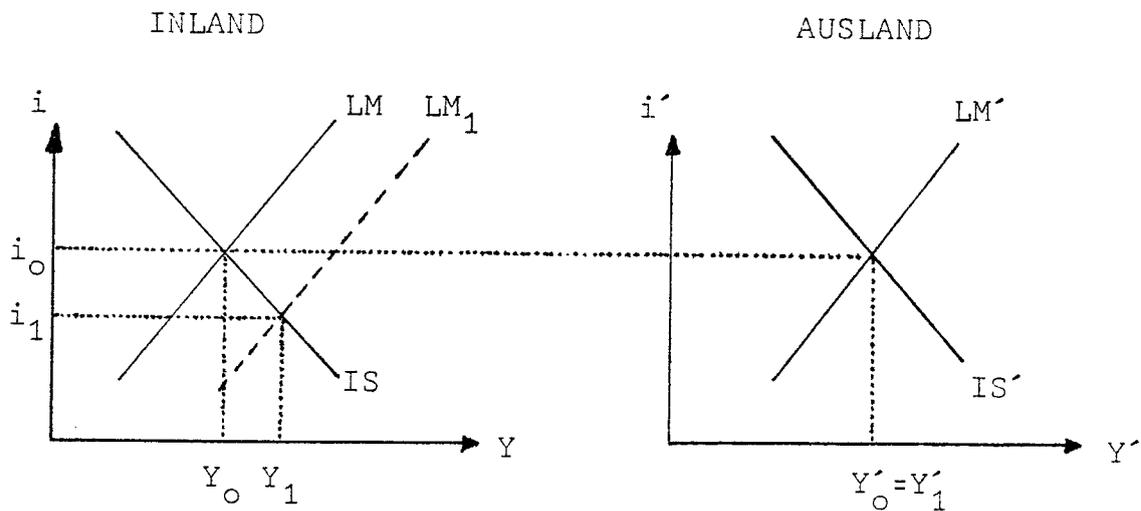
Die Reaktion der Zinssätze ist im allgemeinen unterschiedlich, wobei der inländische Zins stärker beeinflusst wird. Die Resultate einer komparativ-statischen Analyse sind wieder unabhängig von der Leistungsbilanz-Wechselkursbeziehung; nur die Wechselkursänderung selbst ist davon abhängig.

Die komparativ-statische Analyse ergibt, daß der Wechselkurs bei normaler Leistungsbilanzreaktion infolge einer Steigerung der Kapitalexporte abwertet, beziehungsweise bei nichtnormaler Leistungsbilanzreaktion aufwertet. Dies wird durch den gewählten Ansatz erzwungen, der die Wechselkursreaktion an den Ausgleich der Leistungsbilanz bindet. Eine Erweiterung der Analyse durch Spezifizierung walrasianischer Anpassungsprozesse zeigt, daß der Fall einer nichtnormalen Leistungsbilanzreaktion einen instabilen Devisenmarkt voraussetzt.

Ist die Zinsreagibilität der Netto-Kapitaltransfers unendlich groß, so erhält man als Spezialfall das Modell, das in Abschnitt 1.1 behandelt wurde. Da die Stärke der Zinsreagibilität der Netto-Kapitaltransfers die Höhe des indirekten Effekts über die Zahlungsbilanz bestimmt, ist die Wirkung einer geldpolitischen Maßnahme sowohl auf das inländische als auch auf das ausländische Aktivitätsniveau umso größer, je höher die Zinselastizität der Netto-Kapitalimporte ist.

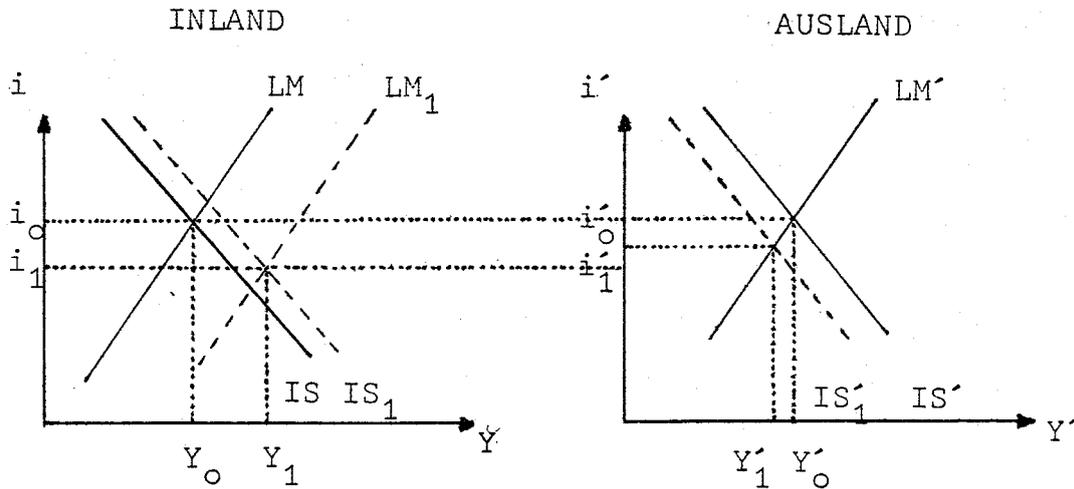
Grafische Darstellung im IS-LM-Schema:

1) Kapitalströme vollkommen immobil:



Geldpolitik wirkt nur im Inland und nur über den direkten Einfluß der Zinsänderung auf die Höhe der Ausgaben.

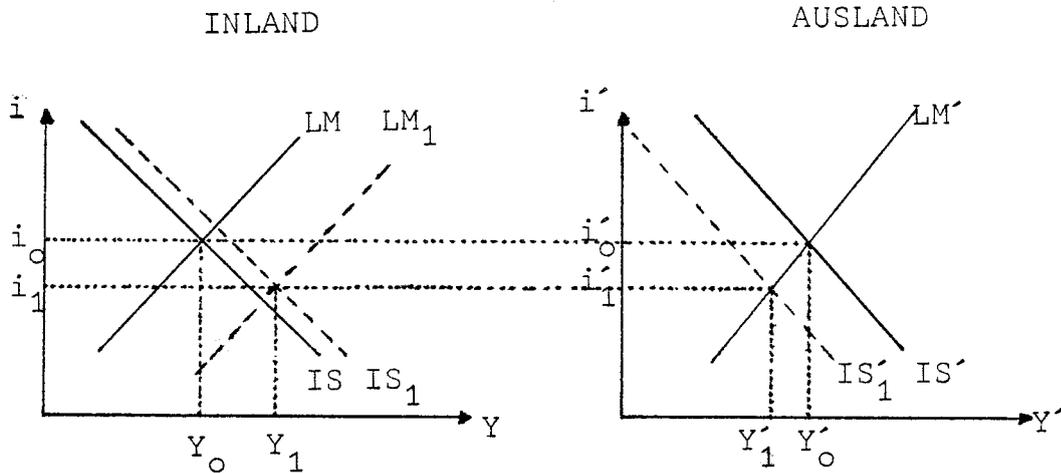
2) Kapitalströme mobil:



Durch den Effekt auf die Kapitalverkehrsbilanz und Leistungsbilanz wird die Expansion im Inland weiter verstärkt, jedoch "auf Kosten" einer Rezession im Ausland. Die aufgetretene Zinslücke wird teilweise geschlossen. Im neuen Gleichgewicht besteht wegen des verbleibenden Zinsdifferentials ein Kapitalverkehrsbilanzdefizit neben einem entsprechenden Leistungsbilanzüberschuß (bezogen auf das Inland).

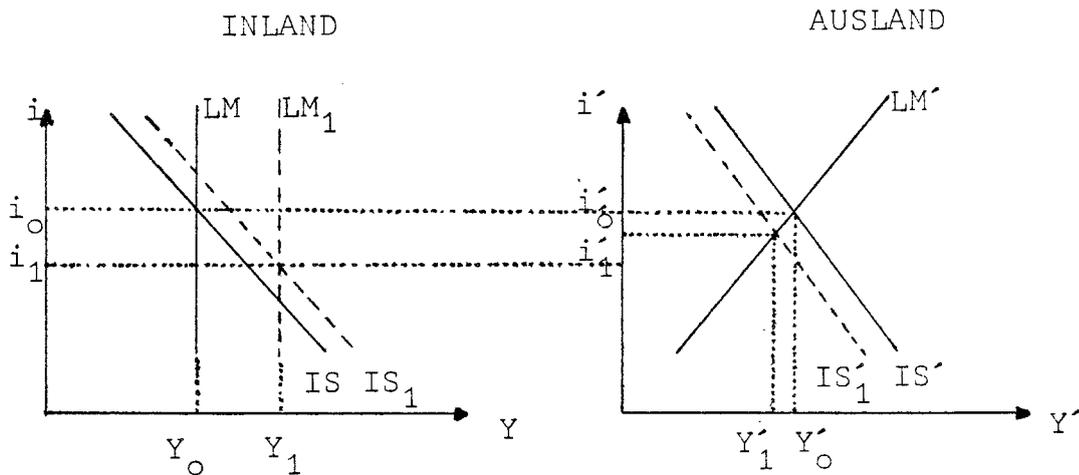
Für die globale Effizienz ist - wie erwähnt - die heimische Sparneigung bedeutsam. Eine besonders hohe inländische Sparneigung bewirkt eine Verringerung des direkten Multiplikatoreffekts auf die inländischen Ausgaben. Im Extremfall kann der negative Effekt auf das Ausland größer sein als der Gesamteffekt im Inland.

3) Kapitalströme unendlich mobil:



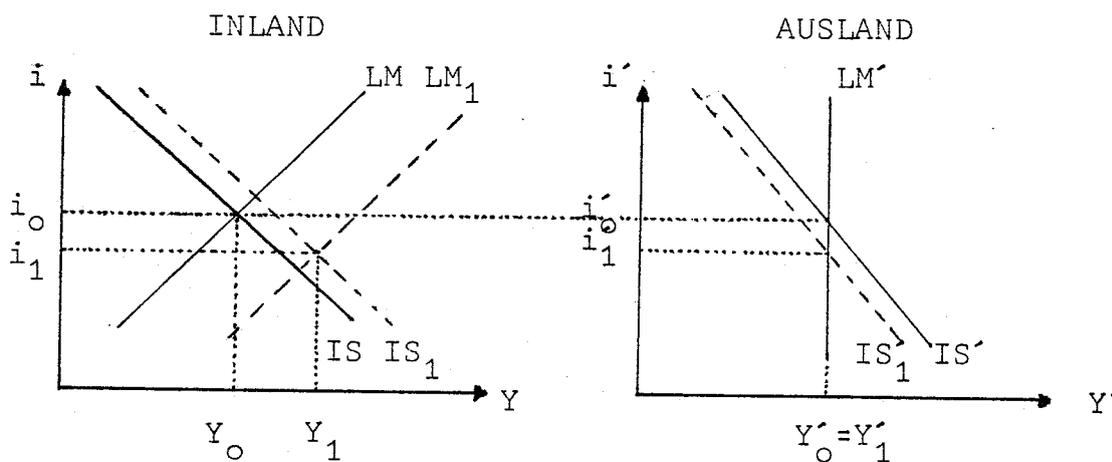
Der positive Effekt im Inland sowie der negative Effekt im Ausland erreichen den maximalen Wert (bezogen auf die Kapitalmobilitätsvariation). Die Zinslücke wird vollständig geschlossen. Im Gleichgewicht sind in- und ausländischer Zinssatz gleich, ebenso ist die Leistungsbilanz ausgeglichen. Die Resultate sind auch von der Zinselastizität der Geldnachfrage im In- und Ausland abhängig:

1) Zinselastizität der inländischen Geldnachfrage gleich Null:



Der direkte Effekt im Inland ist maximal - das Einkommen steigt proportional zur Geldmengenerhöhung (der Proportionalitätsfaktor ist die marginale Einkommensumlaufgeschwindigkeit - das klassische Resultat der Quantitätskurve), während sich der Leistungsbilanzeffekt nur im Ausland auswirkt in Abhängigkeit von der Höhe der Kapitalmobilität. Der negative Effekt im Ausland ist ceteris paribus maximal.

2) Zinselastizität der ausländischen Geldnachfrage gleich Null:



Leistungsbilanzeffekt führt im Ausland nur zur Senkung des Zinssatzes.

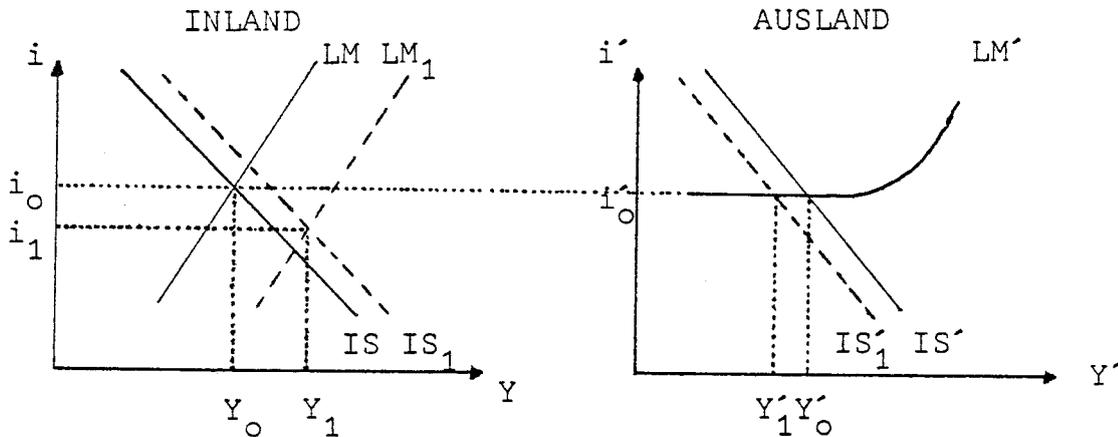
3) Zinselastizität der in- und ausländischen Geldnachfrage gleich Null:

Es folgt unmittelbar aus obigen Erläuterungen, daß nun im Inland das Einkommen proportional zur Geldmengenerhöhung steigt, während im Ausland keine Einkommensänderung auftritt.

4) Inländische Geldnachfrage vollkommen zinselastisch:

Da der Zinssatz von der Geldmengenvariation nicht beeinflusst wird, tritt kein Effekt ein.

5) Ausländische Geldnachfrage vollkommen zinselastisch:



Die Wirkung im Ausland betrifft ausschließlich das Einkommen.

Abschließend soll der Einfluß der relativen Größe beider Länder, gemessen am Volkseinkommen, erläutert werden: Je größer das Inland relativ zum Ausland ist, desto geringer ist der zusätzliche Stimulus über die Leistungsbilanz, desto geringer also die Fähigkeit, Rezession zu exportieren. Im Extremfall<sup>1)</sup> bleibt das Ausland unbeeinflusst von einer inländischen Geldmengenvariation<sup>2)</sup>.

1) Damit ist der (hypothetische) Grenzfall gemeint, der entsteht, wenn das Verhältnis vom inländischen zum ausländischen Volkseinkommen gegen Null strebt.

2) Bei A.O. KRUEGER (1965) findet sich ebenfalls ein Zwei-Länder-Modell mit unbestimmter Kapitalmobilität. Jedoch wird der Geldmarkt vernachlässigt, wobei der Zinssatz selbst als Instrument der Geldpolitik fungiert. Siehe auch Analyse für den Fall fixer Wechselkurse bei : COOPER (1969). Man erhält ihre Ergebnisse als Spezialfall obiger Resultate, wenn man einkommensunabhängige Geldnachfragefunktionen und eine Zinselastizität der Geldnachfrage von minus Eins annimmt (formal:  $L_y = L'_y = 0$ ,  $L_i = L'_i = -1$ ).

Grundsätzlich gilt, daß Geldmenge und Zinssatz nicht simultan

II.2.2.2. Formale Analyse

Zwei-Länder-Modell mit unbestimmter Kapitalmobilität:

a) Gleichgewichtsbedingungen für die Gütermärkte beider Länder:

$$(1) \quad Y = E(Y, i) + X(Y, Y', r) \quad i, i' \dots \text{inländischer bzw. ausländischer Zinssatz}$$

$$(2) \quad Y' = E'(Y', i') + X'(Y, Y', r)$$

b) Gleichgewichtsbedingungen für die Geldmärkte:

$$(3) \quad M = L(Y, i)$$

$$(4) \quad M' = L'(Y', i')$$

c) Außenhandelsbeziehung

$$(5) \quad X' = - \frac{1}{r} X$$

$$(6) \quad X + K(i, i') = 0$$

Vorzeichen der partiellen Ableitungen:

$$1) E_y, E'_y \geq 0 \quad X_y \leq 0 \quad X_r \geq 0 \quad L_y, L'_y \geq 0 \quad K_i \geq 0$$

$$E_i, E'_i \leq 0 \quad X_y \geq 0 \quad L_i, L'_i \leq 0 \quad K_i \leq 0$$

Einsetzen von (5) in (2), total differenzieren<sup>1)</sup> unter Berücksichtigung von  $dM' = 0$ ,  $s = 1 - E_y$ ,  $s' = 1 - E'_y$ , ergibt:

als Instrumente der Geldpolitik verwendet werden können; es hängt von den Strukturparametern des Modells ab, welche Variable als Instrument vorzuziehen ist. Siehe: POOLE, W. (1970).

1) Im Ausgangszustand sei  $r=1$  und  $X=0$ .

$$\begin{bmatrix} (s - X_y) & -X_{y'} & -E_i & 0 & -X_r \\ X_y & (s' + X_{y'}) & 0 & -E_i' & X_r \\ X_y & X_{y'} & K_i & K_i' & X_r \\ L_y & 0 & L_i & 0 & 0 \\ 0 & L_y' & 0 & L_i' & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} dY \\ dY' \\ di \\ di' \\ dr \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ dM \\ 0 \end{bmatrix}$$

Determinante des Systems:

$$\begin{aligned} \Delta = X_r [L_y' L_y (E_i E_i' + E_i K_i' - E_i' K_i) + L_y' L_i (s E_i' + s K_i') + \\ + L_i' L_y (E_i s' - K_i s') + L_i' L_i s s'] \end{aligned}$$

Es gilt:

$$\Delta \geq 0 \quad \text{für } X_r \geq 0 \quad (\text{"normale" Leistungsbilanzreaktion})$$

Wirkung einer Geldangebotsvariation:

a) allgemeiner Fall:

$$\frac{dY}{dM} = \frac{L_y' [E_i (E_i' + K_i') - E_i' K_i] + L_i' (E_i s' - K_i s')}{\Delta / X_r} \geq 0$$

$$\frac{dY'}{dM} = \frac{L_i' K_i s}{\Delta / X_r} \leq 0$$

$$\frac{di}{dM} = \frac{L_y' s (E_i' + K_i') + L_i' s s'}{\Delta / X_r} \leq 0$$

$$\frac{di'}{dM} = \frac{-L'_y \cdot s K_i}{\Delta / X_r} \leq 0$$

$$\frac{dr}{dM} = \frac{-L'_y \cdot [(s - X_y) E'_i \cdot K_i + E_i X_y (K_i + E'_i)] - L'_i \cdot [E_i X_y s' + K_i (s s' + s X_y - s' X_y)]}{\Delta}$$

$$\frac{dr}{dM} \begin{cases} \geq 0 & \text{für } X_r \geq 0 \\ \leq 0 & \text{für } X_r \leq 0 \end{cases}$$

Unter der Bedingung:  $K_i = -K_i'$

gilt:  $\left| \frac{di}{dM} \right| \geq \left| \frac{di'}{dM} \right|$

globale Effizienz:

$$\frac{dY}{dM} + \frac{dY'}{dM} \begin{cases} \geq 0 & \text{für } s \leq s' \\ < 0 & \text{nur möglich wenn } s \gg s' \end{cases}$$

b) Variation der Kapitalmobilität:

b.1) Perfekte Kapitalmobilität:

Für  $\lim_{K_i \rightarrow \infty} \frac{K_i'}{K_i} = -1$   
 $K_i \rightarrow \infty$   
 $K_i' \rightarrow -\infty$

gilt<sup>1)</sup>:  $\Delta_\infty := L'_y \cdot L_y (E_i + E'_i) + L'_y \cdot L_i s + L_y L'_i \cdot s'$

1) Diese Bedingung ist z.B. erfüllt, wenn die Netto-Kapitalimporte vom Zinsdifferential abhängen, also wenn gilt:

$$K(i, i') = K((i - i')) ; \text{ daraus folgt: } dK = K_{(i-i)} di - K_{(i-i')} di'$$

$$\lim_{\substack{K_i \rightarrow \infty \\ K_{i'} \rightarrow -\infty}} \frac{dY}{dM} = \frac{s' L_{i'} + L_{y'} (E_i + E_{i'})}{\Delta_\infty}$$

$$\lim_{\substack{K_i \rightarrow \infty \\ K_{i'} \rightarrow -\infty}} \frac{dY'}{dM} = \frac{-L_{i'} s}{\Delta_\infty}$$

$$\lim_{\substack{K_i \rightarrow \infty \\ K_{i'} \rightarrow -\infty}} \frac{di}{dM} = \lim_{\substack{K_i \rightarrow \infty \\ K_{i'} \rightarrow -\infty}} \frac{di'}{dM} = \frac{L_{y'} s}{\Delta_\infty}$$

$$\lim_{\substack{K_i \rightarrow \infty \\ K_{i'} \rightarrow -\infty}} \frac{dr}{dM} = \frac{(s - X_y) (s' L_{i'} + L_{y'} E_{i'}) - X_y L_{y'} E_i + s X_y L_{i'}}{X_r \cdot [L_{y'} L_y (E_i + E_{i'}) + L_{y'} L_i s + L_{i'} L_y s']}$$

Man erhält somit als Spezialfall die Resultate, die vom Modell, das im Abschnitt II.1.1.2. analysiert wurde, generiert werden.

b.2) Vollkommene Kapitalimmobilität:

$$\underline{K_i = K_{i'} = 0 :}$$

$$\Delta_0 : = L_{y'} L_y E_i E_{i'} + L_{y'} L_i s E_{i'} + L_{i'} L_y E_i s' + L_{i'} L_i s s'$$

$$\frac{dY}{dM} = \frac{L_{y'} E_i E_{i'} + L_{i'} E_i s'}{\Delta_0}$$

$$\frac{dY'}{dM} = 0$$

$$\frac{di}{dM} = \frac{L'_y \cdot sE'_i + L'_i \cdot ss'}{\Delta_0}$$

$$\frac{di'}{dM} = 0$$

$$\frac{dr}{dM} = \frac{-E_i X_y (L'_y \cdot E'_i + L'_i \cdot s')}{X_r \Delta_0}$$

wobei:

$$\left. \frac{dY}{dM} \right|_{K_i \geq 0, K_i' \leq 0} \geq \left. \frac{dY}{dM} \right|_{K_i = K_i' = 0}$$

$$\left| \left. \frac{dY}{dM} \right|_{K_i \geq 0, K_i' \leq 0} \right| \geq \left| \left. \frac{dY}{dM} \right|_{K_i = K_i' = 0} \right|$$

c) Variation der Zinselastizität der Geldnachfrage:

c.1) Inländische oder ausländische Geldnachfrage vollkommen zinsunelastisch (klassischer Fall):

c11)  $L_i = 0$  :

$$\frac{dY}{dM} = \frac{1}{L_y}$$

wobei:  $\left. \frac{dY}{dM} \right|_{L_i = 0} \geq \left. \frac{dY}{dM} \right|_{L_i \leq 0}$

$$\frac{dY'}{dM} = \frac{1}{L_y} \cdot \frac{L_i' K_i s}{L_y' (E_i E_i' + E_i K_i' - E_i' K_i) + L_i' (E_i s' - K_i s')}$$

wobei:

$$\left| \frac{dY'}{dM} \right|_{L_i = 0} \geq \left| \frac{dY'}{dM} \right|_{L_i < 0}$$

c12)  $L_i' = 0$  :

$$\frac{dY}{dM} = \frac{E_i (E_i' + K_i') - E_i' K_i}{L_y (E_i E_i' + E_i K_i' - E_i' K_i) + L_i (s E_i' + s K_i')}$$

$$\frac{dY'}{dM} = 0$$

c13)  $L_i = L_i' = 0$  :

$$\frac{dY}{dM} = \frac{1}{L_y}$$

$$\frac{dY'}{dM} = 0$$

c.2) Inländische oder ausländische Geldnachfrage vollkommen zinselastisch (Keynes'scher Fall):

c21)  $L_i = -\infty$  :

$$\frac{dY}{dM} = \frac{dY'}{dM} = 0$$

$$c22) \quad \underline{L'_i} = -\infty$$

$$\frac{dY}{dM} = \frac{E_i - K_i}{L_y(E_i - K_i) + L_i s}$$

$$\frac{dY'}{dM} = \frac{K_i s}{L_y(E_i s' - K_i s') + L_i s s'}$$

d) Variation der relativen Größe des Inlandes

$$\text{Maßstab: } \alpha = \frac{Y}{Y'}$$

Unter Berücksichtigung von:

- $\eta_y$  ... Einkommenselastizität der Geldnachfrage
- $\eta_i$  ... Zinselastizität der Geldnachfrage
- $\varepsilon$  .... Zinselastizität der Absorption
- $\kappa$  .... Zinselastizität der Netto-Kapitalimporte (des Inlandes bezüglich des inländischen Zinssatzes)
- $\beta$  .... Quotient: Absorption zu Netto-Kapitalimporten (ungleich Null)
- $\sigma$  .... Quotient: Absorption zu Einkommen

$$N_1 : = [\eta_y \cdot (\varepsilon \varepsilon' \beta \sigma' + \varepsilon \kappa' \alpha \sigma' - \varepsilon' \kappa \sigma')]$$

$$+ \eta_y \cdot \frac{\eta_i}{\eta_y} (s \varepsilon' \beta \frac{\sigma'}{\sigma} + s \kappa' \alpha)$$

$$+ \eta_i \cdot (\varepsilon s \beta - \kappa s') + \frac{\eta_i \eta_i' s s' \beta}{\eta_y \sigma}$$

$$N_2 : = [\eta_y \cdot (\varepsilon \varepsilon' \beta \sigma' - \varepsilon' \kappa \sigma') + \frac{\eta_y \eta_i}{\eta_y} (s \varepsilon \beta \frac{\sigma'}{\sigma})]$$

$$+ \eta_i \cdot (\varepsilon s \beta - \kappa s') + \frac{\eta_i \eta_i' s s' \beta}{\eta_y \sigma}$$

gilt:

$$\frac{dY}{dM} = \frac{1}{L_y} \cdot \frac{\eta_y \cdot [\varepsilon(\varepsilon'\sigma'\beta + \kappa'\alpha\sigma') - \varepsilon'\kappa\sigma'] + \eta_i \cdot (\varepsilon s'\beta - \kappa s')}{N_1}$$

$$\frac{dY'}{dM} = \frac{1}{L_y} \cdot \frac{\eta_i \cdot \kappa s}{N_1}$$

d.1)  $\alpha = 0$  : (Inland relativ "klein")

$$\frac{dY}{dM} = \frac{1}{L_y} \cdot \frac{\eta_y \cdot (\varepsilon\varepsilon'\sigma'\beta - \varepsilon'\kappa\sigma') + \eta_i \cdot (\varepsilon s'\beta - \kappa s')}{N_2}$$

$$\frac{dY'}{dM} = \frac{1}{L_y} \cdot \frac{\eta_i \cdot \kappa s}{N_2}$$

wobei:

$$\left. \frac{dY}{dM} \right|_{\alpha > 0} \ll \left. \frac{dY}{dM} \right|_{\alpha = 0}$$

$$\left| \left. \frac{dY'}{dM} \right|_{\alpha > 0} \right| \ll \left| \left. \frac{dY'}{dM} \right|_{\alpha = 0} \right|$$

d.2)  $\alpha = \infty$  : (Inland relativ "groß")

$$\frac{dY}{dM} = \frac{1}{L_y} \cdot \frac{1}{1 + \left(\frac{s}{\varepsilon\sigma'}\right) \left(\frac{\eta_i}{\eta_y}\right)}$$

$$\frac{dY'}{dM} = 0$$

### II.3. Einschluß von Preiseffekten

Im folgenden Abschnitt wird die Annahme eines konstanten inländischen Preisniveaus fallengelassen. Sie wurde durch die Annahme eines unendlich elastischen Warenangebots begründet. In naheliegender Verallgemeinerung soll nun der Angebotselastizität ein Wertebereich von Null bis unendlich zugewiesen werden.

Formal:

$$Y = Y(P)$$

Y ... Warenangebot

$$\text{mit: } \sigma := \frac{dY}{dP} \in [0, \infty]$$

P ... inländisches  
Preisniveau

Drei Fälle wurden unterschieden<sup>1)</sup>:

(i)  $\sigma = 0$  ... "klassischer" Fall

(ii)  $\sigma > 0$  ... "gewöhnlicher keynes'scher" Fall

(iii)  $\sigma = \infty$  ... "ultra-keynes'scher" Fall

Im "klassischen" Fall bewirkt eine Erhöhung der Nachfrage ausschließlich ein Ansteigen des Preisniveaus (in der betrachteten Wirtschaft herrscht etwa Vollbeschäftigung und vollständige Kapazitätsauslastung). Ist die Preisreagibilität des Angebots positiv, so werden durch eine Verschiebung der Nachfrage sowohl Preis- als auch Mengeneffekte ausgelöst (es sind Kapazitätsreserven vorhanden und es herrscht Geldillusion). Im "ultra-keynes'schen" Fall schließlich ist das Preisniveau konstant - es treten nur Mengenreaktionen auf. Neben der Preis-Warenangebots-Relation

---

1) Vgl.: A. TAKAYAMA, May 1969, p.197, P. SALIN (1972), p.177.

ist auch zu beachten, daß jetzt die nominelle Geldmenge als Instrument der Geldpolitik fungiert und daß die Leistungsbilanz preisreagibel ist. Es wird eine "normale" Leistungsbilanzreaktion vorausgesetzt; die Leistungsbilanz möge sich bei Ansteigen des inländischen Preisniveaus - ceteris paribus - verschlechtern.

### II.3.1. Ein-Sektoren-Modell ohne Realkasseneffekt

#### II.3.1.1. Deskriptive Analyse

Speziell liegt folgendes Modell den Überlegungen zugrunde<sup>1)</sup>:

$Y = E(Y, i) + X(Y, r, P) \frac{1}{P}$	Y ... Volkseinkommen, real
	E ... Absorption, real
$\frac{M}{P} = L(Y, i)$	X ... Leistungsbilanzsaldo, nominell
$X(Y, r, P) + K(i) = 0$	i ... Zinssatz
$Y = Y(P)$	r ... Wechselkurs
	P ... inländisches Preisniveau
Vorzeichen der Ableitungen:	M ... nominelles Geldangebot
	L ... reale Geldnachfrage
$E_y \geq 0, X_y \leq 0, X_r \geq 0, L_y \geq 0, K_i \geq 0$	K ... Kapitalverkehrsbilanz, nominell
$E_i \leq 0, X_p \leq 0 \quad L_i \leq 0, Y_p \geq 0$	

Zunächst sei der Effekt einer Geldmengenexpansion im allgemeinen ("gewöhnlich-keynes'schen) Fall dargestellt:

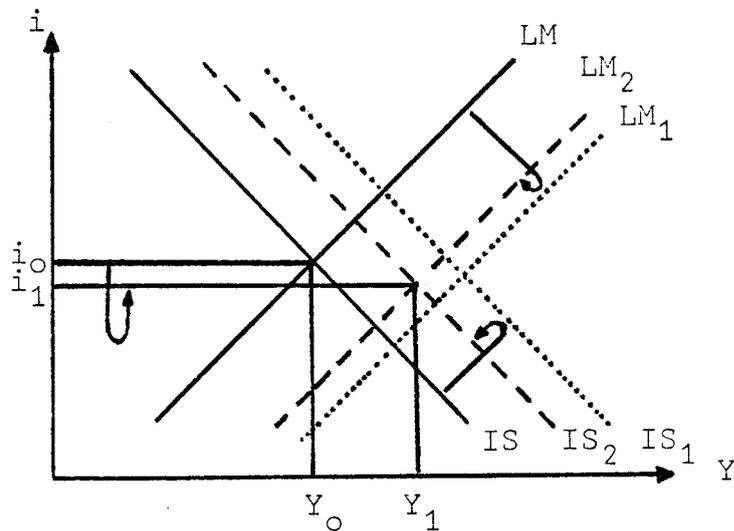
Die Erhöhung der nominellen Geldmenge und die dadurch induzierte Zinssenkung bewirkt zwar zunächst direkt über die Absorption und indirekt über die Leistungsbilanz (Kapitalmobilität vorausgesetzt) ein Ansteigen der realen Nachfrage, jedoch reagiert das reale Angebot nicht im entsprechenden Ausmaß - es treten zusätzliche Preissteigerungen auf, die über zwei Kanäle dämpfend auf die reale

---

1) Das Modell könnte noch weiter verfeinert werden, wenn auch der Einfluß von Importpreisänderungen auf das inländische Preisniveau berücksichtigt wird. Die Resultate wurden jedoch im wesentlichen davon nicht beeinflusst. Siehe dazu F.R. CASAS (1975).

Nachfrage wirken: Einerseits wird die reale Leistungsbilanz negativ beeinflusst und andererseits wird über das sinkende reale Geldangebot zusätzlicher Druck auf den Zinssatz ausgeübt. Im neuen Gleichgewicht ist neben dem gestiegenen Realeinkommen und dem niedrigen Zinsniveau ein Anstieg des allgemeinen Preisniveaus zu registrieren.

Grafisch:



Geldmengenwachst bewirkt Verschiebung der LM-Kurve zu  $LM_1$  und der Leistungsbilanzeffekt verschiebt die IS-Kurve zu  $IS_1$ . Durch das Ansteigen des Preisniveaus wird die LM-Kurve nach links zu  $LM_2$  bzw. die IS-Kurve zu  $IS_2$  verschoben.

Liegt der "ultra-keynes'sche" Fall vor, erhalten wir als Spezialfall die Resultate der traditionellen Theorie.

Im "klassischen" Fall wird durch die steigende Nachfrage ein inflationärer Prozeß ausgelöst. Da das reale Volkseinkommen konstant ist, steigen die Preise proportional zum Zuwachs des Geldangebots, während der Zinssatz auf seinem ursprünglichen Niveau verharrt. Der Wechselkurs

steigt (Abwertung), um den negativen Einfluß der Preissteigerung auf die Leistungsbilanz auszugleichen.

Der Gesamteffekt hängt auch vom Grad der Kapitalmobilität ab: Der expansive Effekt auf Einkommen und Preisniveau ist umso stärker, je mobiler die Kapitalströme sind<sup>1)</sup>. Desgleichen ist unter steigender Kapitalmobilität die Zinsreaktion schwächer und die Wechselkursreaktion größer. Zusammenfassend gilt:

Die Ergebnisse der traditionellen Theorie bleiben im Prinzip erhalten, müssen jedoch wie folgt modifiziert werden:

Je geringer die Preisreagibilität des Warenangebots ist, desto schwächer wirkt eine geldpolitische Maßnahme auf das reale Aktivitätsniveau und desto stärker ist die inflationäre Wirkung einer expansiven Geldpolitik.

#### II.3.1.2. Formale Analyse

$$a) Y = E(Y, i) + X(Y, r, P) \cdot \frac{1}{P} \quad P \dots \text{inländisches Preisniveau}$$

$$\frac{M}{P} = L(Y, i) \quad X \dots \text{Leistungsbilanz zu laufenden Preisen}$$

$$X(Y, r, P) + K(i) = 0 \quad M \dots \text{Geldmenge, nominell}$$

$$Y = Y(P)$$

---

1) Der Spezialfall von perfekter Kapitalmobilität hat besonderes Gewicht, da nur unter dieser Voraussetzung der Terms-of-Trade Effekt vernachlässigt werden kann. Siehe Kapitel II.7.

$$\sigma := \frac{dY}{dP} \geq 0 \quad , \quad X_P \leq 0 \quad , \quad X_r \geq 0$$

$\sigma = 0$  ... Klassischer Fall

$\sigma = \infty$  ... "ultra-keynes'scher" Fall

Total differenzieren, wobei  $P = 1$  und  $\sigma = \frac{dY}{dP}$ , ergibt:

$$\begin{bmatrix} [\sigma(s - X_y) - X_P + X] & -E_i & -X_r \\ (L_y \sigma + M) & L_i & 0 \\ (X_P + X_y \sigma) & K_i & X_r \end{bmatrix} \begin{bmatrix} dP \\ di \\ dr \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ dM \\ 0 \end{bmatrix}$$

b) Determinante des Systems:

$$\Delta = X_r [(E_i - K_i)(L_y \sigma + M) + L_i(\sigma s + X)]$$

$$\Delta \begin{cases} \leq 0 & \text{für } X \geq 0 \\ \geq 0 & \text{für } X \ll 0 \end{cases}$$

c) Effekt einer Änderung des nominellen Geldangebots:

$$\frac{dP}{dM} = \frac{E_i - K_i}{\Delta / X_r} \begin{cases} \geq 0 & \text{für } X \geq 0 \\ \leq 0 & \text{für } X \ll 0 \end{cases}$$

$$\frac{dY}{dM} = \sigma \frac{dP}{dM} = \frac{\sigma(E_i - K_i)}{\Delta / X_r} \begin{cases} \geq 0 & \text{für } X \geq 0 \\ \leq 0 & \text{für } X \ll 0 \end{cases}$$

$$\frac{di}{dM} = \frac{\sigma s + X}{\Delta / X_r} \begin{cases} \leq 0 & \text{für } X \geq 0 \\ \geq 0 & \text{für } X \ll 0 \end{cases}$$

$$\frac{dr}{dM} = \frac{-K_i[\sigma(s - X_y) - X_P + X] - E_i(X_P + \sigma X_y)}{\Delta} \geq 0 \quad X \geq 0, \quad X \ll 0$$

$$\underline{\sigma = 0} : \Delta_0 := [M(E_i - K_i) + L_i X]$$

$$\left. \frac{dY}{dM} \right|_{\sigma=0} = 0, \quad \left. \frac{dP}{dM} \right|_{\sigma=0} = \frac{E_i - K_i}{\Delta_0} \begin{cases} = \frac{1}{M} & \text{für } X = 0 \\ \geq 0 & \text{für } X \geq 0 \\ \leq 0 & \text{für } X \ll 0 \end{cases}$$

$$\left. \frac{di}{dM} \right|_{\sigma=0} = \frac{X}{\Delta_0} \begin{cases} = 0 & \text{für } X = 0 \\ \leq 0 & \text{für } X \geq 0, \quad X \ll 0 \end{cases}$$

$$\left. \frac{dr}{dM} \right|_{\sigma=0} = \frac{(X_P - X)K_i - X_P E_i}{X_r \Delta_0} \begin{cases} = \frac{-X_P}{X_r M} \geq 0 & \text{für } X = 0 \\ \geq 0 & \text{für } X \geq 0, \quad X \ll 0 \end{cases}$$

$$\underline{\sigma = \infty} : \Delta_\infty := [L_y(E_i - K_i) + L_i s]$$

$$\left. \frac{dY}{dM} \right|_{\sigma=\infty} = \frac{E_i - K_i}{\Delta_\infty} \geq 0$$

$$\left. \frac{dP}{dM} \right|_{\sigma=\infty} = 0$$

$$\left. \frac{di}{dM} \right|_{\sigma=\infty} = \frac{s}{\Delta_\infty} \leq 0$$

$$\left. \frac{dr}{dM} \right|_{\sigma=\infty} = \frac{-(s - X_y)K_i - X_y E_i}{X_r \Delta_\infty} \geq 0$$

$$\underline{K_i = 0} : \Delta_0^K := E_i(L_y \sigma + M) + L_i(\sigma s + X)$$

$$\left. \frac{dY}{dM} \right|_{K_i=0} = \frac{\sigma E_i}{\Delta_0^K} \begin{cases} \geq 0 & \text{für } X \geq 0 \\ \leq 0 & \text{für } X \ll 0 \end{cases}$$

$$\left. \frac{dP}{dM} \right|_{K_i = 0} = \frac{E_i}{\Delta_0^K} \quad \left[ \begin{array}{l} \geq 0 \quad \text{für } X \geq 0 \\ \leq 0 \quad \text{für } X \ll 0 \end{array} \right.$$

$$\left. \frac{di}{dM} \right|_{K_i = 0} = \frac{\sigma s + X}{\Delta_0^K} \leq 0 \quad \text{für } X \geq 0, X \ll 0$$

$$\left. \frac{dr}{dM} \right|_{K_i = 0} = \frac{-E_i(X_P + \sigma X_Y)}{X_r \Delta_0^K} \quad \left[ \begin{array}{l} \geq 0 \quad \text{für } X \geq 0 \\ \leq 0 \quad \text{für } X \ll 0 \end{array} \right.$$

$$\underline{K_i = \infty} : \Delta_\infty^K := (L_y \sigma + M)$$

$$\left. \frac{dY}{dM} \right|_{K_i = \infty} = \frac{\sigma}{\Delta_\infty^K} \geq 0$$

$$\left. \frac{dP}{dM} \right|_{K_i = \infty} = \frac{1}{\Delta_\infty^K} \geq 0$$

$$\left. \frac{di}{dM} \right|_{K_i = \infty} = 0$$

$$\left. \frac{dr}{dM} \right|_{K_i = \infty} = \frac{\sigma(s - X_Y) - X_P + X}{X_r \Delta_\infty^K} \quad \left[ \begin{array}{l} \geq 0 \quad X \geq 0 \\ \leq 0 \quad X \ll 0 \end{array} \right.$$

Es gilt (unter  $X \geq 0$ ):

$$\left. \frac{dY}{dM} \right|_{K_i = 0} \leq \left. \frac{dY}{dM} \right|_{K_i = \infty}, \quad \left. \frac{dP}{dM} \right|_{K_i = 0} \leq \left. \frac{dP}{dM} \right|_{K_i = \infty}$$

$$\left. \frac{di}{dM} \right|_{K_i = 0} \leq \left. \frac{di}{dM} \right|_{K_i = \infty}, \quad \left. \frac{dr}{dM} \right|_{K_i = 0} \leq \left. \frac{dr}{dM} \right|_{K_i = \infty}$$

Vergleich der Ergebnisse mit Preiseffekt - ohne Preiseffekt:

$$\frac{dY}{dM} \Big|_{\sigma > 0} \leq \frac{dY}{dM} \Big|_{\sigma = \infty} \quad \text{für } X \geq 0$$

$$\frac{dP}{dM} \Big|_{\sigma > 0} \geq \frac{dP}{dM} \Big|_{\sigma = \infty} \quad \text{für } X \geq 0$$

$$\left| \frac{di}{dM} \Big|_{\sigma > 0} \right| \leq \left| \frac{di}{dM} \Big|_{\sigma = \infty} \right| \quad \text{für } X \geq 0$$

$$\text{sign} \quad \frac{dr}{dM} \Big|_{\sigma > 0} - \frac{dr}{dM} \Big|_{\sigma = \infty} \quad \text{ist unbestimmt für } X \geq 0$$

## II.3.2. Ein-Sektoren-Modell mit Realkasseneffekt

### II.3.2.1. Deskriptive Analyse

Wird zusätzlich angenommen, daß das Realvermögen der Wirtschaftssubjekte ein bestimmender Faktor für die Höhe der Realausgaben ist, muß zunächst geklärt werden, welche Parameter das Realvermögen determinieren.

Das Portfolio des Publikums möge aus der Geldmenge  $M_1$  (Bargeld und Sichteinlagen) und aus Wertpapieren mit festem Nominalertrag pro Jahr bestehen.

Der Nominalwert des Portfolio errechnet sich wie folgt:

$$A = \frac{k \cdot H}{i} + M - V$$

A ... Nominalwert des Vermögens  
H ... Anzahl der Wertpapiere  
k ... Kouponsatz  
i ... Zinssatz  
M ... Geldmenge  $M_1$   
V ... Verschuldung bei den Banken

Das Realvermögen wird somit von der Geldmenge M, dem Zinssatz i und dem Preisniveau beeinflusst. Eine Erhöhung der Geldmenge M (Ausgabe von Bargeld) erhöht ceteris paribus das nominelle und reale Vermögen. Der prozentuelle Zuwachs des nominellen Vermögens ist kleiner (größer) als der prozentuelle Zuwachs der Geldmenge, wenn der Nominalwert des Vermögens größer (kleiner) ist als die Geldmenge. Ein Ansteigen des Preisniveaus vermindert den Realwert der Kassa. Ebenso bewirkt ein Fallen des Zinssatzes eine Nominalwertsteigerung des Vermögens. Diesen Einfluß, unter "Metzler-

effekt" bekannt<sup>1)</sup>, wird in den folgenden Betrachtungen vernachlässigt.

In der Analyse der Wirkung einer geldpolitischen Maßnahme unter Einschluß von Preiseffekten ist somit der Einfluß der nominellen Geldmenge und des Preisniveaus auf die Realkasse zu beachten.

Zugrundeliegendes Modell:

$$Y = E(Y, i, \frac{A}{P}) + X(Y, r, P) \frac{1}{P}$$
$$\frac{M}{P} = L(Y, i)$$
$$X(Y, r, P) + K(i) = 0$$
$$Y = Y(P)$$

Vorzeichen der Ableitungen:

$$E_y \geq 0 \quad X_y \leq 0 \quad L_y \geq 0 \quad Y_P \geq 0$$
$$E_i \leq 0 \quad X_r \geq 0 \quad L_i \leq 0 \quad K_i \geq 0$$
$$E_{A/P} \geq 0 \quad X_P \leq 0$$

Y ... Volkseinkommen, real
E ... Absorption, real
i ... Zinssatz
A ... Nominelles Vermögen
P ... Preisniveau
X ... Leistungsbilanzsaldo, nominell
r ... Wechselkurs
M ... Geldangebot, nominell
L ... Geldnachfrage, real
K ... Nettokapitalimporte, nominell

Eine expansive Geldpolitik wird zunächst von der Erhöhung der Realkasse unterstützt, jedoch wirkt der Realkasseneffekt unter den in der Folge auftretenden Preissteigerungen dämpfend. Ob der Realkasseneffekt die Gesamtwirkung einer Geldmengenexpansion verstärkt oder abschwächt, hängt

---

1) Vgl.: L.A. METZLER (1951)

wesentlich vom Niveau der Realkasse im neuen Gleichgewichtszustand ab. Unter der Voraussetzung eines nichtnegativen Zahlungsbilanzsaldos im Ausgangszustand ist das Resultat davon abhängig, ob der Nominalwert des Portfolios zunächst

- (i) kleiner oder gleich der Geldmenge,
- (ii) größer als die Geldmenge

ist.

In beiden Fällen wirkt eine Geldmengenerhöhung stimulierend auf das inländische Aktivitätsniveau. Ist die Geldmenge vor Eintreten der geldpolitischen Maßnahme größer oder gleich dem Nominalvermögen, dann wirkt der Realkaseneffekt zusätzlich stimulierend. Das Nominalvermögen wächst prozentuell stärker als die Geldmenge. Deshalb kann der Realwert infolge der induzierten Preissteigerungen, die im Extremfall eines vollkommen preisunelastischen Warenangebots höchstens proportional zur Geldmengenexpansion - das heißt um den gleichen Prozentsatz - steigen, nicht unter das Niveau des Ausgangszustandes sinken.

Ist umgekehrt das Nominalvermögen zunächst größer als die Geldmenge, ist ein im Vergleich zur Geldmengenexpansion prozentuell geringerer Vermögenszuwachs zu verzeichnen. Der auftretende inflationäre Prozeß kann bei genügend kleiner Preiselastizität des Warenangebots die Realkasse im neuen Gleichgewicht unter das Anfangsniveau drücken. Der Gesamteffekt der geldpolitischen Maßnahme wird dadurch gedämpft<sup>1)</sup>.

---

1) Der formale Beweis zu diesen Ausführungen wird in Anhang 4) geführt. Siehe auch A. TAKAYAMA (1969).

### II.3.2.2. Formale Analyse

Modell:

$$Y = E(Y, i, \frac{A}{P}) + X(Y, r, P) \frac{1}{P}$$

$$\frac{M}{P} = L(Y, i)$$

$$X(Y, r, P) + K(i) = 0$$

$$Y = Y(P)$$

Unter Berücksichtigung von: a)  $dY = \sigma dP$   $0 \leq \sigma \leq \infty$

b)  $P = 1$

c)  $dA = dM$

d)  $e := E_{\frac{A}{P}}$

Ergibt totale Differenzierung:

$$\begin{bmatrix} \frac{1}{e}(\sigma(s - X_y) - X_p + eA + X) & -\frac{E_i}{e} & -\frac{X_r}{e} \\ (L_y \sigma + M) & L_i & 0 \\ (X_y \sigma + X_p) & K_i & X_r \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} dP \\ di \\ dr \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} dM \\ dM \\ 0 \end{bmatrix}$$

Determinante des Systems:

$$\Delta = \frac{X_r}{e} [-K_i(L_y \sigma + M) + L_i(\sigma s + Ae + X) + E_i(L_y \sigma + M)]$$

$$\Delta \leq 0 \quad \text{für} \quad X \geq 0$$

$$\Delta \geq 0 \quad \text{für} \quad X \ll 0$$

Effekt einer Geldmengenänderung:  $\Delta_1 := \Delta \cdot \frac{e}{X_r}$

$$\frac{dP}{dM} = \frac{eL_i + E_i - K_i}{\Delta_1} \quad \left\{ \begin{array}{ll} \geq 0 & \text{für } X \geq 0 \\ \leq 0 & \text{für } X \ll 0 \end{array} \right.$$

$$\frac{dY}{dM} = \sigma \frac{dP}{dM} = \frac{\sigma(eL_i + E_i - K_i)}{\Delta_1} \quad \left\{ \begin{array}{ll} \geq 0 & X \geq 0 \\ \leq 0 & X \ll 0 \end{array} \right.$$

$$\frac{di}{dM} = \frac{-e\sigma L_y + \sigma s + X + e(A - M)}{\Delta_1}, \quad \text{sign} \left( \frac{di}{dM} \right) \text{ unbestimmt.}$$

$$\frac{dr}{dM} = \frac{K_i [e\sigma L_y - \sigma s - X - e(A - M)] + (X_y \sigma + X_p)(K_i - E_i - eL_i)}{\Delta_1 \cdot X_r}$$

sign  $\left( \frac{dr}{dM} \right)$  unbestimmt; es gilt:  $\frac{di}{dM} \leq 0 \Rightarrow \frac{dr}{dM} \geq 0$  für  $X \geq 0$

Vergleich mit Modell ohne Realkasseneffekt:

$$\frac{dP}{dM} \Big|_{e>0} \geq \frac{dP}{dM} \Big|_{e=0}, \quad \frac{dY}{dM} \Big|_{e>0} \geq \frac{dY}{dM} \Big|_{e=0} \quad \text{für: } (M - A) \geq 0, X \geq 0$$

$$\frac{dP}{dM} \Big|_{e>0} \leq \frac{dP}{dM} \Big|_{e=0}, \quad \frac{dY}{dM} \Big|_{e>0} \leq \frac{dY}{dM} \Big|_{e=0} \quad \text{für: } (A - M) \geq L_y \sigma + L_i \frac{(\sigma s + X)}{(E_i - K_i)}, X \geq 0$$

$$\frac{dP}{dM} \Big|_{\substack{\sigma=0 \\ e>0}} \leq \frac{dP}{dM} \Big|_{\substack{\sigma=0 \\ e=0}} \leq \frac{1}{M} \quad \text{für: } (M - A) \leq 0, X \geq 0$$

### II.3.3. Der Metzler-Effekt

#### II.3.3.1. Deskriptive Analyse

Im folgenden wird zum Realkasseneffekt auch der Einfluß des Zinssatzes auf die Bewertung des Vermögens, das sich aus Geld und Wertpapieren zusammensetzt, berücksichtigt. Das Modell wird entsprechend erweitert<sup>1)</sup>:

$$Y = E\left(Y, i, \frac{A}{P}\right) + X(Y, r, P) \frac{1}{P}$$

$$\frac{M}{P} = L(Y, i)$$

$$X(Y, r, P) + K(i) = 0$$

$$Y = Y(P)$$

$$A = \frac{Q}{i} + M^{2)}$$

Vorzeichen der Ableitungen:

$$E_Y \gg 0 \quad X_Y \ll 0 \quad L_Y \gg 0 \quad Y_P \gg 0$$

$$E_i \ll 0 \quad X_r \gg 0 \quad L_i \ll 0$$

$$\frac{E_A}{P} \gg 0 \quad X_P \ll 0 \quad K_i \gg 0$$

Y ... Volkseinkommen, real (Output)  
 E ... Absorption, real  
 i ... Zinssatz  
 A ... Vermögen, nominell  
 P ... Preisniveau  
 X ... Leistungsbilanzsaldo, nominell  
 r ... Wechselkurs  
 M ... Geldangebot, nominell  
 L ... Geldnachfrage, real  
 K ... Netto-Kapitalimporte, nominell  
 Q ... Anzahl der Wertpapiere, die vom Publikum gehalten werden und einen Kouponsatz von einer Einheit Geld abwerfen

1) In diesem Abschnitt wird die Verschuldung des Publikums bei den Banken vernachlässigt.

2) Ein ähnliches Modell ohne Einschluß von Preiseffekten findet sich bei G. GRAF (1974).

Man kann im Rahmen dieses Modells drei mögliche Varianten der Geldpolitik unterscheiden:

- (i) Reine Geldmengenpolitik: Es wird nur die Zentralbankgeldmenge erhöht ohne den Bestand an Wertpapieren beim Publikum zu ändern (etwa durch Steigerung des Bargeldumlaufs);
- (ii) reine Offen-Markt-Politik: Die Erhöhung der Zentralbankgeldmenge wird ausschließlich über Wertpapierankauf vom Publikum finanziert;
- (iii) die Erhöhung der Geldmenge wird nur zu einem Teil über Offen-Markt-Transaktionen erreicht.

Im folgenden wird nur auf die Varianten "reine Geldmengenpolitik" und "reine Offen-Markt-Politik" eingegangen.

Im Falle einer reinen Geldmengenpolitik wird am Anfang der Anpassungsperiode der nominelle Wert des Vermögens um den Betrag der Geldmengenexpansion erhöht. Wie im vorhergehenden Kapitel dargelegt wurde, hängt der Einfluß der Vermögensvariable auf den Gesamteffekt der geldpolitischen Maßnahmen davon ab, inwieweit die auftretenden Preissteigerungen das Realvermögen wieder gegen das ursprüngliche Niveau drücken, bzw. unter das Anfangsniveau senken. Im Vergleich - Modell ohne Metzler-Effekt, Modell mit Metzler-Effekt - läßt sich eine ähnliche Aussage treffen: Ob der Einfluß des Zinssatzes auf die Bewertung des Nominalvermögens die Effizienz der Geldpolitik steigert oder dämpft, wird durch die Position des Zinssatzes im neuen Gleichgewicht bestimmt. Liegt der Zinssatz schließlich unter dem Ausgangsniveau, ist der Gesamteffekt stärker. Die Effektivität der Geldpolitik bleibt im Prinzip erhalten. Bezüglich der Zinsreaktion wirkt der Metzler-

Effekt stabilisierend: Eine Änderung des Zinssatzes wird über den Einfluß des Vermögens auf Ausgaben und Einkommen abgeschwächt. Deshalb ist die Gesamtänderung des Zinsniveaus unter Berücksichtigung des Metzler-Effektes geringer als im Modell ohne Metzler-Effekt.

Im Falle reiner Offen-Markt-Politik bleibt das Vermögen zunächst konstant. Formal:  $\frac{dQ}{i} = -dM$ ). Der Gesamteffekt einer geldpolitischen Maßnahme ist eindeutig. Eine Geldmengenexpansion bewirkt Einkommenssteigerung, Zinssenkung, Abwertung des Wechselkurses und Vergrößerung des Nominalvermögens. Es ist nicht entscheidbar, ob Offen-Markt-Politik stärker auf das Aktivitätsniveau wirkt, als reine Geldmengenpolitik. Sicher ist, daß der Zinssatz im neuen Gleichgewicht relativ niedriger ist, da durch die Konstanz der Realkassa am Beginn der Anpassungsperiode die direkt durch die Geldmengenexpansion bewirkte Zinssenkung nicht dämpft. Die Steigerung des Nominalvermögens ist relativ geringer, da nur der Zinssatz das Vermögen positiv beeinflusst.

Schließlich sei noch bemerkt, daß unter perfekter Kapitalmobilität der Metzler-Effekt nicht wirksam ist.

#### II.3.3.2. Formale Analyse

$$\text{Modell: } Y = E(Y, i, \frac{A}{P}) + X(Y, r, P) \frac{1}{P}$$

$$\frac{M}{P} = L(Y, i)$$

$$X(Y, r, P) + K(i) = 0$$

$$Y = Y(P)$$

$$A = \frac{Q}{i} + M$$

a) Reine Geldmengenpolitik:

Unter Berücksichtigung von:  $\sigma = \frac{dY}{dP}$  ;  $P = 1$  (im Ausgangszustand)

$$dQ = 0 \quad ; \quad e = \frac{EA}{P} \quad ; \quad a = \frac{Q}{i^2}$$

ergibt totale Differenzierung:

$$\begin{bmatrix} \frac{1}{e}[\sigma(s - X_y) + eA - X_p + X] & (\frac{ea - E_i}{e}) & -\frac{X_r}{e} \\ (L_y \sigma + M) & L_i & 0 \\ (X_y \sigma + X_p) & K_i & X_r \end{bmatrix} \begin{bmatrix} dP \\ di \\ dr \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} dM \\ dM \\ 0 \end{bmatrix}$$

Determinante des Systems:

$$\Delta = \frac{X_r}{e} [(E_i - K_i - ea)(L_y \sigma + M) + L_i(\sigma s + eA + X)]$$

$$\Delta \leq 0 \quad \text{für} \quad X \geq 0 \quad ; \quad \Delta_1 := \frac{\Delta e}{X_r}$$

Effekt einer Änderung der nominellen Geldmenge (keine Offenmarkt-Politik):

$$\frac{dP}{dM} = \frac{eL_i - ea + E_i - K_i}{\Delta_1} \geq 0 \quad \text{für} \quad X \geq 0$$

$$\frac{dY}{dM} = \sigma \frac{dP}{dM} \geq 0 \quad \text{für} \quad X \geq 0$$

$$\frac{di}{dM} = \frac{-eL_y \sigma + \sigma s + X + e(A - M)}{\Delta_1} \quad , \quad \text{sign} \left( \frac{di}{dM} \right) \text{ unbestimmt}$$

$$\frac{dr}{dM} = \frac{(X_y \sigma + X_p)(ea - E_i - L_i e) + K_i [e L_y \sigma + e(M - A) - \sigma(s - X_y) + X_p - X]}{\Delta_1 \cdot X_r}$$

sign  $\left(\frac{dr}{dM}\right) \gtrless 0$  ; es gilt:  $\frac{di}{dM} \leq 0 \Rightarrow \frac{dr}{dM} \gtrless 0$

$$\frac{dA}{dM} = 1 - a \frac{di}{dM} = \frac{(E_i - K_i)(L_y \sigma + M) + (L_i - a)(\sigma s + eA + X)}{\Delta_1} \gtrless 0$$

für  $X \gtrless 0$

Vergleich mit Modell ohne Metzler-Effekt:

$$\left. \frac{dP}{dM} \right|_{a>0} - \left. \frac{dP}{dM} \right|_{a=0} \begin{cases} \gtrless 0 & \text{für } \left. \frac{di}{dM} \right|_{a>0} \leq 0 \\ \leq 0 & \text{für } \left. \frac{di}{dM} \right|_{a>0} \gtrless 0 \end{cases}$$

$$\left| \left. \frac{di}{dM} \right|_{a>0} \right| \leq \left| \left. \frac{di}{dM} \right|_{a=0} \right|$$

b) Reine Offenmarkt-Politik:

Da nun vorausgesetzt wird:  $\frac{dQ}{i} = - dM$

ergibt totale Differenzierung:

$$\begin{bmatrix} [\sigma(s - X_y) + eA - X_p + X] & (ea - E_i) & - X_r \\ (L_y \sigma + M) & L_i & 0 \\ (X_y \sigma + X_p) & K_i & X_r \end{bmatrix} \begin{bmatrix} dp \\ di \\ dr \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ dM \\ 0 \end{bmatrix}$$

Determinante:

$$\Delta = X_r [(L_y \sigma + M)(E_i - K_i - ea) + L_i(\sigma s + eA + X)] < 0 \quad \text{für } X > 0$$

Effekt der Offen-Markt-Politik:  $\Delta_1 := \Delta / X_r$

$$\frac{dP}{dM} = \frac{E_i - K_i - ea}{\Delta_1} \geq 0 \quad \text{für } X \geq 0$$

$$\frac{dY}{dM} = \sigma \frac{dP}{dM} = \frac{\sigma(E_i - K_i - ea)}{\Delta_1} \geq 0 \quad \text{für } X \geq 0$$

$$\frac{di}{dM} = \frac{\sigma_s + X + eA}{\Delta_1} \leq 0 \quad \text{für } X \geq 0$$

$$\frac{dr}{dM} = \frac{-(E_i - K_i - ea)(X_y \sigma + X_p) - K_i(\sigma_s + eA + X)}{\Delta} \geq 0 \quad \text{für } X \geq 0$$

$$\frac{dA}{dM} = - \frac{adi}{dM} = \frac{-a(\sigma_s + eA + X)}{\Delta_1} \geq 0 \quad \text{für } X \geq 0$$

Vergleich zwischen reiner Geldpolitik und reiner Offen-Markt-Politik:

$$\left. \frac{dP}{dM} \right|_{dQ=0} - \left. \frac{dP}{dM} \right|_{\frac{dQ}{i} = -dM} \geq 0 \quad \begin{cases} M = A \\ \\ M \leq A \end{cases} \quad (X \geq 0)$$

$$\left. \frac{di}{dM} \right|_{dQ=0} - \left. \frac{di}{dM} \right|_{\frac{dQ}{i} = -dM} \geq 0 \quad \text{für } X \geq 0$$

$$\left. \frac{dA}{dM} \right|_{dQ=0} - \left. \frac{dA}{dM} \right|_{\frac{dQ}{i} = -dM} \geq 0 \quad \text{für } X \geq 0$$

$$\left. \frac{dr}{dM} \right|_{dQ=0} - \left. \frac{dr}{dM} \right|_{\frac{dQ}{i} = -dM} \leq 0 \quad \text{für } X \geq 0$$

#### II.3.4. Zwei-Sektoren-Modell unter perfekter Kapitalmobilität

##### II.3.4.1. Deskriptive Analyse

Im folgenden Kapitel wird zwischen zwei Güterkategorien unterschieden:

- (i) Güter, die (auch) auf dem Weltmarkt gehandelt werden - kurz "gehandelte Güter" genannt.
- (ii) Güter, die ausschließlich auf Inlandsmärkten gehandelt werden - kurz "nicht gehandelte Güter" genannt.

Diese Unterscheidung läßt sich auf zweifache Weise rechtfertigen: Es gibt Güter, die nur sehr beschränkt in den internationalen Gütertausch einbezogen werden können. Die Definition von "nicht gehandelten" Gütern ist somit relevant. Ein weiteres Argument liegt in der Voraussetzung, daß ein "kleines" Land betrachtet wird. Bezüglich der Marktposition auf den Weltmärkten folgt aus der Annahme profitorientierenden Verhaltens, daß das Land als Preisnehmer reagiert. Dies bedeutet, daß eine Wechselkursänderung den relativen Preis zwischen Import- und Exportgütern nicht ändert, sondern nur den relativen Preis zwischen gehandelten und nicht gehandelten Gütern<sup>1)</sup>. Es liegt somit nahe, nicht zwischen Import- und Exportgütern zu diskriminieren, sie vielmehr gemeinsam unter "gehandelte Güter" zusammenzufassen. Der Leistungsbilanzsaldo kann residual aus der Differenz zwischen nomineller Inlandsproduktion von gehandelten Gütern und nomineller Inlandsnachfrage nach gehan-

---

1) Der Inlandspreis gehandelter Güter ist demnach gleich dem Produkt aus Wechselkurs mit Weltmarktpreis in ausländischer Währung.

delten Gütern bestimmt werden. Um die Analyse auf das wesentliche zu beschränken, wird vollständige Kapitalmobilität vorausgesetzt - der Zinssatz paßt sich immer dem internationalen Zinsniveau an, welches exogen vorgegeben ist. Schließlich ist es notwendig, einen allgemeinen Preisindex zu definieren.

Das Modell lautet formal<sup>1)</sup>:

Sektor der gehandelten Güter:

$$E_t \mathcal{S} + X = p_t Y_t \dots\dots\dots \text{Gleichgewichtsbedingung}$$

$$E_t \mathcal{S} = p_t E_t(p_t, p_n, Y) \dots \text{Inlandsnachfrage}$$

$$Y_t = Y_t(p_t) \dots\dots\dots \text{inländisches Angebot}$$

Sektor der nicht gehandelten Güter:

$$E_n \mathcal{S} = p_n Y_n \dots\dots\dots \text{Gleichgewichtsbedingung}$$

$$E_n \mathcal{S} = p_n E_n(p_t, p_n, Y) \dots \text{Nachfrage}$$

$$Y_n = Y_n(p_n) \dots\dots\dots \text{Angebot}$$

Geldmarkt:

$$\frac{M}{P} = L(y)$$

---

1) vgl. M.F.J. PRACHOWNY (1973); die Definition des allgemeinen Preisniveaus wurde gemäß den üblichen Berechnungsverfahren, die reale Teilaggregate gewichten, abgeändert.

Definitive Preis-Einkommensrelationen:

$$y = \frac{Y}{P}$$

$$P = \frac{p_t Y_t + p_n Y_n}{Y_t + Y_n}$$

$$Y = p_t Y_t + p_n Y_n$$

$P_t, P_n$  ... Preis in inländischer Währung von gehandelten und nicht gehandelten Gütern

$P$  ..... allgemeines Preisniveau

$E_t, E_n$  ... Absorption von gehandelten und nicht gehandelten Gütern, real

$E_t \$, E_n \$$  ... Absorption, nominell

$Y_t, Y_n$  ... Inlandsproduktion von gehandelten und nicht gehandelten Gütern, real

$Y, y$  ..... Volkseinkommen, nominell; real

$X$  ..... Leistungsbilanzsaldo, nominell

$M$  ..... Geldangebot, nominell

$L$  ..... Geldnachfrage, real

Vorzeichen der partiellen Ableitungen:

$$E_{t P_t}, E_{n P_n} \leq 0 \quad Y_{n P_n}, Y_{t P_t} \geq 0$$

$$E_{t P_n}, E_{n P_t} \geq 0 \quad L_y \geq 0$$

$$E_{t y}, E_{n y} \geq 0$$

Die Wirkung einer expansiven Geldpolitik lässt sich wie folgt skizzieren: Eine Erhöhung der nominellen Geldmenge bedeutet zunächst einen entsprechenden Zuwachs des realen Geldangebots, wodurch Druck auf den Zinssatz ausgelöst wird. Über die steigenden Netto-Kapitalexporte wird die heimische Währung abgewertet - oder gleichbedeutend - der inländische Preis gehandelter Güter erhöht. Dies wirkt stimulierend auf das reale Produktionsniveau gehandelter Güter und dämpfend auf die reale Nachfrage. Das nominelle Überschussangebot wird durch Verbesserung der nominellen Leistungsbilanz kompensiert. Da die steigenden Preise gehandelter Güter auch die reale Nachfrage nach nicht gehandelten Gütern erhöhen, wird auch die Produktion nicht gehandelter Güter gesteigert. Die ebenfalls auftretenden Preissteigerungen wirken nun ihrerseits stimulierend auf die reale Nachfrage gehandelter Güter, wodurch die nominelle Leistungsbilanz wieder verschlechtert wird. Das Ansteigen des allgemeinen Preisniveaus dämpft den Zuwachs des realen Geldangebots und dadurch den Gesamteffekt der geldpolitischen Maßnahmen.

Im neuen Gleichgewicht sind reale Aktivitätsniveaus und Preise in beiden Sektoren gestiegen (der Wechselkurs hat abgewertet), die Leistungsbilanzreaktion ist ungewiß.

#### II.3.4.2. Formale Analyse

$$\text{Modell: } p_t E_t(p_t, p_n, y) + X = p_t Y_t(p_t)$$

$$p_n E_n(p_t, p_n, y) = p_n Y_n(p_n)$$

$$\frac{M}{P} = L(y)$$

$$P = [(P_t Y_t) + (P_n Y_n)] / (Y_t + Y_n)$$

$$y = \frac{Y}{P}$$

$$Y = p_t Y_t + p_n Y_n$$

wobei:  $E_{tP_t} \leq 0, E_{nP_n} \leq 0$

$$E_{tP_n} \geq 0, E_{nP_t} \geq 0$$

$$Y_{tP_t} \geq 0, Y_{nP_n} \geq 0$$

$$L_y \geq 0$$

Total differenzieren und  $dP$  und  $dY$  eliminieren führt unter Berücksichtigung von  $P_t = P_n = p = 1$  im Ausgangszustand zu:

$$\begin{bmatrix} \beta_1 & \lambda_1 & e_1 & 1 \\ \lambda_2 & \beta_2 & e_2 & 0 \\ a_1 & a_2 & L_y & 0 \\ b_1 & b_2 & -1 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} dp_t \\ dp_n \\ dy \\ dx \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ dM \\ 0 \end{bmatrix}$$

mit:  $\beta_1 := (E_t + E_{tP_t} - Y_{tP_t} - Y_t)$

$$\beta_2 := (E_n + E_{nP_n} - Y_{nP_n} - Y_n)$$

$$\lambda_1 := (E_{tP_n}) \geq 0, \quad e_1 := E_{ty} \geq 0$$

$$\begin{aligned} \lambda_2 & := (E_n)_{p_t} \geq 0 & , & \quad e_2 := E_{n_y} \geq 0 \\ a_1 & := M \frac{Y_t}{y} & , & \quad b_1 := Y_{t p_t} \geq 0 \\ a_2 & := M \frac{Y_n}{y} & , & \quad b_2 := Y_{n p_n} \geq 0 \end{aligned}$$

Stabilität am Markt für gehandelte Güter:

$$\frac{dX}{dp_t} = -\beta_1 [\geq 0 \Rightarrow \beta_1 \leq 0]$$

Stabilität am Markt für nicht gehandelte Güter:

$$f := p_n E_n - p_n Y_n \quad f \dots \text{Überschußnachfrage nach nicht gehandelten Gütern}$$

$$\frac{df}{dp_n} = \beta_2 [\leq 0 \Rightarrow \beta_2 \leq 0]$$

Determinante des Systems:

$$\Delta = \lambda_2 (a_2 + b_2 L_y) - a_1 (\beta_2 + b_2 e_2) - b_1 (\beta_1 L_y - a_2 e_2)$$

Zur Bestimmung des Vorzeichens wird Stabilität des folgenden Systems vorausgesetzt:

$$\frac{dX}{dt} = k_0 (p_t E_t - p_t Y_t) \quad k_0 < 0$$

$$\frac{dp_n}{dt} = k_1 (p_n E_n - p_n Y_n) \quad k_1 > 0$$

$$\frac{dp_t}{dt} = k_2 (L(y) - \frac{M}{P}) \quad k_2 < 0$$

$$\frac{dy}{dt} = k_3 (Y_t(p_t) + Y_n(p_n) - y) \quad k_3 > 0$$

Aus der Stabilität dieses Systems folgt<sup>1)</sup>:

$$k_0 k_1 k_2 k_3 \Delta > 0 \quad \text{und weiter : } \Delta > 0$$

Schließlich sei im folgenden die stärkere Bedingung:  
( $\beta_2 + b_2 e_2$ ) < 0 vorausgesetzt.

Effekt einer Geldmengenerhöhung:

$$\frac{dy}{dM} = \frac{\lambda_2 b_2 - b_1 \beta_2}{\Delta} \geq 0, \quad \frac{dp_t}{dM} = \frac{-(\beta_2 + b_2 e_2)}{\Delta} \geq 0$$

$$\frac{dp_n}{dM} = \frac{\lambda_2 + e_2 b_1}{\Delta} \geq 0,$$

$$\frac{dx}{dM} = \frac{\beta_1 (\beta_2 + b_2 e_2) - \lambda_2 (\lambda_1 + e_1 b_2) - b_1 (\lambda_1 e_2 - \beta_2 e_1)}{\Delta} \geq 0$$

1) Vgl.: G.GANDOLFO (1971) S.239-242, 264-268.

## II.4. Einfluß des Aktivitätsniveaus auf die Kapitalverkehrs- bilanz

### II.4.1. Deskriptive Analyse

Im traditionellen FLEMING-MUNDELL'schen Ansatz werden Kapitalströme allein durch (ungeschützte) Zinsarbitrage erklärt, sind demnach formal von der Zinsdifferenz zwischen Inland und Ausland abhängig, bzw. - bei Vernachlässigung von Rückkoppelungseffekten auf das Ausland - nur vom inländischen Zinsniveau.

Dieser Erklärungsrahmen ist zu restriktiv, wenn nicht allein das Zinsarbitragemotiv betrachtet wird. Kapitalbewegungen bestehen im allgemeinen aus drei Kategorien:

- (i) Transaktionen von Geldmarktpapieren
- (ii) Kreditgewährung zur Finanzierung des internationalen Handels
- (iii) Direktinvestitionen (Aktienkäufe, Erwerb von Real-  
kapital)

Nur die erste Kategorie wird unmittelbar vom Zinssatz abhängen. Die zweite Kategorie wird vom Handelsvolumen beeinflusst, während die dritte Gruppe von der erwarteten Ertragsrate der Investitionen determiniert wird. Unter der Annahme, daß in einer dynamischen Wirtschaft das Zinsniveau keine gute Approximation der Ertragsrate aus Realinvestitionen darstellt, wird auch die dritte Kategorie relativ unabhängig von Zinssatzbewegungen sein. Es erscheint dadurch realistisch, sowohl das Handelsvolumen als auch die Profitabilität von Investitionen aus dem

ökonomischen Aktivitätsniveau zu erklären, das seinerseits in guter Näherung vom Einkommensniveau bzw. Einkommensänderung bestimmt wird<sup>1)</sup>.

Wird dieser Aspekt<sup>2)</sup> im vereinfachten Fleming-Modell berücksichtigt, resultiert folgende Modellstruktur:

$$\begin{array}{ll} Y = E(Y, i) + X(Y, r) & Y \dots \text{Volkseinkommen} \\ M = L(Y, i) & E \dots \text{Absorption} \\ X(Y, r) + K(Y, i) = 0 & i \dots \text{Zinssatz} \\ & X \dots \text{Leistungsbilanzüberschuß} \\ & r \dots \text{Wechselkurs} \\ & M \dots \text{Geldangebot} \\ & L \dots \text{Geldnachfrage} \\ & K \dots \text{Netto-Kapitalimporte} \end{array}$$

Vorzeichen der partiellen Ableitung:

$$\begin{array}{llll} E_y \gg 0 & , & X_y \ll 0 & , & L_y \gg 0 & , & K_y \gg 0 \\ E_i \ll 0 & , & X_r \gg 0 & , & L_i \ll 0 & , & K_i \gg 0 \end{array}$$

Die Annahme einkommensreagibler Netto-Kapitalimporte ist für die Interpretation des indirekten Effekts eine geldpolitisch induzierte Zinssenkung, der über den Zahlungsbilanzausgleich entsteht, relevant. Der direkte Einfluß auf die Absorption wird offensichtlich nicht berührt. Auf

---

1) Vgl.: R. KUMAR (1973) S.264-265; H.G. JOHNSON (1966) S.345-359; im folgenden kurz "Johnsoneffekt".

2) Siehe auch J.F. HELLIWER (1969); N. BASGOTT und M.J. FLANDERS (1969); S.W. ARNDT (1973).

die Kapitalverkehrsbilanz wirken jetzt zwei einander entgegengesetzte Einflüsse: Das sinkende Zinsniveau tendiert dazu, die Kapitalverkehrsbilanz zu verschlechtern, während das steigende Einkommen stimulierend auf die Netto-Kapitalimporte wirkt. Daraus folgt zunächst eine Abschwächung des zusätzlichen Stimulus, den eine Geldmengenexpansion ohne Berücksichtigung des Johnson-Effekts über den Zahlungsbilanzausgleich erfährt, und damit auch eine Reduktion der Gesamtwirkung einer geldpolitischen Maßnahme. Desgleichen wird die Tendenz des Zinssatzes, sich dem ursprünglichen Niveau anzugleichen, abgeschwächt. Dominiert die Einkommensvariable in der Bestimmung der Kapitalverkehrsbilanz, wird also die Kapitalverkehrsbilanz infolge der Zinssenkung verbessert, dann wird der Gesamteffekt durch den Zahlungsbilanzausgleich negativ beeinflusst - er ist kleiner als in einer geschlossenen Volkswirtschaft ohne Johnson-Effekt. Im Extremfall einer unendlich starken Einkommensabhängigkeit der Netto-Kapitalimporte wird Geldpolitik vollkommen wirkungslos. Schon ein marginales Ansteigen des Einkommens wird sofort über die Kapitalverkehrsbilanz-Leistungsbilanz-Reaktion korrigiert. Die Zinssenkung wird maximal; sie ist proportional zur Geldmengenexpansion. Der Wechselkurs wertet auf.

Zusammenfassend gilt:

Trotz Berücksichtigung des Johnson-Effekts wirkt eine Geldmengenerhöhung expansiv - der Gesamteffekt ist jedoch kleiner als in einer Wirtschaft ohne Johnson-Effekt. Je größer die Einkommensreagibilität der Netto-Kapitalimporte ist, desto ineffektiver wird die Geldpolitik. Im Extremfall einer unendlich starken Einkommensreagibilität der Kapitalverkehrsbilanz ist das reale Aktivitätsniveau unabhängig vom Geldangebot. Im Fall unendlicher Kapitalmobilität wird der Johnson-Effekt unwirksam.

II.4.2. Formale Analyse

$$Y = E(Y, i) + X(Y, r)$$

$$M = L(Y, i)$$

$$X(Y, r) + K(i, Y) = 0$$

Total differenzieren:

$$\begin{bmatrix} (s - X_y) & -E_i & -X_r \\ L_y & L_i & 0 \\ (X_y + K_y) & K_i & X_r \end{bmatrix} \begin{bmatrix} dY \\ di \\ dr \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ dM \\ 0 \end{bmatrix}$$

Determinante des Systems:

$$\Delta = X_r [L_y (E_i - K_i) + L_i (s + K_y)] \leq 0, \Delta \leq \Delta_{K_y} = 0$$

Effekt einer Geldmengenänderung:  $\Delta_1 := \Delta / X_r$

$$\frac{dY}{dM} = \frac{E_i - K_i}{\Delta_1} \geq 0, \quad \left. \frac{dY}{dM} \right|_{K_y > 0} \leq \left. \frac{dY}{dM} \right|_{K_y = 0}$$

$$\frac{di}{dM} = \frac{s + K_y}{\Delta_1} \leq 0, \quad \left| \left. \frac{di}{dM} \right|_{K_y > 0} \right| \geq \left| \left. \frac{di}{dM} \right|_{K_y = 0} \right|$$

$$\frac{dr}{dM} = \frac{-K_i (s - X_y) - E_i (X_y + K_y)}{\Delta}$$

$$\left. \frac{dr}{dM} \right|_{K_i = 0} \geq 0 \iff K_y \leq -X_y$$

Unendliche Einkommensreagibilität der Netto-Kapitalimporte:

$$\left. \frac{dY}{dM} \right|_{K_y = \infty} = 0$$

$$\left. \frac{di}{dM} \right|_{K_y = \infty} = \frac{1}{L_i} < 0$$

$$\left. \frac{dr}{dM} \right|_{K_y = \infty} = -\frac{E_i}{X_r L_i} < 0$$

Unendliche Kapitalmobilität:

$$\left. \frac{dY}{dM} \right|_{K_i = \infty} = \frac{1}{L_y}$$

$$\left. \frac{di}{dM} \right|_{K_i = \infty} = 0$$

$$\left. \frac{dr}{dM} \right|_{K_i = \infty} = \frac{(s - X_y)}{X_r L_y}$$

## II.5. Einschluß des Terminmarktes

### II.5.1. Deskriptive Analyse

In diesem Kapitel wird die Existenz eines aktiven Terminmarktes vorausgesetzt. Als Konsequenz werden Kapitalströme nicht mehr durch "ungeschützte" Zinsarbitrage - somit abhängig von der Zinsdifferenz zwischen Inland und Ausland - erklärt, sondern durch "geschützte" Zinsarbitrage. Letztere unterscheidet sich von der "ungeschützten" Arbitrage durch die Absicherung der Arbitrage-Transaktionen über den Devisenmarkt, wodurch das Wechselkursrisiko ausgeschaltet wird. Zur expliziten Modellierung der Kapitalverkehrsbilanz ist es notwendig, die Mechanik des Terminmarktes in Relation zum Kassamarkt zu untersuchen:

#### a) Gleichgewicht am Terminmarkt unter geschützter Zinsarbitrage:

Die folgenden Überlegungen basieren auf der Voraussetzung, daß ein wesentliches Moment zur Beschreibung des Terminmarktes die Beziehung zwischen Terminpremium (Diskont) für eine ausländische Währung und den kurzfristigen Zinssätzen in den betrachteten Ländern darstellt. Zunächst sei kurz eine Gleichgewichtsanalyse unter den Annahmen, daß diskrete Verzinsung angewendet wird und keine Transaktionen auftreten, skizziert.

Sei  $i_d$ ,  $i_f$  der heimische bzw. ausländische Zinssatz (auf ein Jahr bezogen),  $\pi_0$ ,  $\pi_t$  der Kassakurs bzw. der Terminkurs (in einem Jahr).

Ein Vermögensbesitzer hat die Option, das Vermögen im Inland oder im Ausland (unter Absicherung über den Terminmarkt) anzulegen.

Eine Einheit heimischer Währung im Inland angelegt, wächst in einem Jahr zu:

$$D := (1 + i_d)$$

Eine Einheit heimischer Währung im Ausland angelegt, wobei am Jahresende über einen Terminkontrakt zurückgewechselt wird, ergibt schließlich:

$$F = \frac{\pi_t}{\pi_o} (1 + i_f)$$

Die "geschützte" Zinsarbitrage ist profitabel, wenn F größer als D ist. Da freier Marktzugang vorausgesetzt wird, ergibt sich als Gleichgewichtsbedingung für inländische Arbitrageure:

$$F \leq D \iff \frac{\pi_t}{\pi_o} (1 + i_f) \leq (1 + i_d)$$

Da analog dieselben Überlegungen auch für ausländische Vermögenshalter anzuwenden sind, gilt im Gleichgewicht auch:

$$\frac{\pi_o}{\pi_t} (1 + i_d) \leq (1 + i_f)$$

Damit lautet die Gleichgewichtsbedingung vollständig:

$$\frac{(1 + i_d)}{(1 + i_f)} \leq \frac{\pi_t}{\pi_o} \leq \frac{(1 + i_d)}{(1 + i_f)}$$

oder gleichbedeutend:

$$\frac{\pi_t}{\pi_o} = \frac{(1 + i_d)}{(1 + i_f)}$$

Der Terminkurs kann auch durch die Prämie (bzw. Diskont) auf den Kassakurs, normiert als Prozentsatz pro Jahr des Kassakurses ausgedrückt werden:

$$\begin{aligned} \pi_t &= \pi_o (1 + \delta) & \delta > 0 & \text{"Diskont" (auf heimische Währung)} \\ \text{oder: } \delta &= \frac{\pi_t - \pi_o}{\pi_o} & \delta < 0 & \text{"Premium" (auf heimische Währung)} \end{aligned}$$

In die Gleichgewichtsbedingung einsetzen führt zu:

$$\frac{i_d - i_f}{1 + i_f} = \delta$$

oder approximativ:  $i_d - i_f \approx \delta$

Unter der Voraussetzung der Stabilität des Terminmarktes tendiert das Premium (Diskont) zum herrschenden Zinsdifferential.<sup>1)</sup> Der Anpassungsprozeß wird durch profitorientierte geschützte Zinsarbitrage gesteuert. Das Land mit dem niedrigeren Zinsniveau erhält ein Premium auf seine Währung. Ist das Zinsniveau in beiden Ländern gleich, so gleichen sich auch Kassakurs und Terminkurs an.

---

1) Diese Relation wurde schon von J.M. KEYNES verbal skizziert: "That is to say forward quotations for the purchase of the currency of the dearer money market tend to be cheaper than spot quotations by a percentage per month equal to the excess of the interest which can be earned in a month in the dearer market over what can be earned in the cheaper." vgl.: J.M. KEYNES, 1923, 103-104.

Werden auch Transaktionskosten berücksichtigt, so erhält man als Gleichgewichtsbedingung ein Band, innerhalb dessen der Terminkurs relativ zum Kassakurs (oder das Premium) schwanken kann, dessen Breite von der Höhe der Transaktionskosten und von der Terminfrist abhängt.<sup>1)</sup>

Einwände gegen diese Modellierung:

- i) Angebot der Arbitragemittel ist in der Praxis nicht unendlich elastisch.<sup>2)</sup>
- ii) Kapitalsbewegungen beeinflussen die (konstant angenommenen) kurzfristigen Zinssätze.<sup>3)</sup>

b) Folgerung für die Modellierung der Kapitalströme:

Jener Teil der Kapitalströme, die aus Zinsarbitrage resultieren, hängt gemäß obiger Analyse vom geschützten Zinsdifferential ab:

$$\text{formal: } K = K(i_s) \quad i_s := i_d - i_f - \delta \dots \text{"geschütztes" Zinsdifferential}$$

Bezeichnet  $K$  die (Netto)kapitalimporte eines Landes auf Grund von Zinsarbitrage, so fordert die Stabilität des Terminmarktes, daß die Ableitung nach  $i_s$  positiv ist.

---

1) Vgl. SOHMEN, E. 1961, S. 65-69; FRENKEL, J.A. und LEVICH, R.M., 1975, S.325-328.

2) Vgl. SOHMEN, E. 1961, 71: "For all these reasons, the supply of funds will not be infinitely elastic in practice..."

3) Vgl. EINZIG, P., 1967, S. 200: "The influx of funds tends to lower bill rates and deposit rates."

Da mit dem Terminkurs eine zusätzliche Variable in das Modell aufgenommen wird, muß zur Sicherung der Lösbarkeit des Systems eine weitere Verhaltensrelation eingeführt werden. Dies geschieht etwa durch die Annahme spekulativer Transaktionen auf dem Terminmarkt. Erwarten die Spekulanten einen vom Terminkurs unterschiedlichen zukünftigen Kassakurs (bezogen auf den Zeitpunkt der Fälligkeit der Terminkontrakte), werden spekulative Terminkontrakte abgeschlossen, die eine Annäherung des Terminkurses an den erwarteten Kassakurs zum entsprechenden Zeitpunkt bewirken. Werden Transaktionskosten vernachlässigt und unbeschränkte Ressourcenausstattung der Spekulanten vorausgesetzt, bewirkt Spekulation auf dem Terminmarkt, daß der Terminkurs immer gleich dem erwarteten zukünftigen Kassakurs sein muß. Zur Determinierung des Terminkurses genügt es somit, das Erwartungsmodell der Spekulanten zu spezifizieren. Es möge folgende Struktur aufweisen:

$$r_{t+1}^e = r_t + \lambda(r_t - r_{t-1})$$

$r_{t+1}^e$  ... erwarteter Kassakurs zum Zeitpunkt t+1  
 $r_t$  ..... Kassakurs zum Zeitpunkt t  
 $\lambda$  ..... Anpassungskoeffizient

Zur Interpretation von  $\lambda$  wird die Gleichung umgeformt:

$$\lambda = \frac{r_{t+1}^e - r_t}{r_t - r_{t-1}} = \frac{\Delta r_{t+1}^e}{\Delta r_t}$$

Zur Sicherung der Stabilität des Modells wird  $\lambda$  ein Wertebereich von minus Eins bis plus Eins zugewiesen. Man kann fünf Fälle unterscheiden:

- i)  $\lambda = -1$ : Die Erwartungen sind vollkommen unelastisch. Es wird erwartet, daß der Kurs wieder das ursprüngliche Niveau erreicht.

- ii)  $-1 < \lambda < 0$ : Die Erwartungen sind unelastisch.<sup>1)</sup> Der erwartete zukünftige Kurs liegt zwischen dem ursprünglichen und laufenden Kurs.
- iii)  $\lambda = 0$ : Die Erwartungen sind neutral. Der erwartete zukünftige Kurs ist immer gleich dem laufenden Kurs.
- iv)  $0 < \lambda < 1$ : Die Erwartungen sind elastisch. Es wird erwartet, daß sich eine beobachtete Kursänderung fortsetzt. Die Spekulanten sind der Meinung, einen Trend zu beobachten.
- v)  $\lambda = 1$ : Die Erwartungen sind vollkommen elastisch. Eine laufende Kursänderung wird auch in der Zukunft im selben Ausmaß erwartet.

Implikationen für den Terminmarkt:

Fall i):

Eine Abwertung (Aufwertung) des Kassakurses führt zu einer Aufwertung (Abwertung) des Terminkurses im gleichen Ausmaß. Das Premium steigt (fällt) um denselben Prozentsatz wie der Kassakurs abwertet (aufwertet).

Fall ii):

Das Premium steigt (fällt) um einen geringeren Prozentsatz, als der Kassakurs abwertet (aufwertet).

Fall iii):

Der Terminkurs - beziehungsweise das Premium - ist vollkommen unabhängig von Bewegungen des Kassakurses.<sup>2)</sup>

Fall iv):

Eine Abwertung (Aufwertung) des Kassakurses generiert einen Diskont (Premium) auf dem Terminmarkt

---

1) Auch als regressive Erwartungen bezeichnet.

2) Man erhält diesen Spezialfall bei Vernachlässigung des Terminmarktes.

Fall v):

Eine Abwertung (Aufwertung) des Kassakurses führt zu einer Abwertung (Aufwertung) des Terminkurses im selben Ausmaß.

Um die Auswirkungen des Einschlusses des Terminmarktes auf die traditionelle Theorie zu untersuchen, sei folgendes Modell als Grundlage gewählt:

$Y = E(Y, i) + X(Y, r)$	Y .... Volkseinkommen, real
$M = L(Y, i)$	E .... Absorption, real
$X(Y, r) + K(i_s) = 0$	X .... Leistungsbilanzsaldo, real
$i_s = i - i^* - \frac{r^T - r}{r}$	r .... Kassakurs
$r^T = r^e$	$r^T$ ... Terminkurs
$r^e = r + \lambda(r - r_{-1})$	$r^e$ ... erwarteter zukünftiger Kassakurs
	M .... Geldangebot, real
	L .... Geldnachfolge, real
	i .... inländischer Zinssatz
	$i^*$ ... ausländischer Zinssatz
	$i_s$ ... "geschützte" Zinsdifferenz
	$\lambda$ .... Erwartungskoeffizient

a)  $\lambda = 0$ : Spezialfall des vereinfachten Fleming-Modells

b)  $\lambda < 0$ : Geldpolitik verliert relativ an Effizienz.

Eine durch eine Geldangebotserhöhung induzierte Zinssenkung bewirkt einen relativ geringeren Kapitalexport, da den durch das Arbitrage-Motiv ausgelösten Kapitalströme entgegengesetzte spekulative Kapitaltransaktionen auftreten. Dadurch wird der zusätzliche Stimulus, der aus dem Zahlungsbilanzausgleich resultiert, abgeschwächt. Im neuen Gleichgewicht ist das Einkommen relativ schwächer gestiegen der Zinssatz relativ stärker gefallen und der Wechselkurs hat relativ weniger abgewertet.

c)  $\lambda > 0$ : In Anwendung des "Korrespondenzprinzips"<sup>1)</sup> ist es nur sinnvoll, Werte von  $\lambda$  zu betrachten, die kleiner als eine obere Schranke  $\lambda^*$  sind, wenn Stabilität des zugrundeliegenden dynamischen Systems vorausgesetzt wird.<sup>2)</sup> Unter elastischen Erwartungen (vorausgesetzt, das System ist stabil) wird Geldpolitik relativ effizienter. Infolge expansiver Geldpolitik steigende Kapitalexporte werden in Erwartung einer weiteren Abwertung durch spekulative Kapitalexporte verstärkt. Der Leistungsbilanzeffekt kann dadurch so gesteigert werden, daß der Zinssatz über das ursprüngliche Niveau steigt.

Selbst im Fall unendlicher Kapitalmobilität bleibt der "Terminmarkteffekt" - wie oben beschrieben - gültig.

Das Modell kann in diesem Fall vereinfacht dargestellt werden:<sup>3)</sup>

$$\begin{aligned} Y &= E(Y, i) + X(Y, r) \\ M &= L(Y, i) \\ i &= i^* + \frac{\lambda(r - r_{-1})}{r} \end{aligned}$$

---

1) Das Korrespondenzprinzip (vgl. SAMUELSON, 1961, S. 257-258) besagt, daß es legitim ist, zusätzliche Informationen zur komparativ-statischen Analyse eines Modells durch "vernünftige" Annahmen über die Mechanik des Systems zu gewinnen, etwa durch die Annahme einer stabilen Dynamik: "It is the central task of this chapter to show how the problem of stability of equilibrium is intimately tied up with the problem of deriving fruitful theorems in comparative statics. This duality constitutes what I have called the correspondence principle." SAMUELSON, 1961, S. 258

2)  $\lambda^*$  ist nicht negativ und kleiner als Eins (siehe formale Analyse).

3) vgl. V. ARGY - M.C. PORTER, 1972.

oder

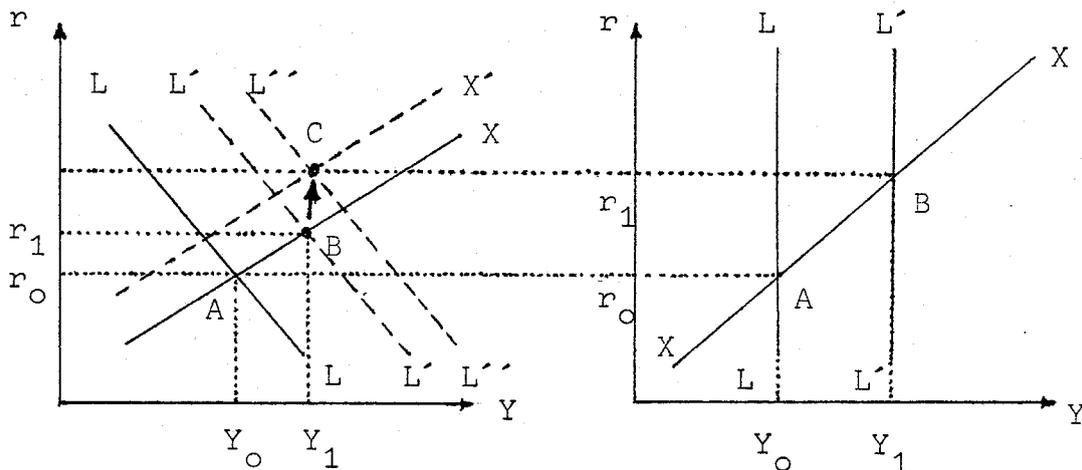
$$Y = E(Y, i(r)) + X(Y, r)$$

$$M = L(Y, i(r)) \quad \text{mit: } i_r = \lambda \text{ für } r = r_{-1} = 1$$

Grafische Darstellung des Effekts einer Geldmengen-  
expansion:

$\lambda < 0$ :

$\lambda = 0$ : (Fleming-Modell)



Anhand obiger Diagramme soll der Unterschied des behandelten Modells zum Fleming-Modell deutlich gemacht werden, wobei unelastische Erwartungen vorausgesetzt werden.<sup>1)</sup> Die LL-Kurve repräsentiert alle Kombinationen von  $r$  und  $Y$ , die Gleichgewicht am Geldmarkt bewirken. Da die Geldnachfrage im Fleming-Modell unabhängig zum Wechselkurs ist, verläuft die LL-Kurve im rechten Diagramm senkrecht zur Abszisse. Unter unelastischen Erwartungen bewirkt eine Abwertung eine Zinssenkung und damit ein Anstiegen der Geldnachfrage, die durch einen entsprechenden Rückgang des Einkommens

<sup>1)</sup> Analoges gilt für elastische Erwartungen

kompensiert werden muß, um das monetäre Gleichgewicht zu erhalten. Somit ist der Anstieg der LL-Kurve im linken Diagramm negativ. Die XX-Kurve bezeichnet alle Kombinationen von  $Y$  und  $r$ , unter denen am Gütermarkt Gleichgewicht herrscht. Eine Abwertung bewirkt ein Ansteigen der Güternachfrage über die Leistungsbilanzreaktion, wobei unter unelastischen Erwartungen durch die Zinssenkung zusätzlich die Absorption zunimmt. Der Anstieg der XX-Kurve ist deshalb positiv, unter unelastischen Erwartungen relativ kleiner.

Eine monetäre Expansion bewirkt ein Überschußangebot an Geld, das entweder durch gestiegenes Einkommen oder durch Sinken des Zinssatzes kompensiert werden muß. Dem entspricht eine Verschiebung der LL-Kurve nach rechts. Punkt B repräsentiert den neuen Gleichgewichtszustand. Der expansive Effekt auf das Einkommen ist bei unelastischen Erwartungen geringer als im Fleming-Modell, da der Zinssatz gesunken ist, beziehungsweise die Umlaufgeschwindigkeit reduziert wurde.

Der neue Gleichgewichtszustand, den Punkt B repräsentiert, kann offensichtlich nur stationär sein, wenn die Wechselkurserwartungen nicht revidiert werden.<sup>1)</sup> Der Kassakurs hat gegenüber dem erwarteten Kurs abgewertet, ist somit ungleich dem erwarteten Kurs. Wird zusätzlich ein Lernprozeß eingeführt, der die Erwartungen revidiert, kann Punkt B nur als kurzfristiger Gleichgewichtszustand interpretiert werden. Paßt sich der erwartete Kurs längerfristig dem bestehenden Kassakurs an, wird folgender Anpassungsprozeß zum langfristigen Gleichgewicht ausgelöst: Der Zinssatz steigt mit der laufenden Abwertung des erwarteten Kurses und bewirkt ein Überschußangebot an Geld und an Gütern. Dem ent-

<sup>1)</sup> vgl. DORNBUSCH 1976a, S. 236-237.

spricht eine Verschiebung der  $L'L'$ -Kurve zu  $L''L''$  und der  $XX$ -Kurve zu  $X'X'$ . Im Punkt C ist der langfristige Gleichgewichtszustand erreicht; der erwartete Kurs ist gleich dem laufenden Kurs; der Zinssatz hat sein ursprüngliches Niveau erreicht und der Gesamteffekt der Geldmengenexpansion ist nun identisch dem Resultat im Fleming-Modell, in dem die Gleichheit zwischen Kassakurs und erwarteten Kassakurs trivialerweise gesichert ist.

II.5.2. Formale Analyse

Modell:

$$Y = E(Y, i) + X(Y, r)$$

$$M = L(Y, i)$$

$$X(Y, r) + K \left( i - i^* - \left( \frac{r^t - r}{r} \right) \right) = 0$$

$$r^t = r + \lambda \cdot (r - r_{-1})$$

$$d: = i - i^* - \left( \frac{r^t - r}{r} \right)$$

Vorzeichen der partiellen Ableitungen:

$$E_Y \geq 0, X_Y \leq 0, L_Y \geq 0, K_d > 0$$

$$E_i \leq 0, X_r \geq 0, L_i \leq 0.$$

System total differenzieren (unter Beachtung von  $di^* = 0$ ,

$$\frac{r_{-1}}{r} = 1, s: = 1 - E_Y):$$

$$\begin{bmatrix} (s - X_Y) & -E_i & -X_r \\ L_Y & L_i & 0 \\ X_Y & K_d & (X_r - \lambda K_d) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} dy \\ di \\ dr \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ dM \\ 0 \end{bmatrix}$$

Determinante der Systemmatrix:

$$\Delta = X_r (-L_Y K_d + s L_i + L_Y E_i) - \lambda K_d [(s - X_Y) L_i + L_Y E_i]$$

$$\Delta \leq 0 \quad \text{für} \quad \lambda \leq 0$$

$$\lambda_1: = \frac{X_r (-K_d L_Y + E_i L_Y + s L_i)}{E_i K_d L_Y + K_d L_i (s - X_Y)} \geq 0$$

Stabilität des Systems:

System "dynamisiert":

$$\frac{dy}{dt} = k_1 [ E(Y,i) + X(Y,r) - Y ] \quad k_1, k_2, k_3 \dots \text{Anpassungs-}$$

$$\frac{di}{dt} = k_2 [ L(Y,i) - M ] \quad \text{koeffizienten (nicht negativ)}$$

$$\frac{dr}{dt} = -k_3 [ X(Y,r) + K(i_s) ]$$

Linearisieren durch Taylor-Entwicklung und Vernachlässigung der Glieder höherer Ordnung als Eins ergibt

$$\frac{dy}{dt} = -k_1 [ (s-X_y)(Y-Y_0) - E_i(i-i_0) - X_r(r-r_0) ]$$

$$\frac{di}{dt} = k_2 [ L_y(Y-Y_0) + L_i(i-i_0) ]$$

$$\frac{dr}{dt} = -k_3 [ X_y(Y-Y_0) + K_d(i-i_0) + (X_r - \lambda K_d)(r-r_0) ]$$

Notwendige Bedingung für die Stabilität des Systems: <sup>1)</sup>

$$k_1 k_2 k_3 \cdot \Delta < 0 \quad \Delta < 0$$

oder, äquivalent dazu:

$$\lambda < \lambda_1$$

---

<sup>1)</sup> Vgl. GANDOLFO, G., 1971, S. 239-242, 264-268.

Wirkung einer geldpolitischen Maßnahme:

$$\lambda_2 := \frac{sX_r}{K_d(s-X_Y)}$$

$$\frac{dY}{dM} = \frac{X_r(E_i - K_d) - \lambda E_i K_d}{\Delta} \geq 0 \quad \text{für} \quad \lambda \leq \lambda_1$$

$$\frac{di}{dM} = \frac{\lambda K_d(X_Y - s) + X_r s}{\Delta} \quad \left\{ \begin{array}{l} \leq 0 \quad \text{für} \quad \lambda \leq \lambda_2 \\ \geq 0 \quad \text{für} \quad \lambda_2 \leq \lambda \leq \lambda_1 \end{array} \right.$$

$$\frac{dr}{dM} = \frac{-X_Y(E_i - K_d) - sK_d}{\Delta} \geq 0 \quad \text{für} \quad \lambda \leq \lambda_1$$

Vergleich mit Modell ohne Terminmarkt:

$$\frac{dY}{dM} \Big|_{\lambda \leq 0} \leq \frac{dY}{dM} \Big|_{\lambda = 0} \leq \frac{dY}{dM} \Big|_{0 \leq \lambda \leq \lambda_1}$$

$$\left| \frac{di}{dM} \Big|_{\lambda \leq 0} \right| \geq \left| \frac{di}{dM} \Big|_{\lambda = 0} \right| \geq \left| \frac{di}{dM} \Big|_{0 \leq \lambda \leq \lambda_1} \right|$$

$$\frac{dr}{dM} \Big|_{\lambda \leq 0} \leq \frac{dr}{dM} \Big|_{\lambda = 0} \leq \frac{dr}{dM} \Big|_{0 \leq \lambda \leq \lambda_1}$$

Fall unendlicher Kapitalmobilität:

$$\lambda_3 := \frac{-X_r}{(E_i + (s - X_Y) \frac{L_i}{L_Y})} \geq 0$$

$$\Delta_\infty := X_r L_Y + \lambda (s L_i - X_Y L_i + E_i L_Y)$$

$$\Delta_\infty \geq 0 \quad \text{für} \quad \lambda \leq \lambda_3$$

$$\frac{dy}{dM} \Big|_{K_d = \infty} = \frac{X_r + \lambda E_i}{\Delta_\infty} \geq 0 \quad \text{für } \lambda \leq \lambda_3$$

$$\frac{di}{dM} \Big|_{K_d = \infty} = \frac{\lambda (s - X_y)}{\Delta_\infty} \begin{matrix} \geq 0 & \text{für } 0 < \lambda \leq \lambda_3 \\ < 0 & \text{für } \lambda < 0 \end{matrix}$$

$$\frac{dr}{dM} \Big|_{K_d = \infty} = \frac{(s - X_y)}{\Delta_\infty} \geq 0 \quad \text{für } \lambda \leq \lambda_3$$

Vergleich mit Modell ohne Terminmarkt, unendlicher Kapitalmobilität:

$$\frac{dy}{dM} \Big|_{\substack{K_d = \infty \\ 0 < \lambda \leq \lambda_3}} \geq \frac{dy}{dM} \Big|_{\substack{K_d = \infty \\ \lambda = 0}} = \frac{1}{L_y}$$

$$\frac{di}{dM} \Big|_{\substack{K_d = \infty \\ 0 < \lambda \leq \lambda_3}} \geq \frac{di}{dM} \Big|_{\substack{K_d = \infty \\ \lambda = 0}} = 0$$

$$\frac{dr}{dM} \Big|_{\substack{K_d = \infty \\ 0 < \lambda \leq \lambda_3}} \geq \frac{dr}{dM} \Big|_{\substack{K_d = \infty \\ \lambda = 0}} = \frac{(s - X_y)}{X_r L_y}$$

## II.6. Spekulative Kapitalströme

### II.6.1. Deskriptive Analyse

Um Spekulation am Kassamarkt in die Erklärung von internationalen Kapitalströmen einzuschließen, ist es notwendig, ein Konzept für den erwarteten Wechselkurs zu formulieren. Eine Möglichkeit besteht darin, in Analogie zum Begriff des permanenten Einkommens einen permanenten Wechselkurs als Repräsentant für den erwarteten Verlauf des Wechselkurses zu betrachten.<sup>1)</sup> Dieser permanente Wechselkurs soll von einer "distributed lag"-Form aus aktuellem Kurs und vergangenen Kurs approximiert werden. Im einfachsten Fall:<sup>2)</sup>

$$r^P = r + \lambda(r - r_{-1})$$

oder:

$$(r^P - r) = \lambda(r - r_{-1})$$

$r^P$  ... permanenter Wechselkurs  
 $r$  .... aktueller Kassakurs  
 $r_{-1}$  ... Kassakurs, um eine Periode verzögert  
 $\lambda$  .... Anpassungskoeffizient

Der Anpassungskoeffizient  $\lambda$  kann auch als Erwartungselastizität interpretiert werden. Ein positiver Koeffizient bedeutet elastische Erwartungen, ein negativer unelastische Erwartungen. Die Relation zwischen Nettokapitalimporten und Kassakurs läßt sich demnach wie folgt beschreiben:

$$K = K((r-r^P))$$
$$\frac{dK}{dr} = \frac{dK}{d(r-r^P)} \cdot \frac{d(r-r^P)}{dr}$$

Ist der Kassakurs größer als der permanente Kurs, beziehungsweise erwarten die Spekulanten eine Aufwertung der inländischen Währung, werden spekulative Kapitalimporte getätigt. Das bedeutet formal:

---

<sup>1)</sup> Vgl. NIEHANS 1975, S. 276-277

<sup>2)</sup> vgl. Kapitel II.5.

$$\frac{dK}{d((r-r^P))} \geq 0$$

Soweit gilt für

$$K_r = K_{(r-r^P)} \cdot (r-r^P)_r = K_{(r-r^P)}^{(-\lambda)} \begin{cases} \leq 0 & \text{für } \lambda \geq 0 \\ \geq 0 & \text{für } \lambda \leq 0 \end{cases}$$

Das um den Einfluß spekulativer Kapitaltransaktionen erweiterte Basismodell lautet:

$Y = E(Y, i) + X(Y, r)$	Y ... Volkseinkommen real
$M = L(Y, i)$	E ... Absorption, real
$X(Y, r) + K(i, r) = 0$	X ... Leistungsbilanzsaldo, real
	i ... Zinssatz
	M ... Geldangebot, real
	L ... Geldnachfrage, real
	K ... Nettokapitalimporte, real

Vorzeichen der partiellen Ableitungen:

$$E_Y \geq 0, X_Y \leq 0, L_Y \geq 0, K_i \geq 0$$

$$E_i \leq 0, X_r \geq 0, L_i \leq 0, K_r \geq 0 \text{ oder } K_r \leq 0$$

1) Effekt einer Geldmengenexpansion unter unelastischen Erwartungen:<sup>1)</sup>

Eine Erhöhung der Geldmenge führt zunächst über das sinkende Zinsniveau zu Kapitalexportenaus dem Zinsarbitragemotiv. Die induzierte Abwertung der heimischen Währung bewirkt spekulative Kapitalimporte, da die Spekulanten eine Aufwertung erwarten. Die Abwertungstendenz wird somit abgeschwächt und damit der zusätzliche Stimulus einer Leistungsbilanzverbesserung auf das inländische Aktivitätsniveau. Im Vergleich zum Basismodell ist die Effizienz der Geldpolitik geringer: Die Einkommenssteigerung, die Leistungsbilanzver-

---

<sup>1)</sup> Die Analyse dieses Falles findet sich bei NIEHANS 1975.

besserung und die Abwertung sind geringer, das Zinsniveau fällt stärker.

2) Effekt einer Geldmengenexpansion unter elastischen Erwartungen:

In diesem Falle wirken spekulative Kapitaltransaktionen verstärkend auf die Abwertungstendenz und damit auf den Gesamteffekt der geldpolitischen Maßnahmen relativ zum Fleming-Modell. Jedoch ist die Stabilität des Systems nicht a priori gesichert, da nach dem Muster - Abwertung, spekulative Kapitalexporte, weitere Abwertung - ein instabiler Prozeß in Gang gesetzt werden könnte. Es ist etwa Stabilität des Devisenmarktes vorauszusetzen; das zusätzliche Devisenangebot über die Leistungsbilanzreaktion muß größer sein als die zusätzliche Devisennachfrage resultierend aus den spekulativen Kapitalexporten.

Abschließend sei darauf verwiesen, daß in diesem Modellansatz für den Fall unelastischer Erwartungen eine nicht-normale Reaktion der Leistungsbilanz zu einem negativen Gesamteffekt der Geldmengenausweitung führen kann: Zwar entsteht zunächst eine Tendenz für zinsinduzierte Kapitalexporte, jedoch führt die Abwertung des Kassakurses zu einer Verschlechterung der Leistungsbilanz und somit zu einer weiteren Abwertung. Der Prozeß findet sein Ende, wenn der Wechselkurs soweit abgewertet hat, daß die spekulativen Kapitalimporte das zusätzliche Devisenangebot aufnehmen. Im neuen Gleichgewicht kann der interne Effekt der Geldpolitik durch den negativen Einfluß der Leistungsbilanzverschlechterung übertroffen werden, wodurch der Gesamteffekt rezessiv wird.<sup>1)</sup>

---

<sup>1)</sup> vgl. NIEHANS, 1975, S. 279-280.

II.6.2. Formale Analyse

$$Y = E(Y,i) + X(Y,r)$$

$$M = L(Y,i)$$

$$X(Y,r) + K(i,r) = 0$$

- i)  $K_r \geq 0$  ... unelastische Erwartungen
- ii)  $K_r < 0$  ... elastische Erwartungen

Total differenzieren führt zu:

$$\begin{bmatrix} (s-X_Y) & -E_i & -X_r \\ L_Y & L_i & 0 \\ X_Y & K_i & (X_r+K_r) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} dY \\ di \\ dr \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ dM \\ 0 \end{bmatrix}$$

Determinante:

$$\Delta = X_r [sL_i + L_Y (E_i - K_i)] + K_r [(s-X_Y)L_i + L_Y E_i]$$

Im folgenden wird  $X_r \geq 0$  vorausgesetzt.

ad i)  $K_r \geq 0$ :

Es gilt  $\Delta \leq 0$

$$\frac{dY}{dM} = \frac{E_i (X_r + K_r) - K_i X_r}{\Delta} \geq 0$$

$$\frac{di}{dM} = \frac{(s-X_Y)K_r + sX_r}{\Delta} \leq 0$$

$$\frac{dr}{dM} = \frac{-[(E_i - K_i)X_Y + sK_i]}{\Delta} \geq 0$$

Vergleich mit Fleming-Modell:

$$\frac{dY}{dM}_{K_r > 0} \leq \frac{dY}{dM}_{K_r = 0} \quad \left| \frac{di}{dM}_{K_r > 0} \right| \geq \left| \frac{di}{dM}_{K_r = 0} \right|$$

$$\frac{dr}{dM}_{K_r > 0} \leq \frac{dY}{dM}_{K_r = 0} \quad \frac{dX}{dM}_{K_r > 0} \leq \frac{dX}{dM}_{K_r = 0}$$

ad ii)  $K_r \leq 0$ :

Stabilitätskriterien:

a)  $\alpha := Y - E - X \dots$  Überschubangebot an Gütern

$$\Delta_1 := \frac{\Delta}{(X_r + K_r)} = (s - X_Y)L_i + L_Y E_i - (L_Y K_i - X_Y L_i) \frac{X_r}{(X_r + K_r)}$$

$$\frac{dY}{d\alpha}_{(dM=0)} = \frac{L_i}{\Delta_1} \quad [ \geq 0 \Rightarrow \Delta_1 \leq 0 ]$$

b)  $\beta := X + K$

$$\frac{dr}{d\beta}_{(dM=0)} = \frac{(s - X_Y)L_i + E_i L_Y}{\Delta_1 (X_r + K_r)} \quad [ \geq 0 \Rightarrow (X_r + K_r) \geq 0 ]$$

Unter den Kriterien a), b) gilt im Vergleich zum Fleming-Modell:

$$\frac{dY}{dM}_{K_r < 0} \geq \frac{dY}{dM}_{K_r = 0} \geq 0$$

$$\left| \frac{di}{dM}_{K_r < 0} \right| \leq \left| \frac{di}{dM}_{K_r = 0} \right|$$

$$\frac{dr}{dM}_{K_r < 0} \geq \frac{dr}{dM}_{K_r = 0}$$

$$\frac{dX}{dM}_{K_r < 0} \geq \frac{dX}{dM}_{K_r = 0}$$

## II.7. Berücksichtigung des Terms-of-Trade-Effektes in der Leistungsbilanz-Wechselkursrelation

### II.7.1. Deskriptive Analyse

In einem Großteil der Literatur, die das Thema dieser Arbeit behandelt, wird der Einfluß der Terms-of-Trade auf eine wechselkursinduzierte Leistungsbilanzrelation vernachlässigt. Diese Vorgangsweise vereinfacht zwar die Analyse, ist jedoch aus theoretischer Sicht nicht befriedigend.<sup>1)</sup> Sie führt zur Identifikation der Leistungsbilanz zu konstanten Preisen (real) mit der Leistungsbilanz zu laufenden Preisen, wenn die Preisniveaus des In- und Auslandes - jeweils in heimischer Währung berechnet - konstant angenommen werden, beziehungsweise zur Ausschaltung des Effektes auf die Importpreise des betrachteten Landes durch eine Wechselkursänderung.<sup>2)</sup>

Um die Analyse der Wirkung einer geldpolitischen Maßnahme in einem System flexibler Wechselkurse korrekt zu erhalten, muß speziell in Hinblick auf den (laufend diskutierten) indirekten Effekt über Nettokapitalimporte und Zahlungsbilanzausgleich zwischen nomineller und realer Reaktion der Leistungsbilanz unterschieden werden.

---

1) E. SOHMEN wies auf diese Schwachstelle vieler Studien hin: "Previous writers on the subject have used the real trade balance, X-M, instead of its domestic currency value in this last equation. This is an illegitimate procedure wherever the domestic prices of import or export goods are allowed to change." E. SOHMEN 1967, S. 516.

2) Daraus folgt, daß sich die Preise der importierten Güter - gemessen in ausländischer Währung - jeder Wechselkursänderung invers anpassen müßten.

In der Literatur finden sich im wesentlichen drei Modelltypen, die auf unterschiedliche Weise den Einfluß von Wechselkursänderungen auf die nominelle und reale Leistungsbilanz spezifizieren:

<u>Typ A:</u> <sup>1)</sup>	$Y = E (\dots) + X - M$	Y... Volkseinkommen, real
	.	E... Absorption, real
	.	X... Exporte, real
	.	M... Importe, real
	$X - M + K = 0$	r... Wechselkurs
		K... Nettokapitalimporte, real

<u>Typ B:</u> <sup>2)</sup>	$Y = E (\dots) + X - M$
	.
	.
	.
	$X - rM + K = 0$

<u>Typ C:</u> <sup>3)</sup>	$Y = E (\dots) + X - rM$
	.
	.
	.
	$X - rM + K = 0$

Modelle des Typs A, in denen auch in der Zahlungsbilanzgleichung die Leistungsbilanz in realen Größen dargestellt wird, sind offensichtlich nicht geeignet, zwischen realer Leistungsbilanzreaktion, die wesentlich das reale Einkommen bestimmt und

---

1) Dieser Modelltyp war in der traditionellen Theorie vorherrschend. Vgl. J.M. FLEMING, 1962; A.O. KRUEGER, 1965; H.G. JOHNSON, 1966; J. NIEHANS, 1975.

2) Vgl. E. SOHMEN, 1967.

3) Vgl. J.H. LEVIN, 1977.

nomineller Leistungsbilanzreaktion, die für die Zahlungsbilanz bedeutsam ist, korrekt zu unterscheiden. Inwieweit Modelle des Typs B oder C geeignetere Spezifikationen darstellen, läßt sich ad hoc nicht entscheiden.

Es erscheint demnach sinnvoll, ausgehend von einer Modellstruktur in nominellen Größen einen Ansatz in realen Größen abzuleiten, wobei die dazu notwendigen Annahmen explizit gemacht wurden:

Da das Problem im wesentlichen in der Unterscheidung zwischen inländischem Preisniveau und Importpreisen liegt, soll als Ausgangspunkt ein Zwei-Güter-Modell dienen, das zwischen "inländischen" (im Inland produzierten) und "ausländischen" (im Ausland produzierten) Gütern unterscheidet. Zwischen beiden Güterkategorien kann nur teilweise substituiert werden.

Der entsprechende Ansatz lautet:

a. Bruttonationalprodukt:

$$PY = PA \left( \dots, \frac{P}{rp^*} \right) + rP^*M \left( \dots, \frac{P}{rp^*} \right) + PX \left( \frac{P}{rp^*} \right) - rP^*M \left( \dots, \frac{P}{rp^*} \right)$$

Y ... BNP, real

A ... Ausgaben für inländische Güter, real

M ... Ausgaben für ausländische Güter, real  
bzw. Importe, real

X ... Exporte, real

P ... inländisches Preisniveau

$p^*$  ... ausländisches Preisniveau

r ... Wechselkurs

Es ist zu beachten, daß entsprechend den Güterkategorien zwischen der Nachfrage nach inländischen Gütern und der Nachfrage nach ausländischen Gütern unterschieden wird. Durch diese Aufspaltung werden die Ausgaben für ausländische Güter aus der Gleichung eliminiert.

b. Zahlungsbilanz:

$$PX\left(\frac{P}{rp^*}\right) - rP^*M\left(\dots, \frac{P}{rp^*}\right) + PK(\dots) = 0$$

K ... Nettokapitalimporte  
in Einheiten inländischer  
Güter

Durch Deflationierung bezüglich des inländischen Preisniveaus (und unter der Annahme von  $\frac{P}{p^*} = 1$ ) erhält man folgenden Ansatz:

$$Y = A(\dots, r) + X(r)$$

.

.

.

$$X(r) - rM(\dots, r) + K(\dots) = 0$$

Eine Spezifikation gemäß Typ A ist unbefriedigend, da der Einfluß einer Wechselkursänderung auf die Bewertung der Importe in Einheiten inländischer Güter außer Acht gelassen wird.

Modelle des Typs C lassen sich als Spezialfall des oben abgeleiteten Ansatzes interpretieren: Ihnen liegt implizit die Annahme zugrunde, daß eine Abwertung (Aufwertung) des Wechselkurses - ceteris paribus - keinen Einfluß auf das Niveau der inländischen Gesamtnachfrage hat.

$$\text{Formal} = \frac{dA}{dr} = - \frac{drM}{dr}$$

Nur für Modelle des Typs B kann die Äquivalenz mit dem "korrekt deflationierten" Ansatz durch geeignete Umformung, beziehungsweise Interpretation, gezeigt werden.<sup>1)</sup>

---

1) Etwa durch Identifikation von  $\frac{dA}{dr}$  im abgeleiteten Modell mit  $\frac{-dM}{dr}$  im Ansatz B, wobei ähnliche Beziehungen für alle erklärenden Variablen der Nachfragefunktionen gelten müssen.

Es ist zu prüfen, inwieweit die Resultate der traditionellen Theorie durch Einschluß der Terms-of-Trade in die Analyse modifiziert oder verworfen werden müssen:<sup>1)</sup>

Die Stabilitätsanalyse unter der Annahme eines walrasianischen Anpassungsprozesses erfordert zunächst eine "normale" Reaktion der Leistungsbilanz. Diese Bedingung allein sichert jedoch nicht, daß eine Geldmengenausweitung expansiv auf das Aktivitätsniveau wirkt. Stabilität des Gleichgewichts erfordert - zum Unterschied vom traditionellen Modellansatz - eine zusätzliche Bedingung, die verhindert, daß der Einkommenseffekt auf die Leistungsbilanz eine obere Schranke überschreitet. Der Einkommenseffekt auf die Leistungsbilanz darf die Wirkung des Einkommens auf den Zinssatz und die Kapitalverkehrsbilanz nicht übersteigen, da widrigenfalls über die Kette Abwertung - Einkommenserhöhung - Zahlungsbilanzdefizit - Abwertung ein instabiler Prozeß abläuft.

Jedoch kann die Wirkung des Einkommens auf die Leistungsbilanz selbst unter Berücksichtigung der Stabilitätsbedingungen so stark sein, daß das Zinsniveau im neuen Gleichgewicht höher ist als im Ausgangszustand und folglich auch ein Leistungsbilanzdefizit resultiert. Das ausländische Aktivitätsniveau wird in diesem Fall stimuliert. Die Zins- und Leistungsbilanzreaktion ist somit in diesem Modell ungewiß.

Wird schließlich perfekte Kapitalmobilität vorausgesetzt, können die Aussagen der traditionellen Theorie zur Gänze aufrechterhalten werden.<sup>2)</sup>

---

1) In der formalen Analyse wird diese Frage anhand des vereinfachten Fleming-Modells untersucht.

2) Siehe auch 2-Länder-Modell unter perfekter Kapitalmobilität von T.F. DERNBURG, 1970 bzw. von J. HOLMES, 1972.

## II.7.2. Formale Analyse

a) Standard-Version der Zahlungsbilanzgleichung:

$$X^0(Y,r) + K(i) = ZB$$

$$\text{mit: } X^0(Y,r) = \text{EXP}(r) - \text{IMP}(Y,r)$$

X.... Leistungsbilanzüberschuß

K.... Nettokapitalimporte

ZB... "Zahlungsbilanzsaldo"

EXP.. Warenexporte zu konstanten  
Preisen, auf

IMP.. Warenimporte Eins normiert

Reaktion der Leistungsbilanz auf Wechselkursänderung:

$$X_r^0 = \text{EXP}_r - \text{IMP}_r$$

Daraus folgt, daß die Reaktion der Leistungsbilanz zu konstanten Preisen gleich ist der Reaktion der Leistungsbilanz zu laufenden Preisen. Die Importpreise sind trotz Wechselkursänderung konstant.

b) Zahlungsbilanzgleichung unter Berücksichtigung des Terms-of-Trade-Effektes:

$$X^1(Y,r) + K(i) = ZB$$

$$\text{mit: } X^1(Y,r) = \text{EXP}(r) - r\text{IMP}(Y,r)$$

Reaktion der Leistungsbilanz auf Wechselkursänderung:

$$X_r^1 = \text{EXP}_r - \text{IMP} - r\text{IMP}_r$$

Es folgt unter Berücksichtigung von  $r=1$  (in der Ausgangssituation):

$$X_r^1 = X_r^0 - IMP$$

oder:  $X_r^1 \leq X_r^0$

c) Einfluß des Terms-of-Trade-Effektes auf die Resultate des vereinfachten Fleming-Modells:

1) Modell in Standard-Version:

$$Y = E(Y, i) + X^0(Y, r)$$

$$M = L(Y, i)$$

$$X^0(Y, r) + K(i) = 0$$

$$\Delta_1 := L_Y(E_i - K_i) + sL_i \leq 0$$

Effekt einer Geldmengenvariation

$$\frac{dY}{dM} = \frac{E_i - K_i}{\Delta_1} \geq 0 \quad s := (1 - E_Y)$$

$$\frac{di}{dM} = \frac{s}{\Delta_1} \leq 0$$

$$\frac{dr}{dM} = \frac{-(s - X_Y^0)K_i - E_i X_Y^0}{\Delta_1 \cdot X_r^0} \quad \left[ \begin{array}{l} \geq 0 \text{ für } X_r^0 \geq 0 \\ \leq 0 \text{ für } X_r^0 < 0 \end{array} \right.$$

2) Modell unter Berücksichtigung des Terms-of-Trade-Effektes:

$$Y = A(Y, i, r) + X(r)$$

$$M = L(Y, i)$$

$$X^1(Y, r) + K(i) = 0$$

partielle Ableitungen:

$$\begin{array}{llll}
 0 \leq s = (1 - A_y) \leq 1 & X_r \geq 0 & L_y \geq 0 & X_y^1 \leq 0 & K_i \geq 0 \\
 A_i \leq 0 & & L_i \leq 0 & & \\
 A_r \geq 0 & & & X_r^1 \geq 0 & 
 \end{array}$$

Totale Differentiation (unter Beachtung von  $r=1$  im Ausgangszustand sowie  $A_r + X_r = X_r^0$  !) ergibt:

$$\begin{bmatrix} s & -A_i & -X_r^0 \\ L_y & L_i & 0 \\ X_y^0 & K_i & X_r^1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} dY \\ di \\ dr \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ dM \\ 0 \end{bmatrix}$$

$$\Delta := -X_r^0 (L_y K_i - X_y^0 L_i) + X_r^1 (s L_i + L_y A_i)$$

Stabilitätsanalyse des "dynamisierten Modells":

$$\frac{dY}{dt} = K_1 [Y - A(Y, i, r) - X(r)]$$

$$\frac{di}{dt} = K_2 [M - L(Y, i)]$$

$$\frac{dr}{dt} = K_3 [X^1(Y, r) + K(i)]$$

mit:  $K_1, K_2, K_3 \leq 0$

Linearisiert:

$$\frac{dY}{dt} = K_1 [s(Y-Y_0) - A_i(i-i_0) - X_r^0 (r-r_0)]$$

$$\frac{di}{dt} = K_2 [-L_y(Y-Y_0) - L_i(i-i_0)]$$

$$\frac{dr}{dt} = K_3 [X_y^0 (Y-Y_0) + K_i(i-i_0) + X_r^1 (r-r_0)]$$

in Vektornotation:  $y' = S \cdot (y-y^0)$

Notwendige Bedingungen für Stabilität sind<sup>1)</sup>:

- i)  $\text{tr}(S) < 0$
- ii)  $\det(S) < 0$

Diese Bedingungen sind erfüllt, wenn gilt:

- i)  $X_r^1 \geq 0$
- ii)  $L_y K_i \geq X_y^0 L_i$

Effekt der Geldpolitik:

$$\frac{dY}{dM} = \frac{A_i X_r^1 - K_i X_r^0}{\Delta} \geq 0 \quad \text{für } \Delta \leq 0$$

$$\frac{di}{dM} = \frac{sX_r^1 + X_y^0 X_r^0}{\Delta}, \quad \text{sign } \frac{di}{dr} \quad \text{unbestimmt für } \Delta \leq 0$$

$$\frac{dr}{dM} = \frac{-sK_i - A_i X_y^0}{\Delta} \geq 0 \quad \text{für } \Delta \leq 0$$

---

1) Vgl.: G. GANDOLFO, 1971, 268

Annahme perfekter Kapitalmobilität ergibt traditionelle Resultate:

$$\underline{K_i = \infty:}$$

$$\frac{dY}{dM} = \frac{1}{L_y}, \quad \frac{di}{dM} = 0, \quad \frac{dr}{dM} = \frac{s}{L_y X_r^0}, \quad \frac{dX^0}{dM} = \frac{s + X_y^0}{L_y}$$

### III. Kritik am traditionellen Ansatz

#### III.1. Geldpolitik und Zinsniveau

Implizit ist der traditionellen Analyse die Liquiditätspräferenztheorie des Zinssatzes zugrundegelegt. Im Falle einer negativ geneigten Liquiditätspräferenzkurve bewirkt eine autonome Erhöhung des Geldangebots eine Senkung des Zinssatzes. Jedoch erhebt sich die Frage, wie lange der Zinssatz unter dem Ausgangsniveau verharrt; denn in der Folge wirken dem zwei Faktoren entgegen: Die Zunahme der Ausgaben bewirken einerseits direkt ein Ansteigen des Zinsniveaus, andererseits über (mögliche) Preissteigerungen eine Reduktion des realen Geldangebots. Aus dieser Sicht ist es zweifelhaft, ob durch geldpolitische Maßnahmen der Zinssatz längerfristig gesenkt werden kann. Diese Position wird etwa von M. FRIEDMAN vertreten: "Rising income will raise the liquidity preference schedule and the demand for loans; it may also raise prices, which would reduce the real quantity of money. These three effects will reverse the initial downward pressure on interest rates fairly promptly, say, in something less than a year."<sup>1)</sup>

Dieser Kritikpunkt stellt im wesentlichen eine Bestätigung der Ergebnisse dar, die im Kapitel II.3. dieser Arbeit abgeleitet werden. Es kann daraus nicht der Schluß gezogen werden, daß der Geldmarkt grundsätzlich falsch modelliert sei.

---

<sup>1)</sup> M. FRIEDMAN, 1968, S. 6

### III.2. Das Bestand-Strom-Problem

Der Modellierung der Nettokapitalimporte in Abhängigkeit von der Zinsdifferenz zwischen Inland und Ausland liegt eine "unvollständige Zinssatzparitätentheorie" zugrunde: Zwar reagieren die Kapitalströme auf einseitige, beziehungsweise ungleichschrittige Zinsänderungen, jedoch wird im allgemeinen kein direkter Rückkopplungseffekt von Kapitaltransaktionen auf den Zinssatz spezifiziert. Dies bewirkt, daß zwar über indirekte Kanäle (Leistungsbilanz) der Zinssatz reagiert, aber nicht notwendig volle Anpassung an das ausländische Zinsniveau erreicht wird. Nur unter der Annahme unendlicher Kapitalmobilität ist der Ausgleich der Zinssätze gesichert. Unter endlicher Zinsreagibilität der Kapitalströme kann nach Ablauf des Anpassungsprozesses an ein neues Gleichgewicht eine unausgeglichene Kapitalverkehrs-bilanz bestehen bleiben, also ein permanenter und konstanter Kapitalstrom. Gegen dieses "Flow"-Gleichgewicht sind grundsätzlich drei Einwände anzuführen:

- i) Es negiert Kapazitätsgrenzen, die Endlichkeit vorhandener Ressourcen.
- ii) Direkte Einflüsse auf den Zinssatz werden vernachlässigt.
- iii) Zinserträge aus den erworbenen Vermögenstiteln, die, wenn sie in das Gläubigerland transferiert werden, einen wachsenden Kapitalstrom in entgegengesetzter Richtung auslösen.

Die Kritik kann zwar durch den Hinweis auf die Kurzfristigkeit des Modellhorizonts entkräftet werden, jedoch wird dadurch die Aussagekraft stark abgeschwächt.

Ein alternativer Ansatz auf der Grundlage der Portfolio-Theorie besteht in der Erklärung der Kapitalströme als tem-

poräres Phänomen, als vorübergehende Reaktion auf Änderungen gewünschter Bestandsgrößen: Ausländische Vermögens-titel werden als Komponente eines Portfolios interpretiert. Die gewünschte Verteilung eines bestehenden Vermögens auf die einzelnen Komponenten hängt von deren Ertragsraten ab. Wird das ausländische Zinsniveau als befriedigende Approximation für die zu erwartenden Erträge aus ausländischen Vermögens-titeln angesehen, führt eine Änderung dieses Parameters ceteris paribus zu einer Umschichtung im gewünschten Portfolio. Im Laufe der Anpassung an die neue gewünschte Portfoliostruktur treten Kapitaltransfers zwischen Inland und Ausland auf. Die Umschichtung ist bei Erreichen der gewünschten Portfoliostruktur beendet. Wird zusätzlich konstante Größe des Portfolios vorausgesetzt und der Ertragtransfer vernachlässigt, treten im "Stock"-gleichgewicht keine Kapitaltransfers auf. Unter der Annahme wachsender Bestandsgrößen beziehungsweise der Berücksichtigung von Transfers aus Zinserträgen sind internationale Kapitaltransfers kompatibel mit einem langfristigen Portfolio-Gleichgewicht.<sup>1)</sup>

Eine diesen Überlegungen adäquate Modellierung von Netto-Kapitalimporten einer stationären Wirtschaft als Grundlage einer komparativ-statischen Analyse erklärt die internationalen Kapitalströme durch Änderungen der Zinsdifferenz zwischen Inland und Ausland.

$$\text{Formal: } K = K(d(i-i^*))$$

---

<sup>1)</sup> Vgl.: T.D. WILLETT und F. FORTE, 1969

### III.3. Der Elastizitätspessimismus

Wie in Teil II ausführlich dargelegt wurde, wird die Effizienz der Geldpolitik im Rahmen des traditionellen Ansatzes auch von der Kapitalverkehrsbalanz-Leistungsbilanz-Reaktion bestimmt: Ein infolge expansiver Geldpolitik sinkendes Zinsniveau steigert die Kapitalexporte, wodurch der Wechselkurs abgewertet und - "normale" Leistungsbilanzreaktion vorausgesetzt - die Leistungsbilanz verbessert. Die Frage, welche Voraussetzungen eine normale Leistungsbilanzreaktion sichern, versuchte der Elastizitätsansatz der Abwertungstheorie zu beantworten, der im folgenden kurz skizziert wird:<sup>1)</sup>

Das zugrundegelegte Modell lautet:

$$X = X_s(p_x) = X_d\left(\frac{p_x}{r}\right) \quad (1)$$

$$M = M_s(p_m) = M_d(rp_m) \quad (2)$$

Leistungsbilanzüberschuß in ausländischer Währung:

$$B^a = \frac{1}{r} p_x X - p_m M \quad (3)$$

$X_s$ ... Exportangebot, real  
 $M_s$ ... Importangebot, real  
 $X_d$ ... Exportnachfrage, real  
 $M_d$ ... Importnachfrage, real  
 $p_x$ ... Exportpreis in heimischer Währung  
 $p_m$ ... Importpreis in ausländischer Währung  
 $r$  ... Wechselkurs, Preis einer Einheit ausländischer Währung

Aus den drei Gleichungen läßt sich folgende Beziehung zwischen den Angebotselastizitäten der Exporte ( $\epsilon_x$ ), der Importe ( $\epsilon_m$ ), beziehungsweise den Nachfrageelastizitäten ( $\eta_x$  für Exporte,  $\eta_m$  für Importe) und der Leistungsbilanzreaktion auf eine Wechselkursänderung ableiten:

---

<sup>1)</sup> Vgl.: J. ROBINSON 1937, H.G. JOHNSON, 1977.

$$\frac{1}{X} \frac{dB^a}{dr} = \frac{\epsilon_x \epsilon_m (\eta_x + \eta_m - 1) + \eta_m \eta_x (\epsilon_x + \epsilon_m + 1)}{(\epsilon_x + \eta_x) (\epsilon_m + \eta_m)} \quad (4)$$

Aus Gleichung (4) folgt, daß sich die Leistungsbilanz nach einer Abwertung verbessern muß, wenn gilt:

$$\eta_x \eta_m > \epsilon_x \epsilon_m \quad \dots \text{ (hinreichende Bedingung)}$$

Im Extremfall unendlicher Angebotselastizitäten ( $\epsilon_x = \epsilon_m = \infty$ ) resultiert als notwendige und hinreichende Bedingung für eine normale Leistungsbilanz die "MARSHALL-LERNER-Bedingung":

$$\eta_x + \eta_m - 1 > 0$$

In Worten: Die Summe der Importnachfrageelastizitäten beider Länder muß (absolut) größer als Eins sein.

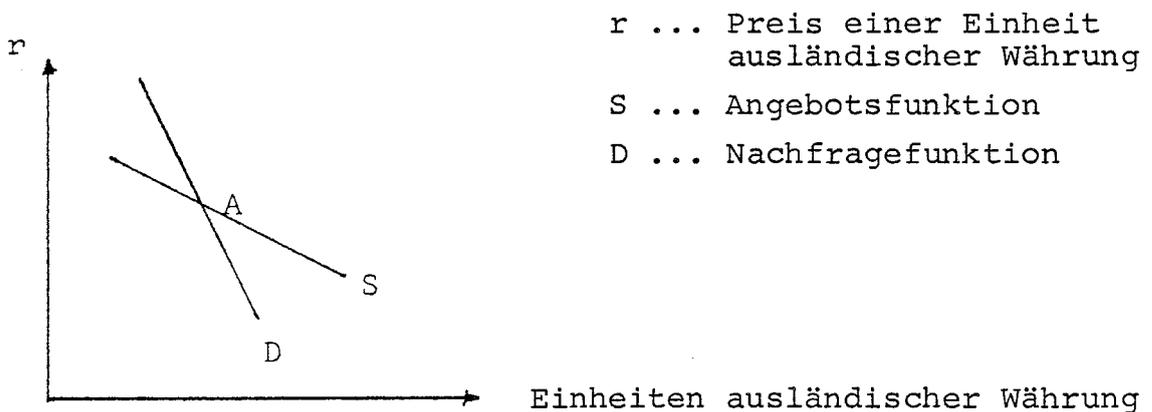
Ob in der Realität die Importnachfrageelastizitäten genügend groß sind, um eine normale Leistungsbilanzreaktion zu garantieren, muß empirisch getestet werden. Elastizitätspessimismus in gemäßigter Form äußert sich in der Vermutung, daß zumindest kurzfristig die Importelastizitäten zu gering sind, da psychologische und institutionelle Faktoren eine unmittelbare Reaktion auf Wechselkursänderungen verhindern. Unter Vernachlässigung von Kapitalströmen und Spekulation bedeutet dies, daß auf dem Devisenmarkt in der Ausgangssituation ein instabiles Gleichgewicht vorliegt.<sup>1)</sup>

---

<sup>1)</sup> E.V, MORGAN, 1955 (S. 282-286) wies auf eine Inkonsequenz in der üblichen Abhandlung des Elastizitätsansatzes hin: Befindet sich der Devisenmarkt in instabilem Gleichgewicht, so fordert das Walras'sche Gesetz, daß auf mindestens einem Markt für gehandelte Güter ebenfalls ein instabiles Gleichgewicht vorliegt - ein Aspekt, der im allgemeinen vernachlässigt wird.

Eine extreme Form des Elastizitätspessimismus wäre die Annahme, daß kein stabiles Gleichgewicht im Devisenmarkt existiert. Dieser Fall kann durch eine "Reductio ad absurdum" widerlegt werden.<sup>1)</sup>

In folgendem Diagramm wird ein Devisenmarkt, auf dem nur ein instabiles Gleichgewicht existiert, dargestellt (Devisentransaktionen sollen nur zur Finanzierung von Warentransaktionen verwendet werden):



Punkt  $A$  repräsentiert ein instabiles Gleichgewicht.

Steigt der Wechselkurs, ausgehend von  $A$ , so würden die nominellen Importe in heimischer Währung alle Grenzen übersteigen, falls die Nachfragekurve weiterhin unelastisch bleibt und der Wechselkurs gegen  $\infty$  strebt. Sind die heimischen Preise konstant, so bedeutet dies, daß auch die Warenmengen, die das Land dem Rest der Welt anbieten kann und will, alle Grenzen übersteigen. Da jedoch kein Land über unbeschränkte Ressourcen verfügt, muß die Importnachfrage elastischer werden.

Fällt andererseits der Wechselkurs, so würde dies zu einer kumulativen Aufwertung führen, bis etwa der Punkt  $r = 0$

---

<sup>1)</sup> Vgl. SOHMEN, 1961, S. 7-11

erreicht ist. In dieser Situation, die einer unendlichen Aufwertung der heimischen Währung entspricht, kann das Land jede beliebige Menge importieren und zwar kostenlos. Die Ableitung läßt sich noch weiterführen, wenn auch negative Wechselkurse zugelassen werden.

Somit ist die Annahme zulässig, daß in der Realität die Existenz eines stabilen Gleichgewichts sowohl im Zuge einer Abwertung als auch einer Aufwertung bei einem endlichen und positiven Wechselkurs erreicht wird.

Das Problem kurzfristiger, hoher Instabilität des Devisenmarktes durch zu geringe kurzfristige Elastizitäten bleibt bestehen. Als Lösung bietet sich profitmaximierende Arbitrage und Spekulation an, die den aktuellen Wechselkurs nahe bei seinem langfristigen Gleichgewichtswert halten können.

### III.4. Stabilisierende und destabilisierende Spekulation

Bezüglich der Wirkung spekulativer Devisentransaktionen auf den Verlauf des Wechselkurses kann zwischen stabilisierender und destabilisierender Spekulation unterschieden werden. Stabilisierende Spekulation unterstützt die Anpassung des aktuellen Kurses an das Gleichgewichtsniveau, während destabilisierende Spekulation die Anpassung behindert, beziehungsweise die Abweichung des aktuellen Kurses vom Gleichgewichtskurs vergrößert. Die Frage, ob destabilisierende Spekulation auftreten kann, ist für die Funktionsfähigkeit eines Systems flexibler Wechselkurse und speziell für den Effekt geldpolitischer Maßnahmen relevant, da instabile Prozesse ausgelöst werden können.<sup>1)</sup>

#### III.4.1. Theoretische Grundlagen

Drei Faktoren bestimmen wesentlich die Auswirkung spekulativer Kapitalströme:

- i) Das Erwartungsschema, das den Transaktionen der Spekulanten zugrunde liegt.

---

<sup>1)</sup> J.M. KEYNES (1923, S. 92) etwa sah Spekulation eher als stabilisierenden Faktor, der die mit den saisonalen Schwankungen der Handelsaktivität verbundenen Wechselkursschwankungen dämpft: "Speculators, indeed, by anticipating the movements tend to make them occur a little earlier than they would occur otherwise, but by thus spreading the pressure more evenly through the year their influence is to diminish the absolute amount of the fluctuation." Als Ausnahme betrachtete er zwar langfristige, spekulative Devisentransaktionen, die jedoch letztlich die Gleichgewichtsanpassung des Wechselkurses nicht verhindern können: "And even speculative investment in a currency, since it is bound to diminish sooner or later, cannot permanently prevent the exchanges from reaching the equilibrium justified by conditions of trading und relative price levels."

- ii) Die Struktur des durch das Spekulationsmotiv abgegrenzten Teilmarktes im Gesamtmarkt
- iii) Die relative Größe des "Spekulationsmarktes" bzw. der Anteil der spekulativen Transfers am gesamten Transaktionsvolumen.

Der theoretisch einfachste Fall wird durch die Annahmen - ein Monopolist agiert mit perfekter Voraussicht und unbegrenzter Ressourcenausstattung - charakterisiert.

In diesem Fall läßt sich einfach darstellen, daß Spekulation nur stabilisierend auf den Wechselkurs wirkt:<sup>1)</sup>

Die Analyse wird durch die Annahme gleicher Zinssätze im In- und Ausland und der Beschränkung auf den Kassamarkt und der Abwesenheit von Transaktionskosten vereinfacht.

Die Bewegung des Wechselkurses sei eine Funktion der Zeit und der Höhe des spekulativen Angebots zu jedem Zeitpunkt ( $s(t)$ ). Die "Basisschwingung" des Wechselkurses ohne Spekulation sei gegeben durch:

$$r_{(s=0)} = A \cdot \cos(\omega t + \varepsilon) + R$$

Der Spekulationsertrag über einem Zyklus ist demnach

$$\int_0^{2\pi/\omega} r(t,s) \cdot s(t) dt$$

Der Ertrag ist gleich dem Profit, wenn der Spekulant am Ende des Zyklus denselben Stock an Devisen besitzt, wie zu Beginn:

wenn also gilt:

$$\int_0^{2\pi/\omega} s(t) dt = 0$$

---

1) E. SOHMEN, 1961, S. 45-60

Das Problem des Spekulanten ist nun jene Funktion  $\hat{s}(t)$  zu finden, die seinen Profit maximiert. Die Lösung des Problems (ein Problem der Variationsrechnung) liegt zwischen zwei Extremen:

- a)  $s(t) \equiv 0$  : Ertrag ist Null; Wechselkurs verläuft auf der Basisschwingung
- b)  $s(t)$  derart, daß Wechselkurs auf durchschnittlichem Niveau fixiert wird: Ertrag ebenfalls gleich Null.

Daraus folgt, daß die spekulationsbeeinflusste Wechselkursbewegung eine geringere Amplitude besitzt als die Basis-schwingung, oder gleichbedeutend, daß Spekulation stabilisierend wirkt.

Perfekte Stabilisierung wird erreicht, wenn vollkommene Konkurrenz unter den Spekulanten und freier Marktzugang herrscht:

Da jede Abweichung vom langfristigen Trend die Möglichkeit von Spekulationsgewinn eröffnet und Markteintritte von Spekulanten induziert, wird im Gleichgewicht der Wechselkurs auf seinem langfristigen Trend fixiert und jeder Spekulationsprofit eliminiert.

Der stabilisierende Effekt von Spekulation wird in beiden Modellen (monopolistische Spekulation, kompetitive Spekulation) verringert, wenn Transaktionskosten und Unsicherheit in die Analyse einbezogen werden.

Die zitierten Resultate können auch durch ein Plausibilitätsargument, das von M. FRIEDMAN ins Treffen geführt wurde, gestützt werden, wobei auf das jeder Spekulation zugrunde-

liegende Profitstreben verwiesen wird;<sup>1)</sup>

"People who argue that speculation is generally destabilizing seldom realize that this is largely equivalent to saying that speculators lose money, since speculation can be destabilizing in general only if speculators on the average sell when the currency is low in price and buy when it is high."

Jedoch ist, wie das einfache theoretische Modell gezeigt hat, das Profitmotiv nicht ausreichend, destabilisierende Spekulation zu verhindern. Vielmehr sind zusätzlich rationale Erwartungen beziehungsweise ein hoher Informationsstand der Spekulanten vorauszusetzen. Wird unvollständige Information der Spekulation vorausgesetzt, ist die Wahrscheinlichkeit destabilisierender Transaktionen zumindest in der kurzen Frist groß. Langfristige Destabilisierung andererseits kann in einem "Mitläufer"-Modell erklärt werden: Am Devisenmarkt treten zwei Gruppen von Spekulanten auf:

- i) Eine Gruppe von "Berufsspekulanten" die hohes Informationsniveau und rationale Erwartungen besitzen.
- ii) "Mitläufer" mit geringem Informationsniveau und adaptiven Erwartungen. Eine konzentrierte Aktion der Berufsspekulanten kann bei den Mitläufern die Erwartung eines Trends bewirken und somit eine Verstärkung der ausgelösten Wechselkursbewegung. In diesem Modell können die Berufsspekulanten laufend Gewinne auf Kosten der Mitläufer erzielen, wobei der aggregierte Profit aller Spekulanten negativ sein kann.

---

<sup>1)</sup> M. FRIEDMAN, 1953, S. 426.

### III.4.2. Destabilisierende Spekulation und Elastizitätspessimismus

Der automatischen Regulierung der Zahlungsbilanz durch ein System freier Wechselkurse stehen zwei mögliche Hindernisse entgegen:

- 1) Importelastizitäten, die zumindest kurzfristig zu gering sind, um eine "normale" Reaktion der Leistungsbilanz zu ermöglichen: "Elastizitätspessimismus"
- 2) Destabilisierende Spekulation.

In der Frage des Elastizitätspessimismus ist dem betrachteten Zeithorizont eine wesentliche Bedeutung beizumessen: In der kurzen Periode ist eine Verschlechterung der Leistungsbilanz wegen der Trägheit der Anpassung auf Preisänderungen - oder formal - wegen zu geringen kurzfristigen Importelastizitäten wahrscheinlich. Wobei neben psychologischen Faktoren rein technische Fakten wie Reaktionsverzögerungen, die durch längerfristige Verträge erzwungen werden, die Trägheit des Anpassungsmechanismus bestimmen. Je länger die zur Verfügung stehende Reaktionsperiode ist, desto stärker kommen Substitutionsmöglichkeiten zwischen in- und ausländischen Gütern zur Wirkung, und desto größer wird die Reaktionsfähigkeit des Systems. S. LAURSEN und L.A. METZLER erachteten diesen Punkt als eine der wesentlichen Lehren aus den Entwicklungen in der Zeit zwischen den beiden Weltkriegen:<sup>1)</sup>

"It is notable that the short-run demand for import and export is quite inelastic, and for this reason day-to-day or month-to-month fluctuations in currency values would not be an appropriate method of eliminating short-run discrepancies between international payments and receipts.

---

<sup>1)</sup> S. LAURSEN und L.A. METZLER, 1950, S. 283.

Quite the contrary, such movements in exchange rates might easily appreciate the discrepancies they were intended to correct. In the long run, on the other hand, the presumption seems to be the other way."

Es besteht ein wesentlicher Zusammenhang zwischen der Frage der destabilisierenden Spekulation und einer gewünschten "normalen" Leistungsbilanzreaktion. Destabilisierende Spekulation kann kurzfristige Wechselkursschwankungen bewirken und dadurch den notwendigen Anpassungsprozeß der Leistungsbilanz verhindern. Aus dieser Sicht ist die Forderung nach Kontrolle der Kapitalbewegungen eine notwendige Bedingung für die Funktionsfähigkeit eines Systems flexibler Wechselkurse.

#### III.4.3. Terminspekulation und Leistungsbilanzreaktion

Allein die Existenz eines aktiven Terminmarktes kann die gewünschte Reaktion der Leistungsbilanz auf eine arbitrageinduzierte Abwertung (oder Aufwertung) des Kassakurses in Frage stellen:

Da Zinsarbitrage i.a. eine der Bewegung des Kassakurses entgegengesetzte Veränderung des Terminkurses bewirkt, ist die Reaktion der Importeure, die sich auf dem Terminmarkt absichern i.a. entgegengesetzt jener Importeure, die ihre Transaktionen über den Kassamarkt abwickeln.

Berücksichtigt man jedoch stabilisierende Spekulation auf dem Terminmarkt, so verliert das Argument an Bedeutung.<sup>1)</sup>

---

<sup>1)</sup> E. SOHMEN, 1961, S. 82

Profitorientierte Terminspekulation setzt ein, wenn der für einen zukünftigen Zeitpunkt erwartete Kassakurs vom entsprechenden Terminkurs abweicht. Freier Marktzutritt sichert deshalb die Angleichung des Terminkurses an den erwarteten Kassakurs.

Konkret bedeutet dies etwa für den Fall kontraktiver Geldpolitik, daß zwar primär durch die geschützte Zinsarbitrage neben der Aufwertung des Kassakurses auch ein Abwertungsdruck auf den Terminkurs entsteht, letzterer jedoch bei Erwartung eines dauerhaften Abwertungseffektes durch die Terminspekulation ebenfalls abwertet. (Hier geht wesentlich das zugrundegelegte Erwartungsmodell der Spekulanten in die Argumentation ein).

Weiters wird durch den Einfluß der Spekulation das Erreichen des Arbitragegleichgewichts verhindert (die Angleichung des Terminpremiums an das Zinsdifferential), was zusätzliche arbitragemotivierte Kapitalimporte bewirkt und letztlich den Gesamteffekt verstärkt.

Ob die Spekulation auf dem Terminmarkt konform zur Geldpolitik agiert, hängt - wie oben erwähnt - von den zukünftigen Wechselkursverlauf ab. Nur bei Erwartung eines stabilen Wechselkursverlaufes wird die Spekulation auf dem Terminmarkt den Gesamteffekt unterstützen. Dadurch wird der Geldpolitik eine zusätzliche Aufgabe zuteil: Sie muß trachten, "spekulationskonform", d.h. erwartungsstabilisierend, zu wirken.<sup>1)</sup>

---

<sup>1)</sup> Vgl. E. SOHMEN, 1963, S. 71: "There is a very important by-product of a regime of flexible rates if monetary policy is managed so as to assure a general expectation of long-run stability. Temporary depreciation will under these circumstances encourage an inflow of speculative capital. This means, among other things, that monetary restriction has to be less severe than if exchange rates were pegged."

Als empirisches Beispiel für den Zusammenhang zwischen destabilisierender Spekulation und geldpolitischen Maßnahmen kann der Fall Kanadas in den Jahren 1961-62 angeführt werden: Nach einem Jahrzehnt (1950 - 1960), in dem der Kurs der kanadischen Währung nur mäßigen Schwankungen unterlag, intervenierten die kanadischen Behörden auf dem Devisenmarkt, um durch eine Abwertung des Wechselkurses die heimische Wirtschaft zu stimulieren. Diese Aktion löste eine massive Spekulationswelle aus, die auf eine weitere Abwertung abzielte. Internationale Unterstützungsaktionen waren notwendig, um den Kurs zu stabilisieren, der schließlich fixiert wurde (vgl. W. FELLNER, 1970, S. 29-30).



IV. Modelle, die auf dem monetären Ansatz der Zahlungsbilanz basieren.

IV.1 Charakterisierung des monetären Ansatzes der Zahlungsbilanztheorie

Der monetäre Ansatz der Zahlungsbilanztheorie betrachtet die Zahlungsbilanz als ein monetäres Phänomen, dessen Analyse folglich auf monetären Konzepten basieren soll. Hierin liegt auch der wesentliche Kritikpunkt an alternativen Theorien, wie etwa des Elastizitätsansatzes, die vornehmlich mit realen Aspekten der Zahlungsbilanz (Güterströme, relative Preise, ...) befaßt sind.

Die Aussage, daß die Zahlungsbilanz (auch) als monetäres Phänomen zu behandeln ist, beruht auf der Tatsache, daß "reale" Güterströme monetäre Ströme auslösen, somit i.a. neben realen Größen auch der monetäre Sektor einer Volkswirtschaft vom Zustand der Zahlungsbilanz beeinflusst werden. 1) 2)

---

1) Es erscheint jedoch nicht gerechtfertigt, den monetären Aspekt der Zahlungsbilanz als "essentiell" oder "ausschließlich relevant" zu bezeichnen, wie es etwa M. MUSSA formulierte: "... This approach emphasizes that both the balance of payments (...) and the exchange rate are essentially monetary phenomena" (MUSSA, 1976, 229). Dem hält F.H. HAHN treffend entgegen: "On similar grounds the market for cheese is an essentially monetary phenomenon. Why? Because if some cheese is sold for stock rather than current production then cheese makers must be purchasing money stocks from households, etc.etc." (HAHN, 1977, 241).

2) Ein Modell, das die Interaktion zwischen Zahlungsbilanz und monetären Bestandsgrößen besonders klar darstellt, findet sich bei DORNBUSCH, R., 1973.

Der monetäre Sektor wiederum wird im Rahmen des monetären Ansatzes in Anlehnung an die Portfoliotheorie modelliert, wodurch besonderes Augenmerk auf die Interaktion zwischen monetären Beständen, Ertragsraten und monetären Strömen gerichtet wird. Gerade die Modellierung von Rückkoppelung zwischen Zahlungsbilanz und monetären Bestandsgrößen stellt einen wichtigen Beitrag des monetären Ansatzes dar.<sup>1)</sup> Dies impliziert, daß ein Zahlungsbilanzungleichgewicht als Indikator eines Bestandsungleichgewichtes angesehen wird, während in alternativen Zahlungsbilanztheorien die Zahlungsbilanzidentität in jedem Fall als Stromgleichgewichtsbedingung verwendet wird.<sup>2)</sup>

- 
- 1) Diese Idee wurde schon von David Hume vertreten:  
"Suppose four-fifths of all money in Great Britain to be annihilated in one night ... Must not the price of all labour and commodities sink in proportion... ? What nation could then dispute with us in any foreign market, ...? In how little time, therefore, must this bring back the money which we had lost, ...? Where, after we have arrived, we immediately lose the advantage of the cheapness of labour and commodities; and the farther flowing of money is stopped by our fulness and repletion." D. HUME, 1752, 62-63
  - 2) Eine ausführliche Diskussion des monetären Ansatzes im Vergleich mit alternativen Zahlungsbilanztheorien findet sich z.B. bei JOHNSON, H.G., 1977; oder bei SWOBODA, A.K., 1974.

#### IV.2 Determinierung der Kapitalverkehrsbilanz aus portfoliotheoretischer Sicht

Nettokapitalimporte repräsentieren einen Zuwachs der Forderungen des Auslandes an das Inland bzw. eine Abnahme der Forderungen des Inlandes an das Ausland. Saldiert man Auslandsforderungen gegen Inlandsforderungen, so erhält man eine Größe, die als Nettoforderung des Inlandes an das Ausland interpretiert werden kann.

Aus portfoliotheoretischer Sicht repräsentiert der Bestand an Nettoforderungen gegenüber dem Ausland eine von mehreren Vermögenskategorien, die inländischen Individuen zur Veranlagung offen stehen.

Die gewünschte Aufteilung des individuellen (bzw. des gesamtwirtschaftlichen) Portfolio hängt gemäß dem klassischen Ansatz von H. MARKOWITZ<sup>1)</sup> und J. TOBIN<sup>2)</sup> von den erwarteten Ertragsraten und Risiken der verschiedenen Vermögenskategorien ab. Ein wesentliches Ergebnis dieser Theorie ist, daß im allgemeinen, trotz unterschiedlicher Ertragsraten, die gewünschte Portfoliostruktur jeder Kategorie ein positives Gewicht zuteilt.<sup>3)</sup>

---

1) H. MARKOWITZ, 1952

2) J. TOBIN, 1958

3) Nur "dominierte" Kategorien (die vor einer anderen Kategorie bezüglich Ertragsrate und Risiko übertroffen werden) scheiden aus.

Der in der MUNDELL-FLEMING'schen Tradition vorherrschende Ansatz, Nettokapitalimporte aus der Zinsdifferenz bezüglich des Auslandes zu erklären, ist somit unbefriedigend, da im Portfoliogleichgewicht trotz bestehender Zinsdifferenz keine Kapitaltransaktionen auftreten. In diesen Modellen wurden demnach nur kurzfristige Stromgleichgewichte beschrieben, wobei implizit vorausgesetzt werden muß, daß ein Zustand während der Bestandsanpassung an eine gewünschte Portfolioaufteilung beschrieben wird.

Die Determinierung der Kapitalverkehrsbilanz aus portfoliotheoretischer Sicht hängt wesentlich davon ab, welche Annahmen bezüglich der Interaktion zwischen Finanz- und Gütermärkten getroffen wurden. Man kann dazu drei Positionen unterscheiden:

- i) Finanz- und Gütermärkte reagieren gleich schnell auf Parametervariationen. Diese Position wird auch in den traditionellen Modellen vertreten.
- ii) Finanzmärkte reagieren sehr schnell relativ zu den Gütermärkten.
- iii) Finanzmärkte reagieren langsamer als Gütermärkte.

Wird simultane Marktreaktion vorausgesetzt, können die Nettokapitalimporte aus der Anpassung an gewünschte Portfolioallokationen erklärt werden (mit Ausnahme von Nettozinszahlungen an das Ausland), sie sind folglich Resultat eines Portfolioungleichgewichtes. Unter Vernachlässigung von Wechselkurserwartungen (bzw. unter der Annahme statischer Erwartungen) determinieren in- und ausländischer Zinssatz die gewünschte Portfolioaufteilung, wobei neben ausländischen Vermögenstiteln und inländischem Geld als dritte Kategorie inländische Wertpapiere die Komponenten des Portfolios darstellen:

$$\frac{F}{W} = f(i, i^*, \dots)$$

F ... gewünschter Bestand an  
ausländ. Vermögengtiteln

W ... Gesamtvermögen

i ... inländ. Zinsniveau

i\* ... ausländ. Zinsniveau

mit:  $f_i < 0, f_{i^*} > 0$

Die Änderung des gewünschten Bestandes an ausländischen Vermögengtiteln entspricht dem negativen Saldo der Kapitalverkehrsbilanz:

$$-K = dF = [f_i di + f_{i^*} di^*] \cdot W + f \cdot dW$$

Zur Bestimmung des Effektes einer Zinssatzänderung auf die Kapitalverkehrsbilanz ist es günstig, den Fall eines kontinuierlich wachsenden Portfolios vom Fall eines konstanten Gesamtvermögens zu unterscheiden:

Fall 1: Konstantes Gesamtvermögen:

Eine Erhöhung des inländischen Zinsniveaus führt zu einer Umschichtung des Portfolios zugunsten inländischer Vermögengtitel auf Kosten der anderen Kategorien und damit auch der ausländischen Vermögengtitel

$$\text{Formal: } -K = dF = [f_i di] \cdot W$$

wobei  $f_i$  die Verringerung des Anteils ausländischer Vermögengtitel angibt, die durch die Änderung des inländischen Zinsniveaus induziert wird.

Somit folgt, daß - ausgehend von einem Portfoliogleichgewichtszustandes - eine Änderung des inländischen Zinsniveaus einen einmaligen Kapitaltransfer zur Anpassung

an die nun gewünschte Portfoliostruktur ausgelöst wird. Das Bestehen einer Zinsdifferenz zwischen In- und Ausland ist per se nicht in Widerspruch zu einem Portfoliogleichgewicht und führt i.a. nicht zu einem Kapitaltransfer - wie es in der MUNDELL-FLEMING'schen Tradition angenommen wurde.<sup>1)</sup>

Vielmehr führt eine Änderung der Zinsdifferenz zu kurzfristigen Kapitaltransaktionen. Es wird kein permanenter Kapitalstrom ausgelöst.

### Fall 2: Wachsendes Gesamtvermögen

a) Keine Änderung der Zinssätze:

$$\begin{aligned} - K = dF &= f \cdot dW & \dot{W} &= \frac{dW}{W} \dots \text{Wachstumsrate} \\ &= f \cdot W \cdot \dot{W} = F \cdot \dot{W} & & \text{des Vermögens} \end{aligned}$$

Es tritt unabhängig von Zinsniveaus ein permanenter Kapitalstrom auf, der den Bestand an ausländischen Vermögenstiteln entsprechend der Zuwachsrate des Gesamtvermögens vergrößert.

b) Änderung des inländischen Zinssatzes:

i) Bestandsanpassungseffekt:

$$f_i \cdot d_i \cdot W$$

ii) Kontinuierlicher Stromeffekt = induzierte Änderung des permanenten Stromes, der vom wachsenden Gesamtvermögen ausgelöst wird.

$$d(f \cdot dW) = f_i \cdot d_i \cdot dW = f_i \cdot d_i W \cdot \dot{W}$$

---

1) W.H. BRANSON, einer der ersten Vertreter des "Portfolioansatzes", faßte die wesentlichen Folgerungen zusammen: "... this theory implies that, at any given point in time, raising domestic interest rates will produce a one-shot stock-adjustment inflow of capital as portfolios are redistributed. This redistribution may, of course, be spread over several periods. But once a new portfolio equilibrium is reached, the flow will cease.", vgl. W.H. BRANSON, 1970, 237.

Es wird nach der Zinserhöhung weniger vom zusätzlichen Vermögen in ausländische Vermögenstitel investiert.

Zusammenfassend: In einer Wirtschaft mit Kapitalakkumulation bewirkt eine Zinssatzänderung unter der kurzfristigen Bestandsanpassung einen langfristigen Stromeffekt, der jedoch relativ zum Bestandsanpassungseffekt klein ist:

$$\text{Es gilt: } \frac{\text{Stromeffekt}}{\text{Bestandseffekt}} = \frac{f_i \cdot d_i \cdot \dot{W}}{f_i \cdot d_i \cdot W} = \dot{W} = \text{Wachstumsrate des Gesamtvermögens}$$

Ein weiterer Aspekt, der in der traditionellen Spezifikation der Kapitalverkehrsbilanz vernachlässigt wurde, sind die Zinszahlungen von- bzw. an das Ausland.<sup>1)</sup> Sie stellen ebenfalls eine Komponente des permanenten Kapitalstromes dar, die vom Zinsniveau beeinflusst wird. Jedoch ist diese Komponente dem permanenten Strom, der durch Kapitalakkumulation generiert wird, entgegengesetzt.

Eine Zinsniveauerhöhung im Inland hat somit folgende Konsequenzen:

- i) Eine kurzfristige Bestandsanpassung - ausgelöst durch die Änderung des Zinssatzes (unabhängig vom Niveau)
- ii) Der permanente Strom, der zur Anpassung des Bestandes an ausländischen Vermögenstitel an wachsende Niveaus des Gesamtvermögens fließt, nimmt ab, da nun jeweils ein geringerer Anteil des zusätzlich dekumulierten Vermögens in ausländische Titel veranlagt wird.
- iii) Der permanente Strom, der Zinszahlungen (netto) an das Ausland, nimmt aufgrund der Bestandsanpassung ab (die aus dem stetigen Anwachsen des Gesamtportfolios resultierenden zusätzlichen Zinszahlungen sind aufgrund des dominierenden Bestandseffektes i.a. vernachlässigbar).

1) vgl. T.D. WILLETT and F. FORTE, 1969

In Konsequenz obiger Überlegungen ist der Einfluß des Zinsniveaus (bzw. Zinsdifferenz zum Ausland) auf die Kapitalverkehrsbilanz einerseits als klein zu klassifizieren und andererseits im Vorzeichen unbestimmt.

Angewandt auf die im ersten Teil dieser Arbeit verwendeten Modellvarianten heißt dies, daß nur der Fall perfekter Kapitalimmobilität gewisse Relevanz besitzt.

Eine modifizierte Modellversion des traditionellen Typs könnte etwa lauten<sup>1)</sup>

$$Y = E(Y,i) + B(r)$$

$$M = L(Y,i)$$

$$B(r) + F(i) + W_i \frac{di}{dt} = 0$$

Y... Volkseinkommen

E... Absorption

i... Zinssatz

r... Wechselkurs

M... Geldmenge

B... Handelsbilanz

F... Komponente der Nettokapitalimporte, die vom Zinsniveau abhängt

$W_i$ ... durch Zinsänderung induzierende Kapitalimport

Eine Modifizierung dieser Art erscheint zwar naheliegend, ist jedoch aus mehreren Gründen unbefriedigend:

Offensichtlich ist das Modell nicht geeignet, den Prozeß der Portfolioanpassung vollständig zu beschreiben, da etwa in der Geldnachfragefunktion das Gesamtvermögen

---

1) Vgl. LEVIN, J.H., 1977

als erklärende Variable fehlt. Weiters wird ein Stromgleichgewichtszustand abgebildet, während Portfolio Konstanz ein Bestandsgleichgewicht voraussetzt. Schließlich wird die Interaktion zwischen Wechselkurs und Gesamtvermögen (der Wechselkurs ist implizit in der Bewertung ausländischer Vermögenstitel enthalten) vernachlässigt. Das Beispiel zeigt, daß die korrekte Integration von Portfolioentscheidungen nicht durch triviale Modifikation des traditionellen Modellansatzes möglich ist.

Dies gilt auch dann, wenn die Annahme "gleich schneller Märkte" zugunsten der Annahme, daß Finanzmärkte schneller als Gütermärkte reagieren, verworfen wird:

In diesem Szenario sind die monetären Bestandsgrößen in der kurzen Frist konstant - die Anpassung an gewünschte Portfolioallokationen kann nur über Variation der Ertragsraten und des Wechselkurses ablaufen. Die Gütermärkte und damit die Leistungsbilanz reagieren auf der Basis eines monetären Gleichgewichts. Die Kapitalverkehrsbilanz wird folglich von der Leistungsbilanz determiniert und nicht von autonomen Kapitalallokationsentscheidungen, die wegen der Annahme des monetären Gleichgewichts ausgeschlossen sind. Es treten nur durch Güterströme induzierte Kapitalströme auf, die die monetären Bestandsgrößen ändern, wodurch die Anpassung von Ertragsraten und Wechselkurs an die geänderte Portfolioallokation ausgelöst wird. Ein dynamischer Prozeß zwischen realem und monetären Sektor des Modells ist die Folge, der erst im Zustand des Außenhandelsgleichgewicht und - damit verbunden - des Bestandsgleichgewichtes beendet ist. Nettokapitalimporte sind somit ein Indikator für ein Bestandsungleichgewicht.

Auf diesem Ansatz basieren die Modelle, die im folgenden analysiert werden.

#### IV.3 Zur Determinierung des Wechselkurses:

Mit der Frage der Spezifikation der Kapitalverkehrsbilanz eng verbunden ist das Problem der Wechselkursdeterminierung.

Die Wahl der geeigneten Spezifikation eines Modells hängt - im Hinblick auf dieses Problem - von der Beantwortung einer Reihe vorgelagerter Fragestellungen ab:

Der Wechselkurs hat - aus theoretischer Sicht - eine ambivalente Funktion: Ex definitione ist er der relative Preis zweier Zahlungsmittel. Andererseits ändert er (gemäß des traditionellen Elastizitätsansatzes der Zahlungsbilanztheorie) i.a. den relativen Preis von inländischen zu ausländischen Gütern. Diesen Funktionen entsprechend beeinflußt der Wechselkurs einerseits den monetären Sektor einer Wirtschaft über Portfolioallokationen, in denen ausländische Vermögenstitel einbezogen sind, und andererseits den realen Sektor über die Kaufentscheidungen bezüglich in- und ausländischen Gütern (im speziellen Leistungsbilanz). Zusätzlich kann für die lange Frist eine Variante der Kaufkraftparitätentheorie<sup>1)</sup> angenommen werden.

Der traditionelle Mundell-Fleming'sche Ansatz betrachtet ausschließlich den Einfluß des Wechselkurses auf den realen

---

1) Die Kaufkraftparitätentheorie in extremer Form behauptet, daß der Wechselkurs exakt das Verhältnis zwischen inländischen und ausländischem Preisniveau widerspiegelt:

$$r_t = \frac{P_t}{P_t^*}$$

$P_t, P_t^*$  . Preisniveaus des In- und Auslandes  
 $r_t$  ... Wechselkurs

Diese Relation kann als Gleichgewichtsbedingung eines Güterarbitragemodells interpretiert werden. Ausgehend von diesem Ansatz ("absolute Kaufkraftparität") wurden eine Reihe von modifizierten Versionen formuliert. Siehe dazu etwa: L.H. OFFICER, 1976; R. DORNBUSCH, 1976, 256-260; B. BALASSA, 1964.

Sektor - demnach wird in diesen Modellen der Wechselkurs als Variable des Leistungsbilanzsaldos über die Zahlungsbilanzidentität bestimmt.

KOURI<sup>1)</sup> zeigte jedoch, daß in einem Modell des Portfolio-Ansatzes die Zahlungsbilanzidentität nicht als ex ante Gleichgewichtsbedingung zur Determinierung des Wechselkurses interpretiert werden kann - einzig die Änderungsrate des Wechselkurses läßt sich davon ableiten, jedoch nicht das Niveau, welches durch das Portfoliogleichgewicht bestimmt wird.

Daraus folgt eine "Umkehrung der Modellogik". Eine erhöhte Nachfrage nach ausländischen Vermögentiteln bewirkt im traditionellen Strommodell Kapitalexporte bzw. eine Zunahme des Bestandes an ausländischen Vermögentiteln, wodurch der Wechselkurs abwertet und sich die Leistungsbilanz verbessert.

In einem Bestandsmodell führt die zusätzliche Nachfrage nach ausländischem Vermögen (etwa induziert durch eine autonome Erhöhung der Geldmenge) unmittelbar zu einer Abwertung des Wechselkurses<sup>2)</sup>, wodurch sich die Leistungsbilanz verbessert und folglich der Bestand an ausländischem Vermögen tatsächlich zunimmt.

Wesentlich für diese Argumentationskette ist die implizite Voraussetzung eines Portfoliogleichgewichtes, dass sich in jedem Zeitpunkt einstellt, bzw. die Annahme, daß Finanzmärkte schneller reagieren als Gütermärkte.

---

1) KUORI (1976), 285-287

2) Auch der Zinssatz reagiert - er wird also in diesem Ansatz simultan mit dem Wechselkurs bestimmt, worin ein weiterer wesentlicher Unterschied zum traditionellen Ansatz besteht.

Zur Determinierung des Wechselkurses kommt den Finanzmärkten in der kurzen Frist eine dominante Rolle zu - sie determinieren in jedem Zeitpunkt das Niveau des Wechselkurses -, während die Gütermärkte in der mittleren Frist über Änderung der Vermögensbestände die dynamische Entwicklung (Änderungsraten) des Wechselkurses bestimmen<sup>1)</sup>.

Für die lange Frist wird häufig die These der Kaufkraftparität unterstellt. Sie determiniert nicht den Wechselkurs, vielmehr steckt sie ein festes Bezugssystem zwischen inländischen und ausländischen Preisvariablen zum Wechselkurs ab, in dem die Wechselkursbewegung eingebunden ist.

---

1) W. H. BRANSON, als wesentlicher Vertreter dieses Ansatzes der Wechselkursdeterminierung, formulierte die Grundgedanken wie folgt:  
"In this framework, the exchange rate is determined, along with interest rates, in the short-run equilibrating process of financial markets, given supplies of domestic and foreign assets. The exchange rate in turn is a principal determinant of the current account in the balance of payments. The current account, with flexible exchange rates, is the net rate of accumulation of foreign assets, whose accumulation moves the exchange rate", BRANSON, 1976, 1.

#### IV.4 Ein Gut - Modelle mit Realkasseneffekt

Die folgenden Modelle haben als gemeinsame Annahmen:

i) Kaufkraftparitätentheorie:

$$p = r \cdot P^*$$

r ... Wechselkurs (inländ. Währung  
pro Einheit ausländ. Währung)  
P\* ... ausländ. Preisniveau

ii) Konstante inländische Produktion, bzw. es existiert nur ein Produktionsfaktor - Arbeit - und dieser ist immer voll ausgelastet.

iii) Es wird global nur ein Gut erzeugt und gehandelt.

iv) Die Wirtschaftssubjekte halten Vermögen in Form von inländischem Geld und ausländischem Geld.

#### VARIANTE 1

Im folgenden wird das Ausland vollkommen exogenisiert - somit konstantes ausländisches Preisniveau angenommen, woraus (gemeinsam mit der Annahme der Kaufkraftprioritätentheorie) die Identität von Wechselkurs und inländisches Preisniveau folgt. Der monetäre Sektor der Wirtschaft sei bestimmt durch die Nachfragefunktion nach inländ. Geld in Cambridge Form und der Vermögensidentität:

$$M^D = k \cdot P \cdot Y$$

Y...konstantes inländ. Produktionsvolumen  
k...Kassenhaltungskoeffizient

$$M^S = M^D$$

M<sup>S</sup> .. exogenes Geldangebot (nominell)

$$W = \frac{M}{P} + F$$

W...Realvermögen  
F... Bestand an ausländ. Geldmenge  
im Inland

An diesem Punkt sind einige Bemerkungen zu treffen:

Zunächst folgt aus der Darstellung des monetären Sektors, daß die Wirtschaftssubjekte keine spezielle Aufteilung des aggregierten Realvermögens anstreben bzw. gegenüber jeder Portfoliostruktur indifferent sind (kein portfolioretischer Ansatz). Es folgt weiters, daß der Wechselkurs (identisch mit dem inländischen Preisniveau) ausschließlich im monetären Sektor determiniert wird und in diesem Modell speziell durch die exogenen Variablen Geldmenge und Produktionsvolumen bestimmt ist, somit ebenfalls als exogen angesehen werden kann.

Der reale Sektor umfaßt eine Ausgabenfunktion und die Einkommensidentität:

$$\begin{array}{ll} E = E(Y, W) & E \dots \text{reale Ausgaben der Inländer} \\ Y = E + B & B \dots \text{reale Handelsbilanz} \end{array}$$

Wie ersichtlich, besteht die einzige Verbindung zwischen realem und monetären Sektor in der Annahme eines Realkasseneffekts auf die Ausgaben.

Schließlich wird das Modell durch die Zahlungsbilantidentität und die Beziehung zwischen Kapitalverkehrsbilanz und Akkumulation von ausländischem Geld geschlossen:

$$\begin{array}{ll} B + K = 0 & K \dots \text{"Kapitalverkehrsbilanz"} \\ K = -B = -\dot{F} & \dot{F} = \frac{dF}{dt} \end{array}$$

Das Modell in dieser extrem einfachen Form beschreibt ausschließlich die mögliche Anpassung an ein außenwirtschaftliches Ungleichgewicht: Besteht ein Handelsbilanz-

überschuß, so führt dies zu einer Vermögensakkumulation, der über den Realkasseneffekt die Ausgaben stimuliert und bei konstanten Realeinkommen den Handelsbilanzüberschuß verringert. Analog erfolgt die Anpassung an ein Handelsbilanzdefizit.

Das Modell beschreibt somit einen denkbaren Kanal über den bei konstanter Realproduktion eine Interaktion zwischen monetären und realen Sektor ablaufen kann - den Realkasseneffekt. Das Modell ist in trivialer Weise ein Modell mit flexiblen Wechselkursen, da der Wechselkurs quasi-exogen ist und der Effekt einer Geldmengenvariation besteht ausschließlich in der proportionalen Anpassung des Preisniveaus und des Wechselkurses. Reale Effekte sind ausgeschlossen.

#### VARIANTE 2 - konstante Portfoliostruktur

Nun wird das Modell, das als Variante 1 beschrieben wurde, durch Einbeziehung der Portfoliotheorie erweitert - der monetäre Sektor lautet demnach:

$$\begin{aligned}\frac{M^D}{P} &= f(Y, W) \\ M^S &= M^D = M \\ W &= \frac{M}{P} + F \quad 1)\end{aligned}$$

- 
- 1) Eine exakte Darstellung der Portfolio-Aufteilung müßte zusätzlich eine Gleichung für den gewünschten Bestand an ausländischem Geld anführen - etwa:

$$F^d = F^d(Y, W)$$

Diese Gleichung ist jedoch wegen der Vermögensidentität redundant.

Die Geldnachfragefunktion kann als Resultat einer zweistufigen Entscheidung aufgefaßt werden: Einerseits besteht - abhängig vom Einkommensniveau - ein Bedarf an liquiden Mitteln zu Transaktionszwecken (Transaktionsmotiv), während andererseits das verbleibende Vermögen auch in Form inländischen Geldes gehalten wird (Anlagemotiv).

Eine Erhöhung des Einkommens führt - ceteris paribus - zu einer Zunahme der Transaktionskassa und somit zu einer Verringerung des zur Anlage verfügbaren Restvermögens - wodurch der gewünschte Bestand an ausländischem Geld sinkt.

Die Gleichgewichtsbedingung für den monetären Bereich ist:

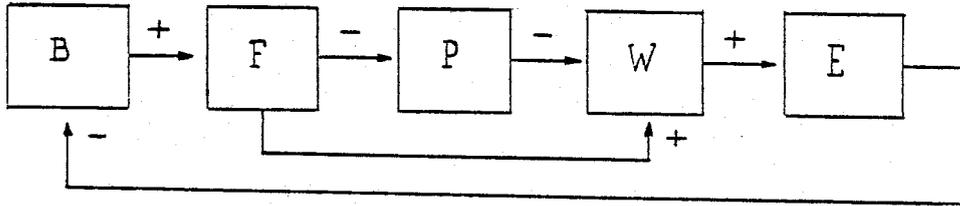
$$\frac{M}{P} = f\left(Y, \frac{M}{P} + F\right)$$

Das derart modifizierte Modell weist einen zusätzlichen Kanal auf, über den die Anpassungsreaktion an ein außenwirtschaftliches Ungleichgewicht abläuft: Der Einfluß einer Änderung des Bestandes an inländischem Geld auf die gewünschte Portfolio-Aufteilung, der den (nunmehr endogenen) Wechselkurs zum monetären Gleichgewicht anpaßt. Wobei zu bemerken ist, daß in diesem Modell die gewünschte Portfolioaufteilung exogen vorgegeben ist, was sicherlich eine starke Einschränkung bedeutet.

Ein Überschuß der Handelsbilanz bedeutet zusätzlich ausländische Geldmittel in den Händen der Inländer, die aufgrund des höheren Realvermögens den realen Bestand an inländischer Geldmenge zu erhöhen suchen, wodurch (bei konstantem nominellen Geldangebot) der Wechselkurs absinkt, bzw. das inländische Preisniveau fällt. Dies führt zu einer weiteren Erhöhung des Realvermögens, und deshalb zu einer Verstärkung des Realkasseneffekts auf die Ausgaben,

wodurch die Reduktion des Handelsbilanzüberschusses beschleunigt wird.

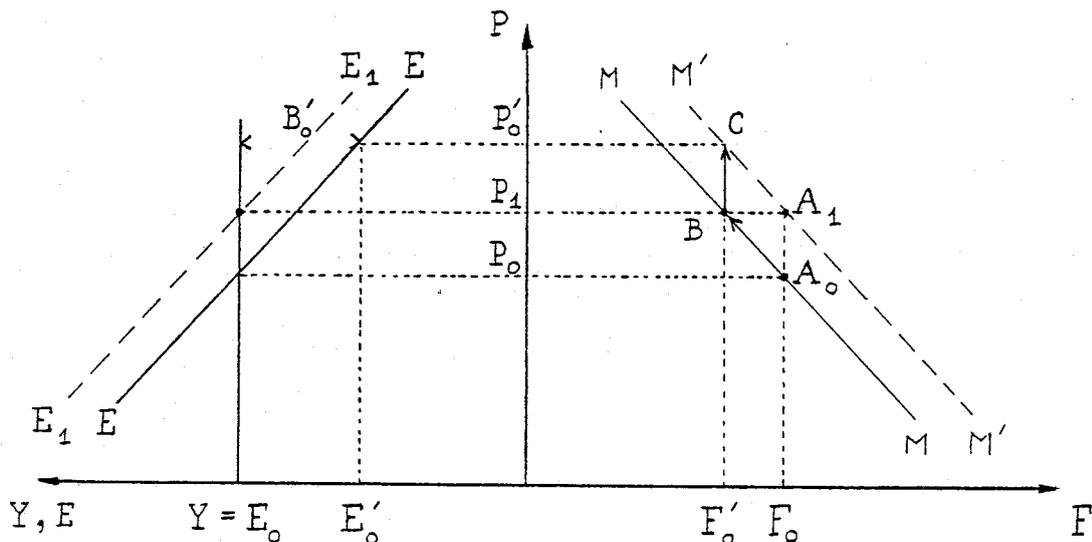
Grafische Darstellung des Anpassungsprozesses:



Eine autonome Variation des Geldmengenbestandes resultiert wiederum in einer proportionalen Änderung des Preisniveaus - hat somit keine realen Effekte.

Es ist neben der autonomen Variation des Geldangebotes eine weitere Variante der Geldpolitik möglich:

Intervention der Zentralbank auf dem Devisenmarkt:  
Die nominelle Geldmenge wird durch Ankauf von Devisen vergrößert. Der dynamische Anpassungsprozeß in grafischer Darstellung:



Die MM-Kurve bezeichnet alle Kombinationen von  $F$  und  $P$ , die Gleichgewicht im monetären Sektor implizieren.

Die EE-Kurve entspricht der Ausgabenfunktion - abhängig vom Preisniveau bzw. Wechselkurs  $P$ .

Durch den Ankauf von Devisen wird zunächst der Bestand an Devisen in Händen des Publikums verringert, dies entspricht - ceteris paribus - einer Bewegung auf der MM-Kurve von  $A_0$  nach  $B$ ; (die gewünschte reale Geldmenge ist zu groß - der Wechselkurs wertet ab aufgrund der Versuche des Publikums, inländisches Geld gegen ausländisches Geld zu substituieren); andererseits wird das nominelle Geldangebot vergrößert, wodurch sich die MM-Kurve nach oben verschiebt. Punkt  $C$  bezeichnet den Ausgangspunkt für die dynamische Anpassung, die durch die Intervention der Zentralbank ausgelöst wird.

Der Wechselkurs hat von  $P_0$  bis  $P'_0$  abgewertet - somit proportional stärker als die nominelle Erhöhung der Geldmenge.

Das Realvermögen ist stark gefallen - in der Ausgangssituation besteht ein Handelsbilanzüberschuß, der über den diskutierten Anpassungsprozeß durch Akkumulation von ausländischem Geld und dem Realkasseneffekt bis zum neuen stationären Gleichgewicht eliminiert wird. Der neue langfristige Gleichgewichtszustand  $A_1$  ist gekennzeichnet durch eine Abwertung des Wechselkurses, wobei das reale Vermögen das Niveau der Ausgangssituation erreicht.

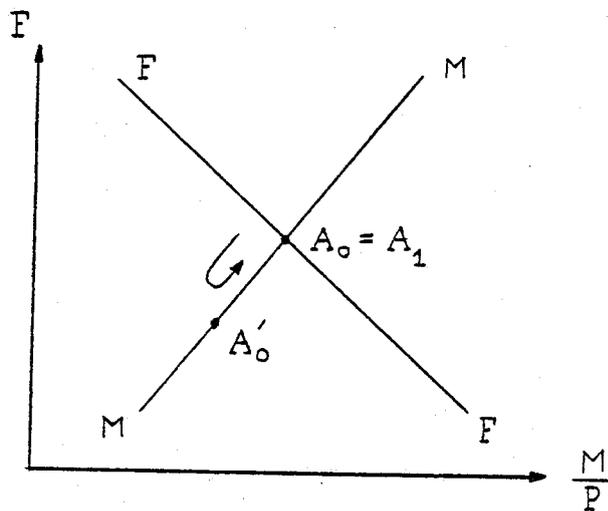
#### Die Darstellung des langfristigen Gleichgewichts

Im langfristigen Gleichgewicht reduziert sich das Modell auf:

$$Y = E\left(Y, \frac{M}{P} + F\right)$$

$$\frac{M}{P} = L\left(Y, \frac{M}{P} + F\right)$$

Grafisch:



Die MM-Kurve bezeichnet in dieser Darstellung alle Kombinationen von  $\frac{M}{P}$  und  $F$ , die Gleichgewicht im monetären Bereich bewirken. Die FF-Kurve ist der Ort der Kombinationen von  $\frac{M}{P}$  und  $F$ , die Ausgleich der Handelsbilanz implizieren.

Eine Intervention am Devisenmarkt entspricht einer Bewegung auf der MM-Kurve von  $A_0$  zu  $A_0''$ . Das System konvergiert - globale Stabilität des langfristigen Gleichgewichts vorausgesetzt - zum Ausgangspunkt  $A_0$  zurück. Einer überproportionalen Abwertung folgen Perioden von Handelsbilanzüberschüssen begleitet von einer stetigen Aufwertung des Wechselkurses.

Im neuen Bestandsgleichgewicht erreicht das Realvermögen die ursprüngliche Höhe - der gestiegene nominelle Geldbestand ist durch eine proportionale Abwertung neutralisiert. Langfristig werden keine realen Effekte ausgelöst.

Dieser Modellansatz leistet die Integration von kurzfristigem Stromgleichgewicht und langfristigem Bestandsgleichgewicht, wodurch ein wesentlicher Schwachpunkt der Fleming'schen Modelltradition beseitigt wurde.

Die Gleichungen des Modells beschreiben einen kurzfristigen Stromgleichgewichtszustand für jeden Zeitpunkt, der wegen (i.a.) sich ändernden Vermögensbeständen nicht dauerhaft sein kann.

Erst über einen dynamischen Anpassungsprozeß, der über die Zeit abläuft, tendiert das Modell (globale Stabilität des langfristigen Gleichgewichts vorausgesetzt) zu einem langfristigen Bestandsgleichgewicht, das charakterisiert ist durch:

- i) Konstante Bestände ( $\dot{F} = 0, \dot{W} = 0$ )
- ii) Konstantes Preisverhältnis ( $\dot{P} = 0$ )
- iii) Handelsbilanz ist ausgeglichen - bzw. es findet kein Gütertausch mit dem Ausland statt (Wirtschaft "schließt sich" in langfristigen Gleichgewicht)
- iv) Inländische Ausgaben absorbieren vollständig die inländische Produktion (Sparen ist auf Null reduziert).

Dynamische Stabilität des Modells:

Das Modell linearisiert lautet:

$$E(\bar{Y}, W) = e_0 \bar{Y} + e_1 W$$

$$W = \frac{M}{P} + F$$

$$\frac{M}{P} = m_0 \bar{Y} + m_1 \left( \frac{M}{P} + F - m_0 \bar{Y} \right)^1$$

$$\dot{F} = \frac{dF}{dt} = B = \bar{Y} - E(\bar{Y}, W)$$

Die dynamische Anpassung entspricht der Differentialgleichung:

$$\frac{dF}{dt} + f_0 F(t) = f_1 \quad \text{mit: } f_0 = \frac{e_1}{1-m_1}$$
$$f_1 = \bar{Y} (1 - e_0 - e_1 m_0)$$

Die allgemeine Lösung lautet:

$$F(t) = F(0) - \frac{f_1}{f_0} e^{-f_0 t} + \frac{f_1}{f_0}$$

Die Stabilität des Systems ist durch die Annahme der Nichtnegativität von  $f_0$  (eine Annahme, die plausibel erscheint) gesichert. Die Anpassung ist umso schneller, je stärker der Realkasseneffekt wirkt und je größer der Anteil des inländischen Geldbestandes in der gewünschten Portfoliostruktur ist.

---

1) In dieser Darstellung wird die Trennung von Transaktionskasse und dem zur Veranlagung verbleibenden Vermögensrest explizit gemacht. Sie bedeutet in der linearisierten Modellversion keine Einschränkung der Allgemeinheit.

VARIANTE 3 - variable Portfoliostruktur

Um das Modell durch endogene Bestimmung der gewünschten Portfoliostruktur zu erweitern ist es notwendig, eine zusätzliche Entscheidungsvariable einzuführen:

Die Portfolio-Theorie legt nahe, daß die gewünschte Aufteilung auf die einzelnen Vermögenskategorien auf der Basis erwarteter relativer Ertragsraten getroffen wird. Da es unrealistisch ist, für inländische oder ausländische Zahlungsmittel Zinserträge einzuführen, bietet sich als Entscheidungsvariable die erwartete Änderung des Preisniveaus bzw. Wechselkurses an. Sie repräsentiert gleichsam die Änderung der relativen Kaufkraft der Geldbestände:

$$\pi = \frac{\frac{dP}{dt}^e}{P}$$

Die Gleichgewichtsbedingung im monetären Sektor lautet nun:

$$\frac{M}{P} = L\left(Y, \pi, \frac{M}{P} + F\right) \quad \text{mit: } \frac{dL}{d\pi} < 0$$

Diese Modellvariante entspricht im wesentlichen (für den Rahmen dieser Arbeit) dem Modell, das KOURI 1976<sup>1)</sup> beschrieben hat.

---

1) Vgl. P.J.K. KOURI, 1976

Die Einbeziehung der erwarteten Preisänderung hat im Prinzip keine Auswirkung auf die komparativ statische Analyse des Systems - doch wesentlichen Einfluß auf die möglichen Anpassungspfade und die Stabilitätseigenschaft langfristiger Gleichgewichtspunkte.

KOURI unterscheidet drei Prozesse der Erwartungsbildung:

- i) statische Erwartungen:  $\pi = \text{konstant}$
- ii) kurzfristig-vollkommene Voraussicht:  $\pi = \frac{\dot{p}}{p}$
- iii) adaptive Erwartungen:  $\dot{\pi} = \beta \left( \frac{\dot{p}}{p} - \pi \right)$

Im Fall statischer Erwartungen entspricht das Modell exakt dem als Variante 2 diskutierten Ansatz.

Die Ökonomie bewegt sich entlang der Gleichgewichtskurve des Vermögenssektors. Besteht kurzfristig-vollkommene Voraussicht, so ist das System i.a. instabil - es existiert nur ein Pfad der zum langfristigen Gleichgewicht führt.

Unter adaptiver Erwartungsbildung ist die notwendige Bedingung für die lokale Stabilität des langfristigen Gleichgewichts:

$$\left| \frac{\partial L \pi}{\partial \pi L} \right| \beta < 1$$

## IV.5 Modelle mit zwei Güter- und zwei Wertpapierkategorien

### IV.5.1 Perfekte Substitution der Wertpapierkategorien

Um die Analyse zunächst noch weiter zu vereinfachen, wird perfekte Substitution zwischen international gehandelten und nichtgehandelten Wertpapieren angenommen, wobei notwendig die Gleichheit der Ertragsraten (unter konstanten Wechselkurserwartungen) beziehungsweise der Zinssätze folgt. Wird nun der Zinssatz der gehandelten Wertpapiere im Ausland determiniert, kann Konstanz des (gemeinsamen) Zinssatzes vorausgesetzt werden.<sup>1)</sup>

Das Modell<sup>2)</sup> lautet:

- |                             |   |   |
|-----------------------------|---|---|
| a. Gütermarktgleichgewicht: | $Y = A(Y, r) + X(r)$                    | Y ... Einkommen<br>A ... Nachfrage nach inländischen Gütern   |
| b. Geldmarktgleichgewicht:  | $M = L\left(Y, \frac{B+rF}{i_0}\right)$ | X ... Exporte, real<br>r ... Wechselkurs<br>M ... Geldangebot<br>B ... Bestand an nichtgehandelten Wertpapieren<br>F ... Anzahl der gehandelten Wertpapiere im Besitz des Inländers <sup>3)</sup><br>$i_0$ ... internationales Zinsniveau |

Da die Portfoliohalter im wesentlichen nur zwischen Wertpapieren und Geld unterscheiden, ist diese Gleichung ausreichend, um das Portfoliogleichgewicht zu beschreiben.

---

1) Diese Annahme ist analog zur Voraussetzung "perfekter Kapitalmobilität" in der traditionellen Analyse.

2) Das Modell kann als Erweiterung des Ein-Gut-Modells von KOURI (1976) auf den Zwei-Güter-Fall interpretiert werden.

3) Aufgrund der Voraussetzung, daß jedes gehandelte Wertpapier eine Einheit ausländischer Währung pro Zeitperiode abwirft, ist F auch der Zinsertrag in ausländischer Währung, weiters  $r \cdot F$  der Ertrag in inländischer Währung und schließlich  $\frac{rF}{i_0}$  der Kurswert aller-im Besitz von Inländern befindlichen - gehandelten Wertpapieren.

c. Akkumulation gehandelter Wertpapiere:

$$\frac{r\dot{F}}{i_0} = X(r) - rI(Y,r) \quad I \dots \text{Importe in Einheiten ausländischer Güter}$$

Der Effekt einer Geldmengenerhöhung in der kurzen Frist läßt sich wie folgt beschreiben: Unter der Voraussetzung eines positiven Bestandes an gehandelten Wertpapieren (es wird a priori auch Verschuldung gegenüber dem Ausland zugelassen), wird zunächst der Wechselkurs steigen (Abwertung) aufgrund der Versuche der Inländer, Geld gegen Wertpapiere zu substituieren. Die Abwertung des Wechselkurses verbessert die Handelsbilanz ("normale" Reaktion vorausgesetzt) und folglich das Einkommen. Der Einkommensanstieg wiederum steigert die Geldnachfrage, wodurch der Wechselkurs aufwertet, jedoch das ursprüngliche Niveau nicht erreicht. Der kurzfristige Effekt einer expansiven Geldpolitik steigert somit das Einkommen, während der Wechselkurs abwertet, wenn das Land sich in Gläubigerposition gegenüber dem Ausland befindet.

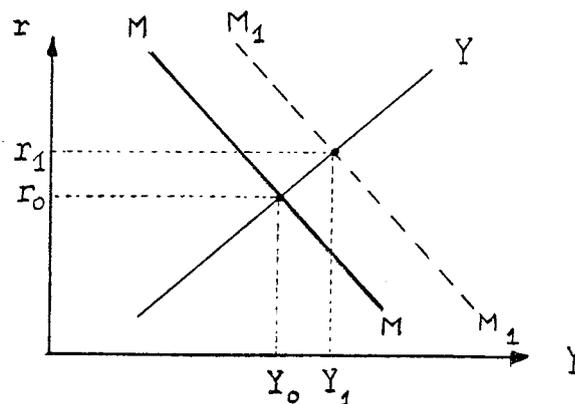
Liegt eine Verschuldung gegenüber dem Ausland vor, so bewirkt eine Geldmengenerhöhung zunächst eine Abwertung des Wechselkurses und über die Verbesserung der Handelsbilanz eine Einkommenssteigerung. Die Abwertung bewirkt jedoch wegen des negativen Bestandes an gehandelten Wertpapieren eine Zunahme der Verschuldung gegenüber dem Ausland (in heimischer Währung), wodurch die Geldnachfrage - ceteris paribus - sinkt. Um einen destabilisierenden Prozeß auszuschließen, muß der positive Effekt der Abwertung auf die Geldnachfrage über Handelsbilanz und Einkommen, den negativen Effekt über die Zunahme der Auslandsschuld dominieren. Dies ist jedoch nur möglich, wenn die Verschuldung eine bestimmte Obergrenze nicht überschreitet.<sup>1)</sup>

---

1) Es kann gezeigt werden, daß die lokale Stabilität des kurzfristigen Gleichgewichts diese Besingung sichert - siehe: formale Analyse im Anhang.

Grafische Darstellung des kurzfristigen Effektes der Geldpolitik:

i) Gläubigerland (F ist nichtnegativ):



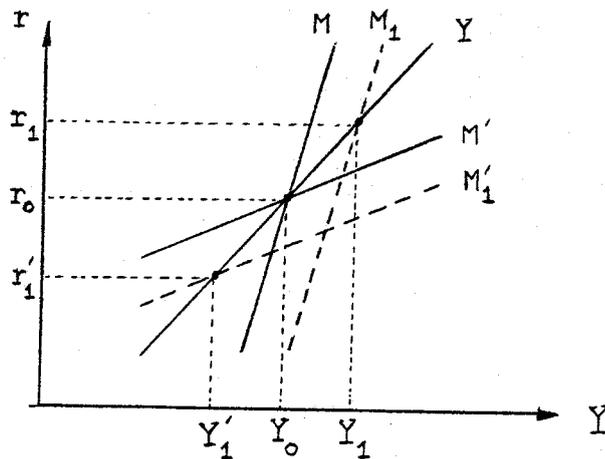
Die YY-Kurve repräsentiert alle Kombinationen von Einkommen und Wechselkurs, die Gleichgewicht am Gütermarkt implizieren. Der Anstieg der YY-Kurve ist positiv, da eine Abwertung des Wechselkurses ( $r$  steigt) und die daraus folgende Verbesserung der Handelsbilanz von einem Einkommenszuwachs kompensiert werden muß, um Gleichgewicht am Gütermarkt zu sichern.

Die MM-Kurve zeigt alle Einkommens-Wechselkurs-Kombinationen, die die Geldmarktgleichgewichtsbedingung erfüllen. Ihr Anstieg ist im skizzierten Fall eines Gläubigerlandes negativ - zunehmendes Einkommen erhöht die Geldnachfrage, während ein sinkender Wechselkurs den Vermögensbestand mindert und somit die Geldnachfrage dämpft.

Die MM-Kurve wird durch eine Geldmengenexpansion nach rechts verschoben ( $M_1M_1$ -Kurve), da dem gestiegenen Angebot eine durch höheres Einkommen und/oder höheren Wechselkurs gestärkte Geldnachfrage entsprechen muß.

Das Resultat der Geldmengenexpansion ist eindeutig: Das Einkommen steigt von  $Y_0$  auf  $Y_1$  und der Wechselkurs von  $r_0$  auf  $r_1$ .

ii) Schuldnerland (F ist negativ):



Die Voraussetzung eines negativen Bestandes an "internationalen" Wertpapieren läßt zwar die Steigung der YY-Kurve unverändert, der Anstieg der Geldmarktkurve jedoch wechselt das Vorzeichen. Wie das obige Diagramm zeigt, hängt die Wirkung expansiver Geldpolitik wesentlich davon ab, welche Kurve den größeren Anstieg besitzt. Ist die Geldmarktkurve steiler als die Gütermarktkurve, so ändert sich das Ergebnis der Geldmengenerhöhung nicht (MM-Kurve verschiebt sich zur  $M_1M_1$ -Kurve, Einkommen und Wechselkurs steigt).

Das Resultat der kurzfristigen, komparativ-statischen Analyse zeigt für den Fall, daß die Gütermarktkurve steiler ist, exakt dem "Normalfall" entgegengesetzte Vorzeichen: Ausgangspunkt ist nun die  $M'M'$ -Kurve, deren Verschiebung zu  $M'_1M'_1$  das Einkommen und den Wechselkurs senkt.

Dieses paradoxe Ergebnis kann jedoch ausgeschlossen werden, da die Annahme der lokalen Stabilität des kurzfristigen Gleichgewichts der Annahme einer "steileren" Geldmarktkurve äquivalent ist.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, daß der kurzfristige Effekt expansiver Geldpolitik unter "vernünftigen" Stabilitätsannahmen exakt das Ergebnis der traditionellen Analyse reproduziert.

Während das kurzfristige Gleichgewicht nur Ausgleich der monetären und realen Ströme fordert, ist ein langfristiger Gleichgewichtszustand zusätzlich durch Konstanz der Bestandsgrößen charakterisiert.<sup>1)</sup> Auf das Modell angewandt, ist im langfristigen Gleichgewicht der Bestand an gehandelten Wertpapieren konstant, was notwendig eine ausgeglichene Handelsbilanz voraussetzt:

$$X - rI = 0.$$

Das langfristige Gleichgewicht ist somit wie folgt beschreibbar:<sup>1)</sup>

$$Y = Y(Y, r) + X(r)$$

$$M = L\left(Y, \frac{B+rF}{i_0}\right)$$

$$0 = X(r) - rI(Y, r)$$

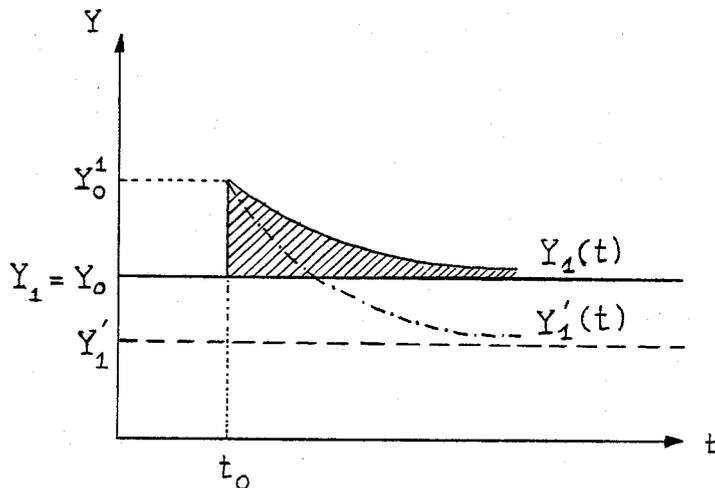
Da die Gütermarktgleichung in Verbindung mit der langfristigen Gleichgewichtsbedingung des langfristigen Niveaus des Einkommens und des Wechselkurses unabhängig von monetären Bestandsgrößen determinieren, folgt unmittelbar, daß eine monetäre Expansion langfristig keinen Effekt auf Einkommen und Wechselkurs hat. Dies impliziert, daß langfristig allein der Bestand an ausländischen

---

1) Dies gilt nicht in Modellen, die eine wachsende Wirtschaft beschreiben.

Vermögenstiteln reagiert.

Abschließend ist zu bemerken, daß zwar im neuen Gleichgewicht das Einkommen wieder das ursprüngliche Niveau erreicht hat, dies jedoch nicht bedeutet, daß die Volkswirtschaft keinen realen Nutzen aus der geldpolitischen Maßnahme zieht.



Anstatt die Differenz zwischen Ausgangs- und Endniveau des Einkommens zu betrachten ist es naheliegend, die akkumulierte Differenz von Basispfad und Alternativpfad des Einkommens als Maß für den realen Einkommenseffekt zu betrachten. Im obigen Diagramm ist der Fall einer monotonen Anpassung des Einkommens auf eine Geldmengenexpansion dargestellt. Die schraffierte Fläche (mathematisch:  $\int_{t_0}^{\infty} (y_1(t) - y(t)) dt$ )

repräsentiert den akkumulierten Einkommenseffekt einer Geldangebotserhöhung im Zeitpunkt  $t_0$ . In diesem Anpassungsszenario ist der Effekt eindeutig positiv. Wäre das neue Gleichgewichtseinkommen kleiner als das Ausgangs-

niveau - entspricht etwa dem alternativen Pfad  $Y_1^i(t)$  -,  
dann ist auch der akkumulierte Effekt negativ.

Formale Analyse:

Modell: (1)  $Y = A(Y,r) + X(r)$

(2)  $M = L\left(Y, \frac{B+rF}{i_0}\right)$

(3)  $\frac{rF}{i_0} = X(r) - rI(Y,r)$

Vorzeichen der partiellen Ableitungen:

$$0 \leq 1 - A_y - I_y \leq 1 \quad X_r \geq 0 \quad L_y \geq 0 \quad I_y \geq 0$$

$$A_r \geq 0 \quad L_2 = \frac{1}{i_0} L_{\frac{B+rF}{i_0}} \geq 0 \quad I_r \leq 0$$

A) Analyse des kurzfristigen Gleichgewichts:

(1) und (2) total differenzieren ( $r=1$  im Ausgangszustand):

$$\begin{bmatrix} (1-A_y) - (A_r + X_r) \\ L_y \quad \quad \quad L_2 F \end{bmatrix} \begin{bmatrix} dY \\ dr \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ dM - L_2 dB - L_2 dF \end{bmatrix}$$

Determinante der Systemmatrix:

$$\Delta = (1-A_y)L_2 F + L_y(A_r + X_r) \geq 0 \quad \text{für } F \geq -\frac{L_y(A_r + X_r)}{L_2(1-A_y)}$$

Multiplikatoren:

$$\frac{dY}{dM} = \frac{1}{\Delta} (A_r + X_r) > 0 \quad \text{für } \Delta > 0$$

$$\frac{dr}{dM} = \frac{1}{\Delta} (1 - A_y) > 0 \quad \text{für } \Delta > 0$$

$$\frac{dY}{dF} = \frac{1}{\Delta} - L_2(A_r + X_r) < 0 \quad \text{für } \Delta > 0$$

$$\frac{dr}{dF} = \frac{1}{\Delta} - L_2(1 - A_y) < 0 \quad \text{für } \Delta > 0$$

Lokale Stabilität des kurzfristigen Gleichgewichts:

$$\dot{Y} = k_1 [Y - A(Y,r) - X(r)] \quad k_1 < 0$$

$$\dot{r} = k_2 \left[ M - L\left(Y, \frac{B+rF}{i_0}\right) \right] \quad k_2 > 0$$

Linearisierung in der Umgebung des Gleichgewichtspunktes  $(Y_0, r_0)$ :

$$\dot{Y} = k_1 [(1 - A_y)(Y - Y_0) + (-A_r - X_r)(r - r_0)]$$

$$\dot{r} = k_2 [-L_y(Y - Y_0) + (-L_2 F)(r - r_0)]$$

Notwendige Bedingung für Stabilität:

$$k_1 \cdot k_2 (-\Delta) \geq 0 \quad \text{woraus folgt: } \Delta \geq 0$$

Anstieg der kurzfristigen Gütermarktkurve:

$$\frac{dr}{dY} = \frac{(1 - A_y)}{(A_r + X_r)} \geq 0$$

Anstieg der kurzfristigen Geldmarktkurve:

$$\frac{dr}{dY} = \frac{-L_y}{FL_2} \quad \left\{ \begin{array}{l} \leq 0 \text{ für } F \geq 0 \\ \geq 0 \text{ für } F \leq 0 \end{array} \right.$$

$\Delta > 0$  impliziert für negatives  $F$ :  $\frac{dr}{dY} \text{ Gütermarkt} \leq \frac{dr}{dY} \text{ Geldmarkt}$

B. Analyse des langfristigen Gleichgewichts:

Bedingung für langfristiges Gleichgewicht:  $X - rI = \dot{F} = 0$

Modell für die lange Frist:  $Y = A(Y,r) + X(r)$

$$M = L\left(Y, \frac{B+rF}{i_0}\right)$$

$$X(r) = rI(Y,r)$$

Totale Differentiation ergibt ( $r=1$  im Ausgangszustand):

$$\begin{bmatrix} (1-A_y) - (A_r+X_r) & 0 & 0 \\ L_y & L_2 F & L_2 \\ -I_y & (X_r - I_r - I) & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} dY \\ dr \\ dF \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ dM - L_2 dB \\ 0 \end{bmatrix}$$

Langfristige Multiplikatoren:

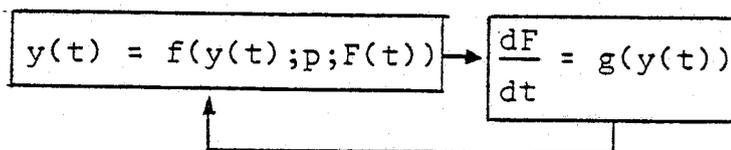
$$\frac{dY}{dM} = \frac{dr}{dM} = 0, \quad \frac{dF}{dM} = \frac{1}{L_2}$$

#### IV.5.2 Alternative Methoden zur komparativ-statischen Analyse des langfristigen Gleichgewichts

In den vorliegenden Kapiteln wurden Modelle analysiert, die im wesentlichen aus zwei Blöcken bestehen:

- (i) Gleichungen, die den kurzfristigen Zustand des Systems charakterisieren (kurzfristige Gleichgewichtsbedingungen).
- (ii) Eine Gleichung, die den längerfristigen dynamischen Prozeß beschreibt, wobei Änderungen kurzfristig konstanter Größen (etwa monetäre Bestandsvariable) determiniert werden, die im Zeitablauf eine Änderung des kurzfristigen Gleichgewichtszustandes bewirken.

Grafisch:



$y(t)$  ist der Vektor der endogenen Variablen, der bei konstanten exogenen Parametern  $p$  und (kurzfristig konstanten)  $F$  in jedem Zeitpunkt generiert wird.

Die Analyse des kurzfristigen Gleichgewichts beschränkt sich auf die Eigenschaften der Funktion  $f$ .

Ein langfristiges Gleichgewicht ist definiert als stationärer Zustand des Gesamtsystems beziehungsweise durch die Bedingung:

$$\frac{dF}{dt} = g(y(t)) = 0 \quad (1)$$

Zur Analyse des langfristigen Gleichgewichtes bieten sich drei Methoden an:

Methode I: Substitution der Bedingung (1) in die kurzfristigen Gleichgewichtsbedingungen und Analyse des resultierenden Systems:

$$y = f(y;p;F = \text{const})$$

$$\text{mit : } g(y) = 0$$

Methode II: Darstellung des Systems als Differentialgleichung in F:

$$\frac{dF}{dt} = g(h(F(t);p))$$

wobei  $h(F(t);p)$  die explizite Lösung des kurzfristigen Gleichgewichtssystems darstellt.

Berechnung des Grenzwertes für F und y:

$$F^* = \lim_{t \rightarrow \infty} F(t) = k(p)$$

$$y^* = h(F^*;p) = h(k(p);p) = l(p)$$

Analyse der Funktionen  $k(p)$  und  $l(p)$ , die den langfristig-stationären Zustand des Systems repräsentieren.

Methode III: Analyse des um die langfristige Gleichgewichtsbedingung erweiterte System der kurzfristigen Gleichgewichtsbedingungen<sup>1)</sup>:

$$y = f(y,F;p)$$

$$g(y) = 0$$

Die Methoden I und III sind weniger aufwendig als die Methode II, da die explizite Lösung der Differentialgleichung vermieden wird und sie unterscheiden sich durch die implizite Annahme der Methode I, daß langfristig das Niveau von F konstant ist. Sie sind also nicht äquivalent. Da die Methode II offensichtlich korrekt ist,

---

1) Vgl.: KOURI, 1976

stellt sich die Frage, ob und welches der beiden verkürzten Verfahren zulässig ist.

Im folgenden wird anhand einer linearisierten Version<sup>1)</sup> des für den 2-Güter-Fall modifizierten KOURI-Modells gezeigt, daß allein die Methode III die gleichen Resultate wie das Verfahren II generiert:

Das Modell lautet in allgemeiner Form:

(1)	$Y = A(Y,r) + X(r)$	Y ... Einkommen
(2)	$M = L(Y,M + rF)$	A ... Nachfrage nach inländischen Gütern im Inland
(3)	$r\dot{F} = X(r) - rI(Y,r)$	r ... Wechselkurs
		X ... Exporte
		M ... Geldangebot
		F ... Bestand an ausländischen Vermögenstiteln, ausgedrückt in Einheiten ausländischer Güter
		I ... Importe

Linearisieren der Funktionen A, X, L und I ergibt<sup>2)</sup>:

(1)'	$Y = A_1 Y + A_2 r + X_r r + y_0$
(2)'	$M = L_1 Y + L_2 M + L_2 r F - m_0$
(3)'	$r\dot{F} = X_r r - rI_y Y - rI_r r + r\dot{f}_0$

Die Gleichungen (1)' und (2)' repräsentieren den kurzfristigen Gleichgewichtszustand. Die Lösung des kurzfristigen Systems lautet:

- 
- 1) Die Linearisierung ist notwendig, um die resultierende Differentialgleichung lösen zu können.
  - 2) Zur Vereinfachung der Analyse wird die Konstante der Exportfunktion vernachlässigt.

$$Y(t) = \frac{1}{\Delta} (y_0 L_2 F(t) + ma) \quad \text{mit: } m = (m_0 + (1-L_2)M)$$

$$r(t) = \frac{1}{\Delta} (-y_0 L_1 + ms) \quad \begin{aligned} a &= (A_2 + X_r) \\ s &= (1-A_1) \\ \Delta &= (F(t)sL_2 + L_1 a) \end{aligned}$$

Im langfristigen Gleichgewicht gilt:  $r\dot{F} = 0$ , beziehungsweise:  $X_r r = rI_y Y + rI_r r - r f_0$

A. Analyse des langfristigen Effekts einer Geldmengenexpansion nach Methode I:

Substitution der langfristigen Gleichgewichtsbedingungen in (1)' ergibt:

$$Y = A_1 Y + A_2 r + rI_y Y + rI_r r - r f_0 + y_0$$

$$M = L_1 Y + L_2 M + L_2 r F - m_0$$

Nach totaler Differentiation lauten die langfristigen Multiplikatoren:

$$\frac{dY}{dM} = \frac{(1-L_2)}{\Delta_1} (A_2 + I_y Y_0 + 2r_0 I_r - f_0) = \frac{(1-L_2)}{\Delta_1} (A_2 + I_0 + r_0 I_0)$$

$$\frac{dr}{dM} = \frac{(1-L_2)}{\Delta_1} (s - r_0 I_y)$$

$$\text{mit: } \Delta_1 = L_2 F(s - r_0 I_y) + L_1 (A_2 + I_0 + r_0 I_r)$$

$Y_0, I_0, r_0 \dots$  Niveau von  $Y, I$  und  $r$  in der Ausgangssituation

B. Analyse der langfristigen Wirkung einer Geldmengenexpansion nach Methode II:

Durch Einsetzen der kurzfristigen Lösung für  $Y(t)$  und  $r(t)$  in die Gleichung (3)' erhalten wir eine nicht-lineare Differentialgleichung in  $F$ :

$$\dot{F} = \frac{1}{\Delta} (F(t)L_2(cs - I_y y_0) - mi + L_1(ca + I_r y_0))$$

$$\text{mit: } c = X_r + f_0$$

$$i = I_y a + I_r s$$

$$x = cs - I_y y_0$$

Diese Differentialgleichung ist von der allgemeinen Form:

$$\frac{dF}{dt} = \frac{a_1 F(t) + a_2}{a_3 F(t) + a_4}$$

$$\text{mit: } a_1 = L_2(cs - I_y y_0)$$

$$a_2 = L_1(ca + I_r y_0) - mi$$

$$a_3 = L_2 s$$

$$a_4 = L_1 a$$

Die allgemeine Lösung ist (implizit) gegeben durch:

$$b_0 F + b_1 \log(b_2 F + b_3) = t + \text{const}$$

$$\text{mit: } b_0 = \frac{s}{x}$$

$$b_1 = \frac{i(sm - L_1 y_0)}{L_2 x^2}$$

$$b_2 = L_2 x$$

$$b_3 = L_1(ca + I_r y_0) - mi$$

Da aufgrund der Fragestellung nur der langfristig stationäre Zustand des dynamischen Systems von Interesse ist, kann auf die explizite Darstellung der Lösung verzichtet werden. Vielmehr genügt eine grafische Darstellung zur Ableitung der notwendigen Resultate.

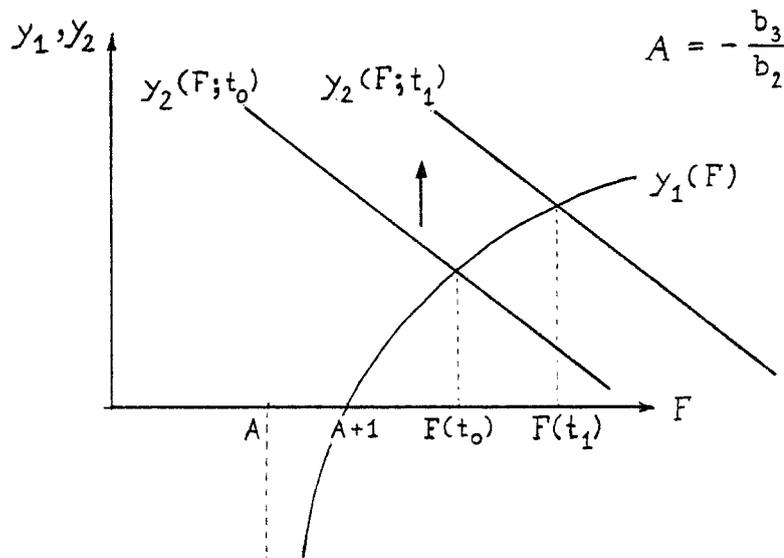
In jedem Zeitpunkt  $t$  muß gelten:

$$b_1 \log (b_2 F + b_3) = -b_0 F + t + \text{const}$$

oder:  $y_1(F) = y_2(F; t)$

Je nach dem Vorzeichen von  $b_0$  und  $b_1$  sind vier Fälle zu unterscheiden:

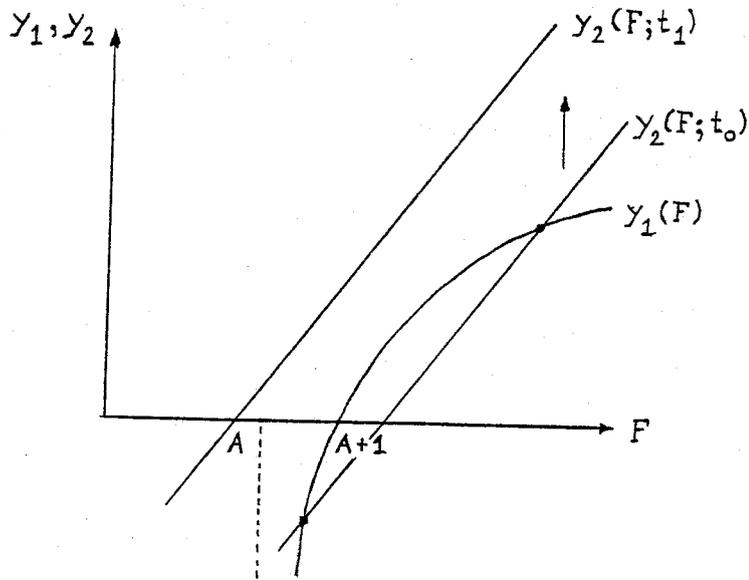
i)  $b_1 \geq 0, b_0 \geq 0$ :



Die logarithmische Funktion  $y_1(F)$  nimmt für  $F$  zwischen  $A$  und unendlich alle Werte zwischen minus und plus unendlich an.  $y_2(F)$  ist eine Gerade, deren Abschnitt mit der Ordinate mit wachsendem  $t$  größer wird.

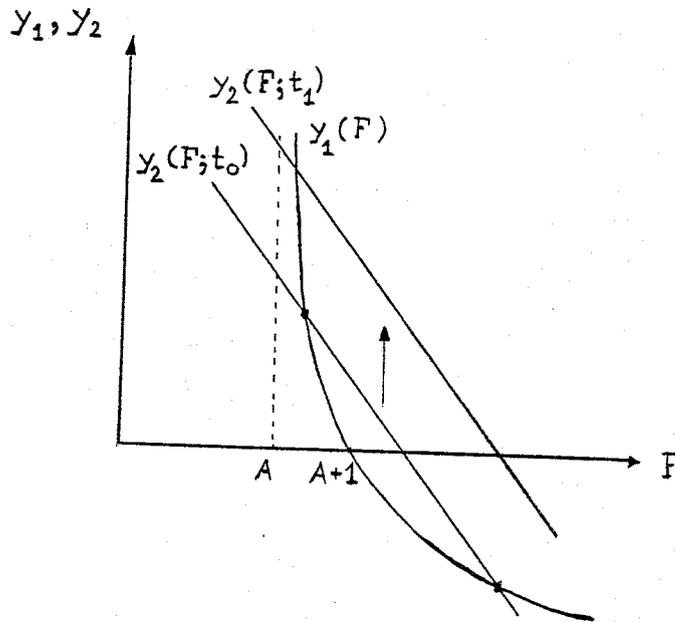
Mit wachsendem  $t$  strebt  $F(t)$  gegen Unendlich. Der Anpassungspfad ist zwar eindeutig, jedoch instabil.

ii)  $b_1 \geq 0, b_0 \leq 0$ :



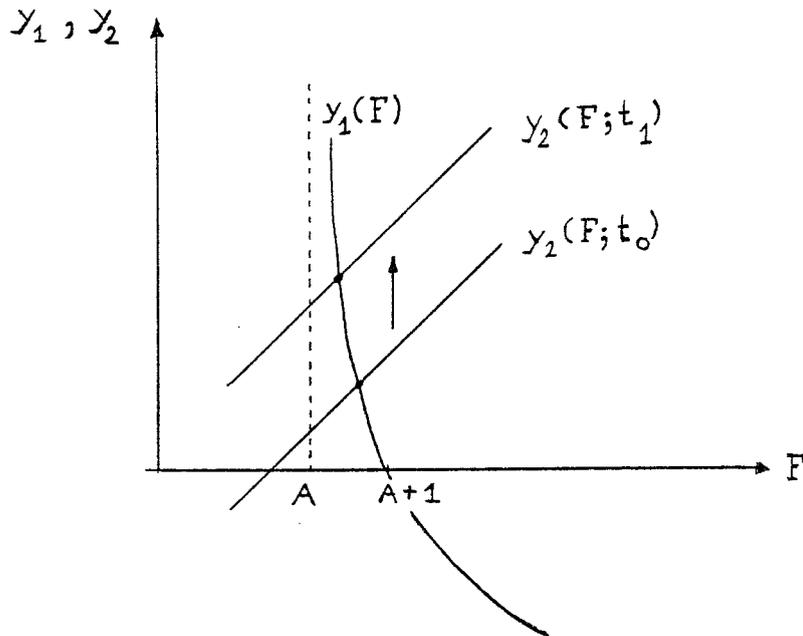
Ab einen bestimmten Zeitpunkt existiert keine Lösung.

iii)  $b_1 \leq 0, b_0 \geq 0$ :



Der Anpassungspfad ist nicht eindeutig.

iv)  $b_1 \leq 0$ ,  $b_0 \leq 0$ :



Der Anpassungspfad ist eindeutig -  $F$  strebt langfristig gegen  $A$ . Nur in diesem Fall ist Eindeutigkeit und Stabilität des langfristigen Gleichgewichtszustandes gesichert. Aus den Vorzeichen von  $b_0$  und  $b_1$  erhält man für genügend großes  $M$  die Bedingungen:

$$i \leq 0^{1)} \text{ und } x \leq 0$$

---

1) Diese Bedingung läßt sich auch als notwendige Bedingung für die lokale Stabilität des langfristigen Gleichgewichts ableiten:

$$\frac{d\dot{F}}{dF} = -I_y \frac{dY}{dF} - I_r \frac{dr}{dF} \leq 0$$

Durch Einsetzen der langfristigen Lösung von F in die Lösungen des kurzfristigen Gleichgewichtssystems erhält man als Gesamtlösung:

$$y^* = \frac{ac + I_r y_0}{i}$$

$$r^* = \frac{x}{i}$$

$$F^* = \frac{-L_1(ca + I_r y_0) + m_i}{L_2 x}$$

Die langfristigen Multiplikatoren bezüglich des Geldangebots sind somit gegeben durch:

$$\frac{dy^*}{dM} = \frac{dr^*}{dM} = 0$$

$$\frac{dF^*}{dM} = \frac{(1-L_2)}{r^* L_2} \geq 0$$

Langfristig bewirkt eine Geldmengenexpansion ausschließlich eine Erhöhung des Bestandes an Auslandsvermögen im Inland.

Das Ergebnis widerspricht den Resultaten der Methode I, die - wie nun ersichtlich ist - gerade darauf beruhen, daß das Niveau von F langfristig konstant gehalten wird, weshalb als Folge einer Geldmengenerhöhung der Wechselkurs reagieren muß, um das Gleichgewicht im monetären Sektor zu sichern.<sup>1)</sup>

---

1) Der logische Trugschluß liegt darin, daß aus der Konstanz von F im Ausgangs- und Endzustand nicht auf Niveaugleichheit geschlossen werden kann.

C. Analyse nach Methode III:

Das kurzfristige Gleichgewichtssystem wird um die langfristige Gleichgewichtsbedingung erweitert, wodurch auch F endogen erklärt wird:

$$(1)' \quad Y^* = A_1 Y^* + A_2 r^* + X_r r^* + y_0$$

$$(2)' \quad M = L_1 Y^* + L_2 M + L_2 r^* F^* - m_0$$

$$(3)^* \quad 0 = X_r - I_y Y^* - r^* I_r + f_0$$

Dieses System liefert dieselben Resultate wie die Methode II. Etwa ist unmittelbar ersichtlich, daß die Gleichungen (1)' und (3)\* die Variablen  $Y^*$  und  $r^*$  unabhängig von der Geldmenge M determinieren, weshalb eine Änderung der Geldmenge allein eine entsprechende Anpassung von F bewirkt.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, daß die komparativ-statische Analyse des langfristigen Gleichgewichts ohne explizite Lösung von Differentialgleichungen (oder -Gleichungssystemen) durchgeführt werden kann unter der Einschränkung, daß Stabilität und Eindeutigkeit des Gleichgewichts gegeben sind.

#### IV.5.3 Der Einfluß von Zinszahlungen und Wechselkurs-induzierten Kapitalgewinnen

Es ist naheliegend, in einem Modell mit verzinslichen Vermögenstiteln die Relevanz von Zinszahlungen (von und an das Ausland) zu untersuchen. A priori könnte vermutet werden, daß eine entsprechende Modifikation des Modells die zentralen Aussagen nicht ändert.

Jedoch wird der folgende Abschnitt - im Vergleich zum vorhergehenden Kapitel - zeigen, daß die Berücksichtigung von Zinszahlungen die Effizienz geldpolitischer Maßnahmen verstärkt oder vermindert, je nachdem, ob sich das Land relativ zum Ausland in Schuldner- oder Gläubigerposition befindet.

Zunächst muß die Modellspezifikation modifiziert werden:

- i) In bezug auf die Definition des Volkseinkommens, welches als bestimmende Variable der Absorption und der Geldnachfrage angesehen wird.
- ii) In bezug auf die Modellierung der Leistungsbilanz, die gemäß der Definition in der volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung auch die Nettozinszahlungen des Auslandes enthält.<sup>1)</sup>

---

1) Die Dienstleistungsbilanz im speziellen schließt auch Zinszahlungen von und an das Ausland ein; vgl. STOBBE, 1976, 234.

Das modifizierte Modell lautet:<sup>1)</sup>

a. Gütermarktgleichgewicht<sup>2)</sup>:

$$Y = A(Y + rF, r) + X(r)$$

b. Geldmarktgleichgewicht:

$$M = L\left(Y + rF, \frac{B+rF}{i_0}\right)$$

c. Akkumulation gehandelter Wertpapiere:

$$\frac{rF}{i_0} = X(r) - rI(Y + rF, r) + rF$$

Y ...	Bruttoinlandsprodukt
A ...	Nachfrage des Inlandes nach inländischen Gütern
X ...	Exporte, real
I ...	Importe, real
r ...	Wechselkurs
M ...	Geldangebot
B ...	Bestand an nichtgehandelten Wertpapieren (Anzahl)
F ...	Bestand an gehandelten Wertpapieren (Anzahl)
$i_0$ ...	internationales Zinsniveau

Die Analyse der Auswirkung einer Geldmengenexpansion wird durch die Nebeneffekte von Wechselkursänderungen auf Zins-einkommen und Vermögensbewertung komplexer:

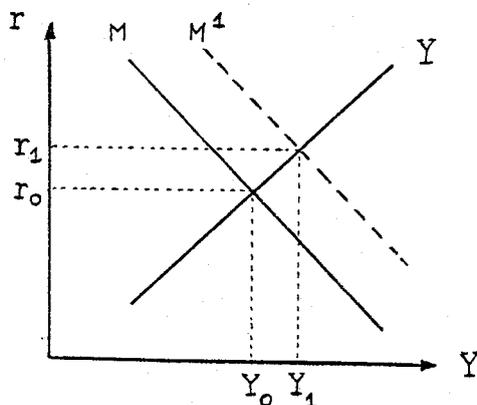
In der kurzen Frist steigt zunächst der Wechselkurs aufgrund der Versuche des Vermögensbesitzers mehr ausländische Wertpapiere zu kaufen - beziehungsweise bestehende Schulden gegenüber dem Ausland abzubauen. Die Abwertung der inländischen Währung stimuliert die Exporte und die Nachfrage nach inländischen Gütern im Inland aufgrund der relativen Verteuerung der ausländischen Güter, jedoch ist auch die Reaktion

- 
- 1) Diese Modellvariante entspricht dem Ansatz von RODRIGUEZ, 1979, wobei jedoch die Spezifikation des RODRIGUEZ-Modells bezüglich Leistungsbilanz und Importbewertung unbefriedigend ist. Es repräsentiert einen Ansatz, der im Kapitel II.7 als Typ A. diskutiert wird.
  - 2) Das Volkseinkommen enthält auch die Nettozinszahlungen des Auslandes, lautet somit:  $Y + rF$ .

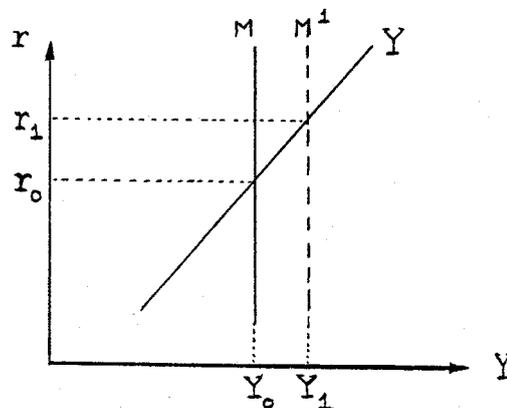
des Volkseinkommens aufgrund der geänderten Nettozinszahlungen des Auslandes zu beobachten. Ist das Inland in Gläubigerposition, so steigt das Zinseinkommen, wodurch der expansive Effekt über die inländische Nachfrage nach inländischen Gütern verstärkt wird. Das reale Inlandsprodukt steigt, wodurch die Abwertung gemindert wird.

Grafische Darstellung der kurzfristigen Wirkung einer Geldmengenexpansion für ein Gläubigerland:

$F > 0$ :



$F = 0$ :



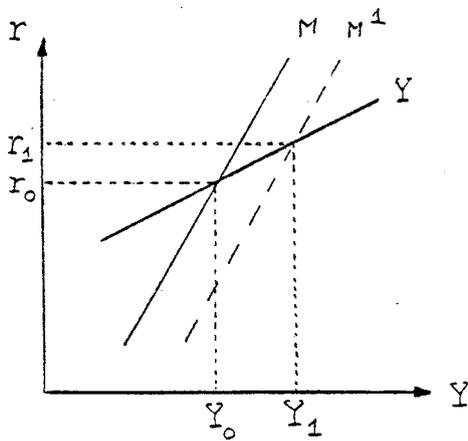
Der Anstieg der kurzfristigen Gütermarktkurve (YY-Kurve) ist positiv, während die Steigerung der Geldmarktkurve (MM-Kurve) negativ, im Fall  $F = 0$  unendlich ist. Offensichtlich ist die expansive Wirkung einer Geldmengenerhöhung - dargestellt durch die Verschiebung der MM-Kurve - gesichert.

Ist andererseits das Inland in Schuldnerposition, so wirkt die, durch die Geldmengenerhöhung induzierte, Abwertung negativ auf das Volkseinkommen, wodurch die expansive Wirkung auf die Nachfrage nach inländischen Gütern vermindert wird. Solange der positive Einfluß der Terms of Trade den negativen

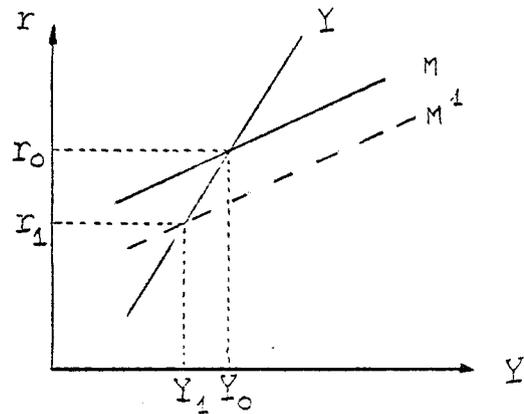
Effekt über steigende Zinszahlungen an das Ausland dominiert, bleibt die Gesamtwirkung expansiv. Ist jedoch der negative Effekt stärker, so wird ein instabiler Prozeß in Gang gesetzt, da das fallende Inlandsprodukt eine weitere Abwertung zur Folge hat und diese wiederum das Inlandsprodukt senkt, und so fort. Dieser Fall kann unter der Voraussetzung eines stabilen Gleichgewichts ausgeschlossen werden.<sup>1)</sup>

Grafische Darstellung des kurzfristigen Effektes einer Geldmengenexpansion für ein Schuldnerland:

Gleichgewicht stabil:



Gleichgewicht instabil:



---

1) Dies steht im Widerspruch zur Behauptung von RODRIGUEZ, 1979, daß in der kurzen Frist der Effekt einer Geldmengenexpansion auf das Inlandsprodukt unbestimmt sei.

Sowohl die Geldmarkt- als auch die Gütermarktkurve sind positiv geneigt. Eine Geldmengenexpansion steigert das Inlandsprodukt und den Wechselkurs.

Nur im instabilen Fall (die Gütermarktkurve ist steiler) kann das paradoxe Resultat - Einkommensrückgang und Aufwertung - gezeigt werden.

Im langfristigen Gleichgewicht ist die Leistungsbilanz ausgeglichen. Die partiellen Gleichgewichtsbedingungen lauten:

$$(1) \quad Y = A(Y+rF, r) + X(r)$$

$$(2) \quad M = L(Y+rF, \frac{B+rF}{i_0})$$

$$(3') \quad 0 = X(r) - rI(Y+rF, r) + rF$$

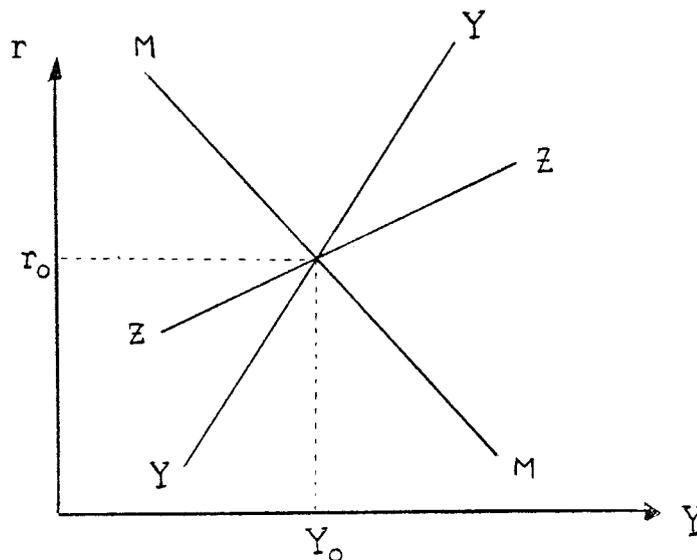
Die Analyse der langfristigen Wirkung einer Geldmengen- ausweitung kann durch die Beantwortung der Frage, ob der Bestand an ausländischen Wertpapieren zu- oder abnimmt, vereinfacht werden. Eine zyklische Anpassung von  $F$  ist nicht möglich, da im Umkehrpunkt die langfristige Gleichgewichtsbedingung erfüllt ist.

Stabilität des langfristigen Gleichgewichts erfordert, daß  $F$  infolge einer Geldmengenexpansion zunimmt:

Kurzfristig wird eine Erhöhung des Einkommens und des Wechselkurses ausgelöst. Würde daraus eine Passivierung der Leistungsbilanz folgen, so würden das Inlandsprodukt und der Wechselkurs weiter zunehmen, und so fort.

Dies impliziert, daß das Inlandsprodukt und der Wechselkurs langfristig dem ursprünglichen Niveau zustreben.

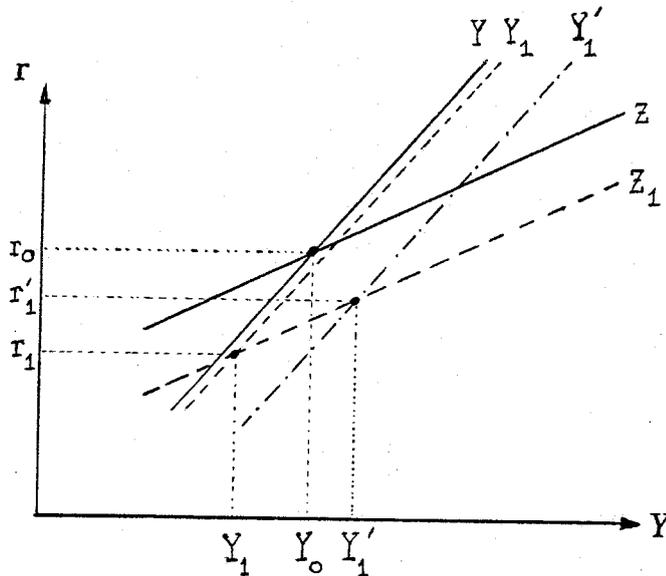
Die Ausgangssituation ist im folgenden Diagramm dargestellt:



Neben der Gütermarktkurve und der Geldmarktkurve ist zusätzlich die Zahlungsbilanzkurve (ZZ-Kurve) eingetragen. Sie repräsentiert - bei festem Bestand an gehandelten Wertpapieren, alle Kombinationen von Inlandsprodukt und Wechselkurs, die den Ausgleich der Leistungsbilanz sichern. Im Diagramm ist der Fall eines Gläubigerlandes ( $F$  nicht-negativ) dargestellt. Der Anstieg der ZZ-Kurve ist positiv, jedoch aufgrund der Stabilitätsannahme kleiner als der Anstieg der Gütermarktkurve.

Die drei Kurven müssen sich im langfristigen Gleichgewicht in einem Punkt schneiden. Da der Bestand an gehandelten Wertpapieren langfristig zunehmen muß, genügt es, den Effekt einer Geldmengenexpansion indirekt durch die Reaktion der Gütermarkt- und der Zahlungsbilanzkurve auf die Zunahme des Bestandes gehandelter Wertpapiere zu beschreiben:

1. Gläubigerland (F ist im Ausgangszustand nichtnegativ)



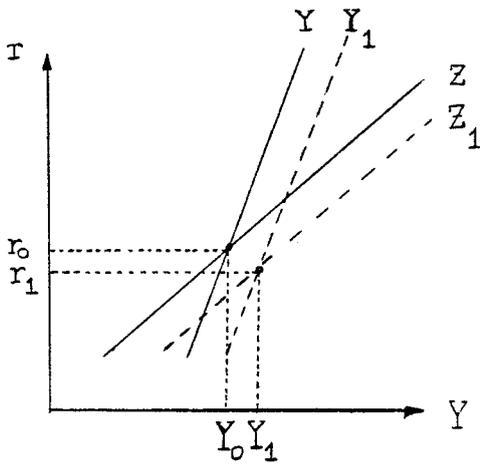
Der höhere Bestand an gehandelten Wertpapieren verschiebt beide Kurven nach rechts. Da die Rechtsverschiebung der Zahlungsbilanz stärker sein muß, ist eine langfristige Aufwertung des Wechselkurses sicher.<sup>1)</sup>

Die langfristige Reaktion des Inlandsproduktes ist nicht eindeutig bestimmbar. Nur wenn eine Änderung der Terms-of Trade positiv auf die inländische Gesamtgüternachfrage wirkt, ist die Reaktion des Inlandsproduktes eindeutig negativ, wie es etwa im Diagramm durch die Verschiebung der YY-Kurve zur  $Y_1Y_1$ -Kurve skizziert ist.

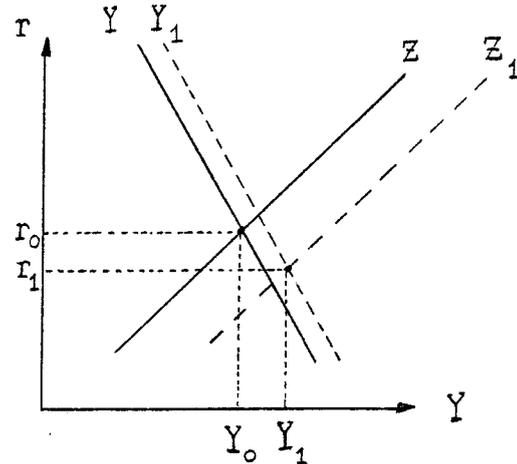
1) Im formalen Anhang finden sich die exakten Ableitungen. Es erscheint wegen der Komplexität des Modells nicht sinnvoll, die einzelnen Beweisschritte verbal ausführlich darzustellen.

2. Schuldnerland (F ist im Ausgangszustand negativ):

a)  $F' < F < 0$

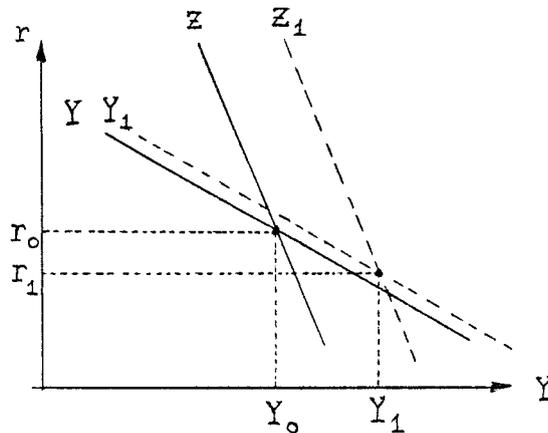


b)  $F < F' < 0$



Im linken Diagramm ist das Szenario dargestellt, in dem die Verschuldung des Inlandes noch so klein ist, daß beide Kurven positiv geneigt sind. Die Resultate sind analog zum Fall eines Gläubigerlandes abzuleiten. Das rechte Diagramm beschreibt eine Situation, in der die Verschuldung des Inlandes so groß ist, daß die Gütermarktkurve negativ geneigt ist, während die Zahlungsbilanzkurve noch positiven Anstieg besitzt.

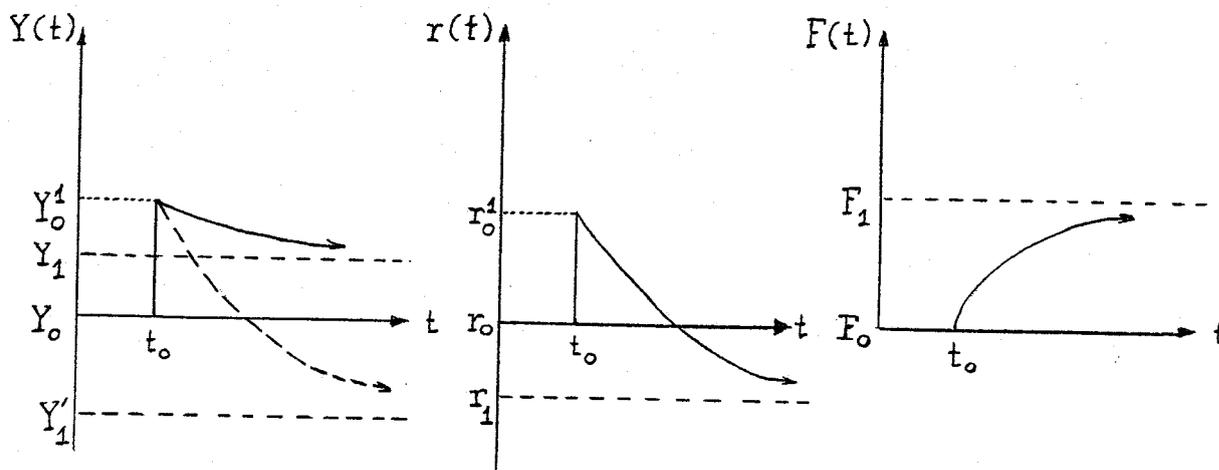
In diesem Fall ist die Reaktion des Inlandsprodukts eindeutig positiv. Schließlich, bei noch höherem Schuldenstand sind beide Kurven negativ geneigt:



Wiederum ist der langfristige Effekt neben der Aufwertung des Wechselkurses eine Zunahme des Inlandsproduktes.

Zusammenfassend kann festgestellt werden:

- i) Die möglichen Anpassungspfade von  $Y, r$  und  $F$  sind wie folgt darstellbar:



- ii) Der Einfluß von Zinszahlungen und Zinseinkommen wirkt langfristig sicher expansiv auf das Inlandsprodukt, wenn die Verschuldung des Inlandes ein bestimmtes Niveau übersteigt.<sup>1)</sup> Im allgemeinen wird das Inlandsprodukt fallen, da der sinkende Wechselkurs die inländische Güternachfrage wahrscheinlich zugunsten importierter Güter stimuliert.

---

1) Es kann auch gezeigt werden, daß das Zinseinkommen langfristig steigt, beziehungsweise die Aufwertung des Wechselkurses nur teilweise die Zunahme der gehandelten Wertpapiere kompensiert.

Formale Analyse:

Modell: (1)  $Y = A(Y+rF, r) + X(r)$

(2)  $M = L(Y+rF, \frac{B+rF}{i_0})$

(3)  $\frac{r\dot{F}}{i_0} = X(r) - rI(Y+rF, r) + rF$

Vorzeichen der partiellen Ableitungen: <sup>1)</sup>

$0 < A_1 < 1$      $X_r > 0$      $L_1 > 0$      $I_1 > 0$     mit  $0 < 1 - A_1 - I_1 < 1$   
 $A_2 > 0$                        $L_2 > 0$      $I_2 < 0$

Weiters definieren wir:  $s := 1 - A_1 - I_1$   
 $a := A_2 + I_2 + I$

A. Analyse des kurzfristigen Gleichgewichts:

(1), (2) total differenzieren ( $r=1, i_0=1$ ):

$$\begin{bmatrix} (1-A_1) & -(A_1F + A_2 + X_r) \\ L_1 & F(L_1 + L_2) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} dY \\ dr \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} A_1 dF \\ dM - L_2 dB - (L_1 + L_2) dF \end{bmatrix}$$

Determinante:

$$\Delta = F[L_1 + L_2(1-A_1)] + L_1(A_2 + X_r) > 0 \quad \text{für } F > - \frac{L_1(A_2 + X_r)}{L_1 + L_2(1-A_1)}$$

---

1) Zur Vereinfachung der Schreibweise wird folgende Notation verwendet:

Sei  $y = f(x_1, \dots, x_n)$ , dann sei  $y_i = \frac{\partial f}{\partial x_i}$

Lokale Stabilität erfordert:  $\Delta > 0$

Dies impliziert für die kurzfristigen Güter- und Geldmarktkurven<sup>1)</sup>:

$$\frac{(1-A_1)}{(A_1F+A_2+X_r)} = \frac{dr}{dY} \text{ Gütermarkt} \leq \frac{dr}{dY} \text{ Geldmarkt} = \frac{-L_1}{F(L_1+L_2)}$$

Multiplikatoren:

$$\frac{dY}{dM} = \frac{1}{\Delta} (A_1F + A_2 + X_r) > 0 \quad \text{für } \Delta > 0$$

Diese Behauptung ist nichttrivial, da gezeigt werden muß, daß aus der Nichtnegativität der Determinante auch die Nichtnegativität von  $(A_1F + A_2 + X_r)$  folgt:<sup>2)</sup>

Annahme:  $\Delta > 0$  und  $(A_1F + A_2 + X_r) < 0$

$$\text{Daraus folgt: } \frac{-(A_2+X_r)}{A_1} > F > -\frac{L_1(A_2+X_r)}{L_1+L_2(1-A_1)}$$

$$\text{dazu äquivalent: } A_1 > \frac{L_2}{L_1} (1-A_1) + 1$$

Dies steht jedoch im Widerspruch zu der Annahme:  $0 < A_1 < 1$

$$\frac{dr}{dM} = \frac{1}{\Delta} (1-A_1) > 0 \quad \text{für } \Delta > 0$$

- 
- 1) Für den Fall, daß die Steigungen verschiedene Vorzeichen aufweisen, gilt die umgekehrte Ungleichung.
  - 2) Für den Fall des Modells von RODRIGUEZ, 1979, läßt sich der Beweis in analoger Weise führen.

$$\frac{dY}{dF} = \frac{1}{\Delta} [-(L_1+L_2)(A_2+X_r)] < 0 \quad \text{für } \Delta > 0$$

$$\frac{dr}{dF} = \frac{1}{\Delta} [-L_2(1-A_1)-L_1] < 0 \quad \text{für } \Delta > 0$$

B. Analyse des langfristigen Gleichgewichtes:

$$\text{Bedingung: } \dot{F} = X(r) - rI(Y+rF) + rF = 0$$

Modell für die lange Frist:

$$Y = A(Y+rF, r) + X(r)$$

$$M = L(Y+rF, \frac{B+rF}{i_0})$$

$$0 = X(r) - rI(Y+rF, r) + rF$$

Totale Differentiation (r=1 im Ausgangszustand):

$$\begin{bmatrix} (1-A_1) - (A_1F+A_2+X_r) - A_1 \\ L_1 & F(L_1+L_2) & (L_1+L_2) \\ -I_1 & (X_r-I_2-I+F(1-I_1)) & (1-I_1) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} dY \\ dr \\ dF \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ dM - L_2dB \\ 0 \end{bmatrix}$$

Determinante:

$$\Delta_1 = (A_2+X_r) (I_1L_2+L_1) - (X_r-I_2-I) ((1-A_1)L_2+L_1)$$

Lokale Stabilität des langfristigen Gleichgewichts erfordert:

$$\Delta_1 < 0 \quad \text{und weiters } (X_r-I_2-I) > 0$$

Langfristige Multiplikatoren:

$$\frac{dY}{dM} = \frac{1}{\Delta_1} [(1-I_1)(A_2+X_r) - A_1(X_r-I_2-I)]$$

Vorzeichen unbestimmt<sup>1)</sup>

( < 0 für  $A_2 > - I_2 - I$ )

$$\frac{dr}{dM} = \frac{1}{\Delta_1} (1-A_1-I_1) < 0$$

$$\frac{dF}{dM} = \frac{1}{\Delta_1} [I_1(A_2+X_r) - (1-A_1)(X_r-I_2-I) - F(1-A_1-I_1)]$$

> 0 für  $F > 0^2)$

und für  $0 > F > F^3)$

Reaktion des Volkseinkommens:

$$\frac{d(Y+rF)}{dM} = \frac{1}{\Delta_1} (A_2+I_2+I) > 0 \text{ für } A_2 < - I_2 - I$$

Reaktion des Zinseinkommens:

$$\frac{d(rF)}{dM} = \frac{1}{\Delta_1} (I_1(A_2+X_r) - (1-A_1)(X_r-I_2-I)) > 0^2)$$

1) Die Stabilitätsbedingung schließt ein negatives Vorzeichen nicht aus, da gilt:

$$\frac{L_1+I_1L_2}{(1-A_1)L_2+L_1} < 1 < \frac{(1-I_1)}{A_1}$$

2) Aus der Stabilitätsbedingung folgt:

$$I_1(A_2+X_r) - (1-A_1)(X_r-I_2-I) < 0$$

3) Stabilität des kurzfristigen Gleichgewichts ( $F > F^*$ ) erzwingt positives Vorzeichen von  $\frac{dF}{dM}$  auch für negatives F.

Anstieg der Gütermarkt- und der Zahlungsbilanzkurve:

$$\frac{dr}{dY} \text{ Gütermarkt} = \frac{I_1(1-A_1)}{(A_1F+A_2+X_r)}, \quad \frac{dr}{dY} \text{ Zahlungsbilanz} = \frac{I_1}{-(X_r-L_2-I+F(1-I_1))}$$

Ist der Anstieg beider Kurven positiv (beziehungsweise negativ), so folgt aus den Stabilitätsbedingungen für das kurzfristige und langfristige Gleichgewicht:

$$\frac{dr}{dY} \text{ Gütermarkt} \geq \frac{dr}{dY} \text{ Zahlungsbilanz}$$

Im Fall einer negativ geneigten Gütermarktkurve und positiv geneigten Zahlungsbilanzkurve ist der Effekt einer Geldmengenexpansion auf das Inlandsprodukt notwendig positiv:

$$\frac{dr}{dY} \text{ Gütermarkt} < 0 \quad \text{und} \quad \frac{dr}{dY} \text{ Zahlungsbilanz} \geq 0 \Rightarrow \frac{dY}{dM} \geq 0$$

#### IV.5.4 Imperfekte Substitutivität der Wertpapierkategorien

##### IV.5.4.1 Portfoliodynamik bei imperfekter Substitution zwischen inländischen und ausländischen Wertpapieren:

Zur Vorbereitung des nächsten Kapitels, in dem die Analyse auf den Fall von imperfekter Substitution der Wertpapierkategorien verallgemeinert wird, behandelt diesen Abschnitt die Dynamik des monetären Sektors in Isolation, um die Komplexität der Analyse des Gesamtmodells zu reduzieren.

Die Modellierung des monetären Bereichs beruht auf der Annahme, daß die Individuen in Abhängigkeit von Ertragsraten und Risikofaktoren eine gewünschte Aufteilung ihres Vermögens in Geld und Wertpapieren anstreben. Zusätzlich möge das Transaktionsmotiv bezüglich der Geldhaltung wirksam sein.

Das Modell in allgemeiner Form lautet:

- |  |  |
|--|--|
| (1) $M = L(Y, i, i^* + \dot{r}^e, W)$  | M ... Geldmenge  |
| (2) $B = b(Y, i, i^* + \dot{r}^e, W)$  | Y ... Einkommen  |
| (3) $rF = f(Y, i, i^* + \dot{r}^e, W)$ | i ... inländischer Zinssatz  |
| (4) $W = M + B + rF$                   | $i^*$ ... ausländischer Zinssatz                                       |
|  | r ... Wechselkurs  |
|  | $\dot{r}^e$ ... erwartete Änderungsrate des Wechselkurses              |
|  | W ... Gesamtvermögen   |
|  | B ... Bestand an inländischen Wertpapieren                             |
|  | rF ... Bestand an ausländischen Wertpapieren (in inländischer Währung) |

Der ausländische Zinssatz sei fix vorgegeben und die Individuen mögen statische Erwartungen bezüglich des Wechselkurses besitzen. Da aufgrund der Vermögensidentität eine der Gleichungen 1) bis 3) linear abhängig ist und demnach vernachlässigt werden kann, läßt sich das Modell auf zwei Gleichungen kom-

primieren: 1)

$$(1') \quad M = L(Y, i, M + B + rF)$$

$$(3') \quad rF = f(Y, i, M + B + rF)$$

Die verbale Charakterisierung des monetären Bereiches entspricht - unter Berücksichtigung der durch die Vermögensdefinition implizierten Nebenbedingungen - dem folgenden Annahmenkatalog für die partiellen Ableitungen:

$$\begin{array}{lll} L_1 \geq 0 & f_1 \leq 0 & L_1 \geq -f_1 \\ L_2 \leq 0 & f_2 \leq 0 & \\ L_3 \geq 0 & f_3 \geq 0 & L_3 + f_3 \leq 1 \end{array}$$

Das Modell determiniert den Wechselkurs und den Zinssatz bei gegebenen monetären Beständen und konstantem Einkommen. Um die Stabilitätseigenschaften des Modells zu bestimmen, wird vorausgesetzt, daß der Geldmarkt die Änderung des Zinssatzes determiniert und der Markt für inländische Wertpapiere die Wechselkursbewegungen:

$$\frac{di}{dt} = K_1(M - L)$$

$$\text{mit: } k_1, k_2 < 0$$

$$\frac{dr}{dt} = K_2(rF - f)$$

Nach Linearisierung um den Gleichgewichtspunkt erhält man als notwendige Stabilitätsbedingung, daß der Bestand an ausländischen Wertpapieren nichtnegativ sein muß. Um diese Forderung zu veranschaulichen, sei angenommen, daß die Geld-

---

1) Das Modell beschreibt ein abgeschlossenes System interdependenter Märkte. Somit kann die Redundanz eines Marktes auch mit dem Hinweis auf das Walras'sche Gesetz begründet werden.

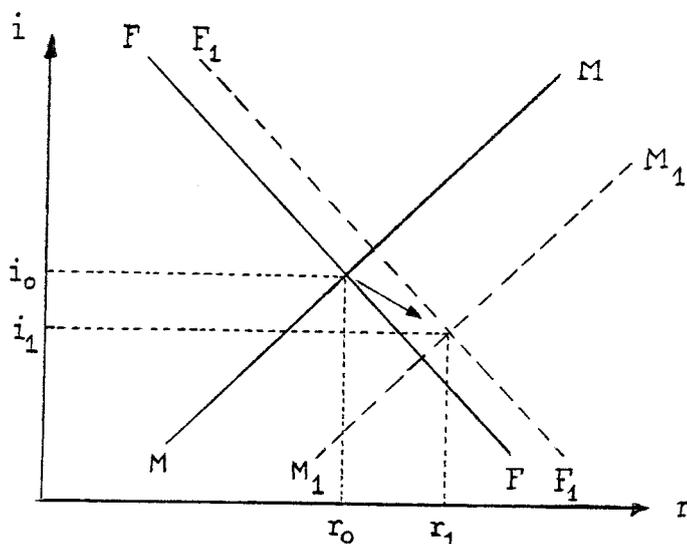
menge erhöht wird und der Bestand an ausländischen Wertpapieren negativ ist:

Das gestiegene Gesamtvermögen führt zu verstärkter Nachfrage auf den Märkten für inländische und ausländische Wertpapiere. Folglich sinkt zunächst der Zinssatz und der Wechselkurs steigt. Durch die Abwertung wird die Verschuldung gegenüber dem Ausland größer, wodurch die Überschußnachfrage auf dem Markt für ausländische Wertpapiere steigt und die Geldnachfrage gesenkt wird. Der Zinssatz sinkt weiter und das Ungleichgewicht auf dem Markt für ausländische Wertpapiere verstärkt sich. Das System konvergiert nicht zu einem Gleichgewichtszustand.

Da der Markt für ausländische Wertpapiere - in Isolation betrachtet - instabil ist (bei negativem F), reduziert sich das Problem der Stabilität des Gesamtsystems auf die Frage, ob eine Abwertung des Wechselkurses auf dem Geldmarkt den Zinssatz erhöht. Dies ist jedoch unter den getroffenen Annahmen nicht der Fall.

1) Der Einfluß des Geldangebots auf Zinsniveau und Wechselkurs:

Steigt das Geldangebot und ist der Bestand an ausländischen Wertpapieren nichtnegativ, so sinkt der Zinssatz und der Wechselkurs steigt, da die Vermögensbesitzer versuchen, die Bestände an inländischen und ausländischen Wertpapieren zu erhöhen.



Im obigen Diagramm repräsentieren die MM-Kurve und die FF-Kurve partielle Gleichgewichte auf dem Geldmarkt und dem Markt für ausländische Wertpapiere. Die MM-Kurve ist positiv geneigt: Ein höheres Zinsniveau führt zu einem Rückgang der Geldnachfrage, der durch ein Ansteigen des Wechselkurses kompensiert wird. Der Anstieg der FF-Kurve ist negativ, da eine Wechselkursänderung das Angebot stärker beeinflusst als die Nachfrage.

Beide Kurven wurden durch eine Ausweitung des Geldangebots nach rechts verschoben. Es folgt unmittelbar, daß der Wechselkurs steigt. Die Reaktion des Zinsniveaus hängt davon ab, welche der Kurven stärker verschoben wird. Es ist die Geldmarktkurve, da die Überschußnachfrage auf dem Markt für ausländische Wertpapiere auf den Wechselkurs stärker reagiert als das Überschußangebot auf den Geldmarkt.<sup>1)</sup> Im neuen Gleichgewicht ist das Zinsniveau niedriger.

1) Aus der Vermögensidentität folgt:  $(1-f_3) > L_3$

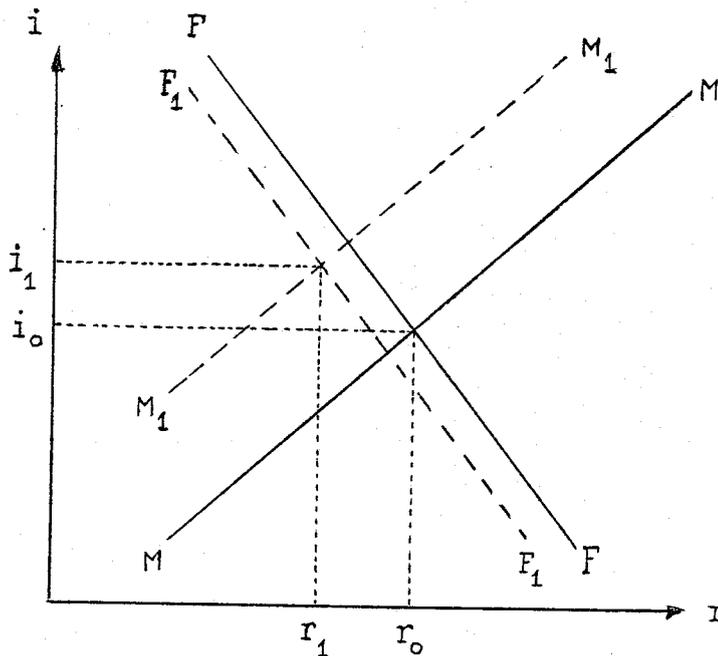
Formal lautet das Ergebnis:

$$\frac{di}{dM} = \frac{1}{\Delta} F(L_3 + f_3 - 1) < 0$$

$$\frac{dr}{dM} = \frac{1}{\Delta} [-(1-L_3)f_2 - f_3L_2] \geq 0 \quad \text{mit: } \Delta = F[L_2(f_3-1) - f_2L_3]$$

2) Einfluß des Einkommens:

Ein Zuwachs des Einkommens veranlaßt die Vermögenshalter Wertpapiere durch Geld zu substituieren. Der Zinssatz steigt und der Wechselkurs wertet auf.



Grafisch entspricht die Einkommenserhöhung der Verschiebung der MM-Kurve nach links und der FF-Kurve nach rechts. Auch in diesem Fall ist die Verschiebung der Geldmarktkurve stärker.

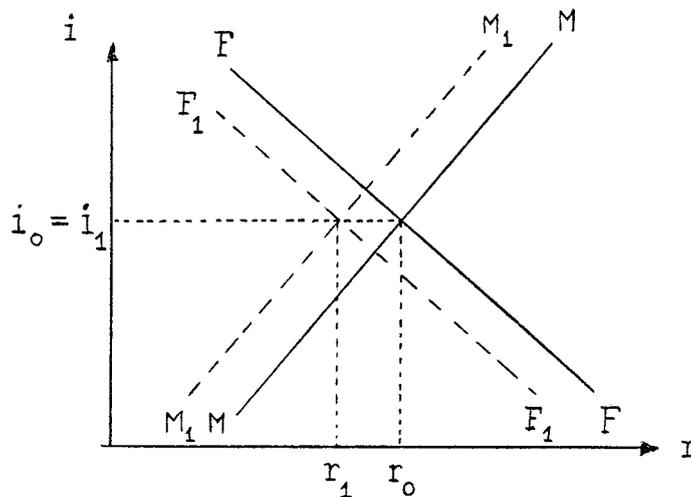
Formal:

$$\frac{di}{dY} = \frac{1}{\Delta} F [f_1 L_3 - L_1 (f_3 - 1)] \geq 0 \quad 1)$$

$$\frac{dr}{dY} = \frac{1}{\Delta} (L_1 f_2 - f_1 L_2) \leq 0$$

3) Effekt einer Variation des Bestandes an ausländischen Wertpapieren:

Eine Erhöhung des Bestandes an ausländischen Wertpapieren - gemessen in ausländischer Währung - wird durch eine proportionale Aufwertung der inländischen Währung kompensiert. Der Zinssatz bleibt unverändert.



1) Die Eindeutigkeit des Vorzeichens ist wegen der Bedingungen:  $L_1 \geq -f_1$  und  $L_3 \leq 1-f_3$  gesichert.

Im Diagramm wird dieses Szenario durch eine Verschiebung beider Kurven nach links im gleichen Ausmaß dargestellt.

Formal:

$$\frac{di}{dF} = 0$$

$$\frac{dr}{dF} = -\frac{r}{F} < 0$$

#### IV.5.4.2 Analyse des Gesamtmodells

Die Annahme der perfekten Substitutivität zwischen in- und ausländischen Wertpapieren führte unter die Voraussetzung eines "kleinen Landes" zur Exogenisierung des inländischen Zinsniveaus. Wird andererseits nur unvollständige Substitutivität gefordert, so erhält das - nun endogene - inländische Zinsniveau Bedeutung für die Analyse des Modells.

Im vorangegangenen Kapitel wurde der entsprechend modellierte monetäre Sektor isoliert untersucht. Die Verkettung mit dem realen Sektor erfordert zusätzliche Annahmen, die den Einfluß des Zinsniveaus auf reale Aggregate beschreiben. Im folgenden wird vorausgesetzt, daß der Zinssatz sowohl die Nachfrage nach inländischen als auch nach ausländischen Gütern beeinflusst. Diese Annahme erscheint etwa mit Hinweis auf Investitionsgüter, die zum Teil im Ausland produziert wurden, gerechtfertigt.

Das vollständige Modell hat die Form:

- |     |                                 |   |
|-----|---------------------------------|---|
| (1) | $Y = A(Y, i, r) + X(r)$         | Y ... Einkommen   |
| (2) | $M = L(Y, i, M+B+rF)$           | A ... Nachfrage nach inländischen Gütern  |
| (3) | $rF = f(Y, i, M+B+rF)$          | i ... inländisches Zinsniveau   |
| (4) | $r\dot{F} = X(r) - rI(Y, i, r)$ | r ... Wechselkurs   |
|     |                                 | X ... Exporte   |
|     |                                 | M ... Geldangebot   |
|     |                                 | L ... Geldnachfrage   |
|     |                                 | B ... Bestand an inländischen Wertpapieren  |
|     |                                 | F ... Bestand an ausländischen Wertpapieren (in Einheiten ausländischer Güter)    |
|     |                                 | f ... Nachfrage nach ausländischen Wertpapieren (in Einheiten inländischer Güter) |
|     |                                 | I ... Importe   |

A. Effekt einer Geldmengenexpansion in der kurzen Frist:

Im monetären Bereich bewirkt die Erhöhung des Geldangebots zunächst ein Fallen des Zinsniveaus und eine Abwertung der inländischen Währung, wenn der Bestand an ausländischen Wertpapieren positiv ist. <sup>1)</sup> Beide Effekte stimulieren die Nachfrage nach inländischen Gütern und somit das Inlandsprodukt. Das steigende Einkommen wirkt im monetären Bereich entgegengesetzt zur Geldmengenausweitung. Das Zinsniveau und der Wechselkurs tendieren zum ursprünglichen Niveau.

Es folgt, daß kurzfristig im Falle eines positiven Bestandes an ausländischen Wertpapieren das Inlandsprodukt zunimmt, während die Reaktion des Wechselkurses sowie des Zinsniveaus ungewiß ist. Weiters gilt, daß der Zinssatz umso stärker fällt, je höher der Bestand an ausländischen Wertpapieren ist. Bei negativem Bestand an ausländischen Wertpapieren ist selbst die Reaktion des Inlandsproduktes unsicher, da Gleichgewicht im monetären Bereich - ceteris paribus - eine Aufwertung des Wechselkurses erfordert, welche die Nachfrage nach inländischen Gütern reduziert.

B. Kurzfristige Wirkung einer Zunahme des Bestandes an ausländischen Wertpapieren:

Im monetären Sektor - isoliert betrachtet - reagiert zunächst allein der Wechselkurs mit einer proportionalen Aufwertung. Diese reduziert die Nachfrage nach inländischen Gütern, beziehungsweise das Inlandsprodukt. Die Nachfrage nach Transaktionskasse sinkt, die Individuen

---

1) In der Darstellung werden die Ergebnisse der isolierten Analyse des monetären Bereiches vorausgesetzt.

versuchen gegen inländische und ausländische Wertpapiere zu substituieren, wodurch einerseits der Zinssatz fällt und andererseits die Aufwertung des Wechselkurses gedämpft wird. Im neuen Gleichgewicht sind Inlandsprodukt, Wechselkurs und Zinssatz niedriger.

C. Langfristiger Effekt einer Geldangebotserhöhung:

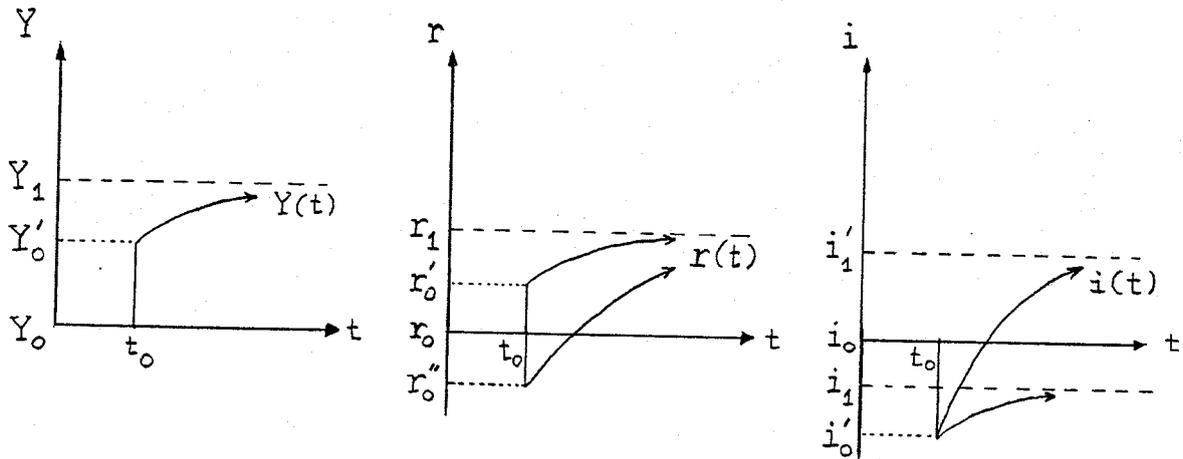
Die Endogenisierung des Zinssatzes bewirkt, daß der Anpassungspfad des Systems an das langfristige Gleichgewicht wesentlich von der Höhe des Bestandes ausländischer Wertpapiere im Ausgangszustand abhängt. Im Modell mit exogenem Zinssatz konnte der Bestand an ausländischen Wertpapieren nur zunehmen, da kurzfristig das Inlandsprodukt und der Wechselkurs unabhängig von monetären Bestandsgrößen determiniert wurden.

Im vorliegenden Modell ist durch die Einbeziehung des Zinssatzes die Interdependenz von realem und monetären Sektor auch langfristig wirksam.

Ob der Bestand an ausländischen Wertpapieren zu- oder abnimmt, hängt wesentlich von der kurzfristigen Reaktion des Zinsniveaus ab: Je stärker der Zinssatz aufgrund der Geldmengenerhöhung fällt, desto wahrscheinlicher ist eine Passivierung der Leistungsbilanz (da die Importnachfrage - ceteris paribus - zunimmt). Die kurzfristige Senkung des Zinsniveaus ist umso stärker, je höher der Bestand an ausländischen Wertpapieren im Ausgangszustand ist.

Es sind somit folgende Reaktionspfade möglich:

a)  $dF < 0$ :



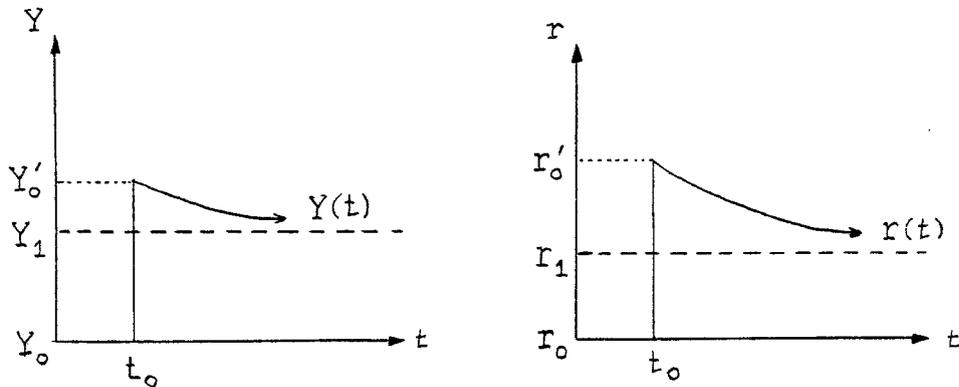
Das Inlandsprodukt steigt kurzfristig von  $Y_0$  auf  $Y'_0$  und langfristig weiter auf  $Y_1$ . Es ist also möglich, daß der kurzfristige expansive Effekt in der langen Frist verstärkt wird.

Die Reaktion des Wechselkurses ist zunächst ungewiß (von  $r_0$  nach  $r'_0$  oder  $r''_0$ ), langfristig jedoch steigt er über das Ausgangsniveau<sup>1)</sup>.

Der Zinssatz nimmt nach der kurzfristigen Senkung langfristig zu - es ist jedoch nicht entscheidbar, ob er das ursprüngliche Niveau übersteigt oder nicht.

1) Im jedem Fall tritt ein "undershooting" ein.

b)  $dF > 0$  :



In diesem Szenario zeigen  $Y, i$  und  $r$  nach der kurzfristigen Anpassung fallende Tendenz. Die Reaktion des Inlandsproduktes wird langfristig gedämpft. Der Wechselkurs zeigt das typische "overshooting".

D. Lineare Transaktionskassa und homogene Portfoliofunktionen:

Der monetäre Sektor des Modells weist keine explizite Trennung von Transaktionsmotiv und Portfolioallokation auf. Eine entsprechende Modifikation, wobei die Transaktionskassa als lineare Funktion des Einkommens vorausgesetzt wird, lautet:

$$(2)' \quad M = kY + L(i, M+rF+B-kY)$$

$$(3)' \quad rF = f(i, M+rF+B-kY)$$

Werden zusätzliche homogene Portfoliofunktionen eingeführt, so erhält man:

$$(2)'' \quad M = kY + L(i)(M+rF+B-kY)$$

$$(3)'' \quad rF = f(i)(M+rF+B-kY)$$

Beide Modellvarianten ändern die zentralen Aussagen der Analyse nicht.

Formale Analyse:

Modell: (1)  $Y = A(Y, i, r) + X(r)$   
 (2)  $M = L(Y, i, M+B+rF)$   
 (3)  $rF = f(Y, i, M+B+rF)$   
 (4)  $r\dot{F} = X(r) - rI(Y, i, r)$

Vorzeichen der partiellen Ableitungen:

$$\begin{array}{cccccc} 0 < A_1 < 1 & X_r > 0 & L_1 > 0 & f_1 < 0 & I_1 > 0 & 0 < 1 - A_1 - I_1 < 1 \\ A_2 < 0 & & L_2 < 0 & f_2 < 0 & I_2 < 0 & 0 < 1 - L_3 - f_3 < 1 \\ A_3 > 0 & & L_3 > 0 & f_3 > 0 & I_3 < 0 & L_1 > -f_1 \end{array}$$

1. Kurzfristige Multiplikatoren:  $a := (A_3 + X_r)$

$$\Delta = F s [L_2(f_3 - 1) - f_2 L_3] - F A_2 [f_1 L_3 - L_1(f_3 - 1)] + a(f_1 L_2 - L_1 f_2)$$

Stabilitätsbedingung:  $\Delta > 0$

$$\frac{dY}{dM} = \frac{1}{\Delta} [a(f_2(L_3 - 1) - f_3 L_2) + F A_2(L_3 + f_3 - 1)] > 0 \text{ für } \Delta > 0 \text{ und } F > 0$$

$$\frac{di}{dM} = \frac{1}{\Delta} [F s(L_3 + f_3 - 1) + a(f_1(1 - L_3) + f_3 L_1)] \text{ unbestimmt}$$

$$\frac{dr}{dM} = \frac{1}{\Delta} [s(f_2(L_3 - 1) - L_2 f_3) + A_2(f_1(L_3 - 1) - L_1 f_3)] \text{ unbestimmt}$$

$$\frac{dY}{dF} = \frac{1}{\Delta} a [L_2(1-f_3) + L_3f_2] < 0$$

$$\frac{di}{dF} = \frac{1}{\Delta} a [L_1(f_3-1) - L_3f_1] < 0$$

$$\frac{dr}{dF} = \frac{1}{\Delta} [A_2(L_1(1-f_3) + f_1L_3) + s(L_2(1-f_3) + f_2L_3)] < 0$$

2. Langfristiger Effekt einer Geldmengenerhöhung:

Bedingung für langfristiges Gleichgewicht:  $X(r) - rI(Y,i,r) = 0$

$$x := (X_r - I_3 - I)$$

$$\Delta_1 = (sx - I_1a) [L_2(1-f_3) + L_3f_2] + (A_2x + I_2a) [L_1(1-f_3) + L_3f_1]$$

Lokale Stabilität des langfristigen Gleichgewichts:  $\Delta_1 < 0$

$$\frac{dY}{dM} = \frac{1}{\Delta_1} (A_2x + I_2a) (1 - L_3 - f_3) > 0 \quad \text{für } x > 0$$

$$\frac{di}{dM} = \frac{1}{\Delta_1} (sx - I_1a) (1 - L_3 - f_3) \quad \text{unbestimmt}$$

$$\frac{dr}{dM} = \frac{1}{\Delta_1} (sI_2 + A_2I_1) (1 - L_3 - f_3) > 0$$

$$\begin{aligned} \frac{dF}{dM} = \frac{1}{\Delta_1} & [(A_2x + I_2a)(f_1(1-L_3) + L_1f_3) + (sx - I_1a)(f_2(1-L_3) + f_3L_2) + \\ & + F(I_2s + I_1A_2)(L_3 + f_3 - 1)] \quad \text{unbestimmt} \end{aligned}$$

Es gilt: Der kurzfristige Effekt auf  $Y, i, r$  ist genau dann größer (kleiner) als der langfristige Effekt, wenn  $F$  langfristig zunimmt (abnimmt).

3. VARIANTE mit modifiziertem monetären Sektor:

$$(2)' \quad M = kY + L(i, M+B+rF-kY)$$

$$(3)' \quad rF = f(i, M+B+rF-kY)$$

$$3a. \text{ Kurze Frist: } \frac{dY}{dM} > 0, \frac{di}{dM} \begin{cases} > 0 & \text{für } F < 0 \\ < 0 & \text{für } F > 0 \end{cases}, \frac{dr}{dM} > 0$$

$$3b. \text{ Lange Frist: } \frac{dY}{dM} > 0, \frac{di}{dM} \text{ unbestimmt, } \frac{dr}{dM} > 0, \frac{dF}{dM} \text{ unbestimmt}$$



## Kapitel V : Zusammenfassung

Den Ausgangspunkt der vorliegenden Arbeit bilden Studien von J.M. FLEMING und R.A. MUNDELL. Sie werden im Kapitel I unter der Bezeichnung "Traditionelle Theorie" dargestellt. Im Rahmen des FLEMING-MUNDELL'schen Ansatzes wirkt Geldpolitik über zwei Kanäle:

- i) Ein sinkendes Zinsniveau stimuliert direkt inländische Ausgaben
- ii) Kapitalexporte aus dem Zinsarbitragemotiv bewirken eine Abwertung des Wechselkurses, wodurch die Leistungsbilanz verbessert und der inländische Aufschwung verstärkt wird.

Je höher die Kapitalmobilität (Zinsreagibilität der Nettokapitalimporte) ist, desto größer ist der indirekte Einfluß über die Leistungsbilanzverbesserung und damit der Gesamteffekt einer geldpolitischen Maßnahme. Ein System flexibler Wechselkurse kann im traditionellen Ansatz als Katalysator für die Effektivität der Geldpolitik angesehen werden.

In Kapitel II. wird gezeigt, inwieweit durch Modifikation der dem traditionellen Modell zugrundeliegenden Annahmen die Resultate des traditionellen Ansatzes gestützt beziehungsweise in Frage gestellt werden.

Eine alternative Geldmarktmodellierung auf der Grundlage des Geldbasiskonzeptes wird im Abschnitt II.1. eingeführt. Das Geldangebot wird simultan von Zentralbank, Geschäftsbanken und Publikum bestimmt. Eine Senkung des Zinsniveaus bewirkt eine Verringerung des Geldmultiplikators und insgesamt eine Dämpfung der expansiven Wirkung einer Ausweitung der Geldbasis.

Die Wirkung auf das Ausland wird im Kapitel II.2. anhand eines Zwei-Länder-Modells untersucht. Im allgemeinen Fall wird das ausländische Aktivitätsniveau entgegengesetzt zum inländischen beeinflusst. Der Einfluß ist umso stärker, je höher die Kapitalmobilität ist. Je größer das Inland zum Ausland ist, desto geringer ist die Fähigkeit Rezession zu exportieren. Die globale Effizienz einer geldpolitischen Maßnahme ist im allgemeinen gesichert; nur wenn die inländische Sparneigung erheblich größer als die ausländische ist, kann der globale Effekt negativ sein.

Kapitel II.3. ist mit Preisreaktionen befaßt. Unter positiver Preisreagibilität des Güterangebots werden durch eine Verschiebung der Nachfrage sowohl Preis- als auch Mengeneffekte ausgelöst. Der reale Effekt einer Änderung des Geldangebots ist umso geringer, je stärker die induzierten Preisänderungen sind.

Unter Einschluß der Realkasse in die Güternachfragefunktion kann die Effizienz der Geldpolitik relativ größer sein, wenn das Geldangebot das Vermögen des privaten Sektors übersteigt.

Wird auch der Zinssatz in der Vermögensbewertung berücksichtigt ("METZLER-Effekt"), bleibt zwar die Effizienz der Geldpolitik erhalten, es ist jedoch a priori nicht entscheidbar, ob sie verstärkt oder vermindert wird.

In einem Zwei-Sektoren-Modell (Sektor für international gehandelte Güter, Sektor für ausschließlich im Inland gehandelte Güter), wie es im Kapitel II.3.3. dargestellt wird, bewirkt eine Geldmengenexpansion Preis- und Aktivitätssteigerungen in beiden Sektoren, während die Leistungsbilanzänderung ungewiß ist.

Die Erklärung der Nettokapitalimporte wird im Kapitel II.4. durch den Einfluß des Einkommens erweitert. Der Gesamteffekt einer Geldmengenausweitung ist positiv, jedoch kleiner als im traditionellen Modell für eine geschlossene Volkswirtschaft.

In Kapitel II.5. wird der Terminmarkt berücksichtigt, wobei nun Kapitaltransfers von der "geschützten" Zinsdifferenz abhängen (Arbitragertransaktionen werden über den Terminmarkt abgesichert). Der Terminkurs wird durch Spekulation bestimmt. Sind die Erwartungen der Spekulanten elastisch (es wird erwartet, daß eine Wechselkursbewegung sich in der gleichen Richtung fortsetzt), wird die Geldpolitik effizienter, da Kapitalexporte aus dem Arbitragemotiv spekulative Kapitalexporte nach sich ziehen und damit die Leistungsbilanzreaktion relativ stärker ausfällt. Analog wird der Effekt einer geldpolitischen Maßnahme durch unelastische Erwartungen abgeschwächt.

Spekulation auf dem Kassamarkt ist das Thema des Kapitels II.6. Es gelten im wesentlichen dieselben Aussagen, wie für die Einbeziehung des Terminmarktes. Elastische Erwartungen verstärken den Gesamteffekt und inelastische dämpfen ihn. Eine nicht-normale Leistungsbilanzreaktion kann zu einem rezessiven Effekt einer Geldmengenexpansion führen.

Kapitel II.7 behandelt alternative Modellspezifikationen, die sich bezüglich des Einflusses der Terms of Trade auf Leistungsbilanz und inländischer Güternachfrage unterscheiden. Es wird gezeigt, daß in einer Reihe von Studien unbefriedigende Spezifikationen verwendet wurden. Unter Berücksichtigung dieses Aspektes müssen die Aussagen der traditionellen Theorie und der dargestellten Erweiterungen - ausgenommen den Fall perfekter Kapitalmobilität - bezüglich Stabilitätsannahmen und Zinsreaktion modifiziert werden. Stabilität erfordert neben einer normalen Leistungsbilanzreaktion, daß der Effekt des Einkommens auf die Leistungsbilanz

schwächer ist als die Wirkung des Einkommens auf das Zinsniveau und die Kapitalverkehrsbilanz. Selbst unter dieser Bedingung kann das Zinsniveau bei einer Geldmengenexpansion über das ursprüngliche Niveau steigen, woraus eine Verschlechterung der Leistungsbilanz resultiert. Die Zins- und Leistungsbilanzreaktion ist somit nicht eindeutig.

In Kapitel III. werden weitere Kritikpunkte, die gegen den traditionellen Ansatz vorgebracht werden, diskutiert:

- i) Beeinflußbarkeit des Zinssatzes durch geldpolitische Maßnahmen
- ii) Bestand-Strom-Problematik
- iii) Elastizitätspessimismus
- iv) destabilisierende Spekulation.

Zur Frage der Zinssteuerung durch geldpolitische Maßnahmen wird festgestellt, daß die wesentlichen Einflüsse, die dem entgegen wirken, in entsprechenden Erweiterungen des traditionellen Modells berücksichtigt werden können.

Das Bestand-Strom-Problem bezieht sich auf die Erklärung der internationalen Kapitalströme aus dem Zinsarbitragemotiv. Es wird geschlossen, daß die traditionelle Modellierung nur für die kurze Frist relevant ist, während für eine längerfristige Analyse etwa portfolio-theoretische Konzepte adäquat sind.

Elastizitätspessimismus äußert sich in der Vermutung, daß die Importelastizitäten im In- und Ausland zu gering sind, um eine "normale" Leistungsbilanzreaktion (bzw. Stabilität des Devisenmarktes) zu garantieren. Über eine "reductio ad absurdum" wird gezeigt, daß die Existenz stabiler Gleichgewichtspunkte auf dem Devisenmarkt vorausgesetzt werden kann.

Das Modell destabilisierender Spekulation ist jedoch nur durch starke Annahmen zu entkräften: Etwa daß Spekulanten profitmaximierend und mit vollkommener Voraussicht agieren.

In Kapitel IV werden Modelle behandelt, die nicht dem traditionellen Ansatz zuzurechnen sind. Sie basieren auf Konzepten der monetären Zahlungsbilanztheorie, die die Interaktion von Zahlungsbilanz und monetärem Sektor betont. Nettokapitalimporte werden als Änderung des Bestandes an Nettoauslandsforderungen interpretiert, die eine von mehreren Vermögenskategorien darstellen, welche von Inländern gemäß portfoliotheoretischen Überlegungen gehalten werden.

Die Modellierung der Kapitalverkehrsbilanz - etwa ihrer Reaktion auf Zinsänderungen - hängt nun auch von der Frage ab, wie schnell die Finanzmärkte relativ zu den Gütermärkten reagieren. Im Falle gleich schneller Marktreaktionen bewirkt eine Änderung des Zinsniveaus eine kurzfristige Portfolioanpassung, die sich (unter Vernachlässigung von Zinszahlungen an das Ausland und wachsendem Gesamtvermögen) nur in einer kurzfristigen Reaktion der Kapitalverkehrsbilanz manifestiert. Reagieren die Finanzmärkte schneller, so wird die Kapitalverkehrsbilanz residual von der Leistungsbilanz determiniert, da die Gütermärkte auf der Basis eines monetären Gleichgewichtes reagieren.

Für die Bestimmung des Wechselkurses folgt, daß die Zahlungsbilanz nur die Änderung erklärt, nicht das Niveau.

Im Abschnitt 4 des Kapitels wird die Wirkung geldpolitischer Maßnahmen anhand von einfachen Ein-Gut-Modellen dargestellt, wobei Kaufkraftparität, konstantes Realeinkommen und der Fall eines "kleinen Landes" vorausgesetzt

wird. In- und ausländisches Geld sind die einzigen monetären Aggregate. Ein Leistungsbilanzungleichgewicht ändert den Bestand an ausländischem Geld.

In diesen Modellen bewirkt eine autonome Variation der Geldmenge nur eine unmittelbare, proportionale Änderung des Wechselkurses, während eine Intervention auf dem Devisenmarkt einen dynamischen Prozeß auslöst, da das Leistungsbilanzgleichgewicht gestört wird. Der Wechselkurs reagiert zunächst überproportional zur Geldmengenänderung. Langfristig erreicht das Realvermögen das ursprüngliche Niveau und der Wechselkurs hat relativ zum Ausgangsniveau proportional zur Geldmengenerhöhung abgewertet.

Nach der Darstellung extrem einfacher Modelle, die die Grundstruktur des alternativen Ansatzes beschrieben, werden in Abschnitt 5 Modelle analysiert, in denen zwischen in- und ausländischen Gütern beziehungsweise Wertpapieren unterschieden wird.

Unter der Voraussetzung perfekter Substitution der Wertpapierkategorien zeigt eine Geldmengenerhöhung in der kurzen Frist das traditionelle Resultat: das Einkommen steigt und der Wechselkurs wertet ab. Langfristig tendieren sowohl das Einkommen als auch der Wechselkurs zum ursprünglichen Niveau, während sich der Bestand an ausländischen Wertpapieren proportional zur Geldmengenausweitung erhöht.

Da sich zur Analyse des langfristigen Gleichgewichts unterschiedliche - nicht äquivalente - Methoden anbieten, befaßt sich ein eigener Abschnitt mit der Frage, welche Methode zulässig ist: Es wird gezeigt, daß die langfristige Gleichgewichtsbedingung als zusätzliche Gleichung zur

Determinierung des langfristig endogenen Bestandes an ausländischen Wertpapieren zu interpretieren ist.

In Abschnitt 5.3 wird der Einfluß von Zinszahlungen und wechselkurzinduzierten Kapitalgewinnen dargestellt. Kurzfristig ist die expansive Wirkung einer Geldmengenerhöhung gesichert. Jedoch kann nicht mehr auf langfristige Neutralität der Geldpolitik geschlossen werden. Je höher die Verschuldung des Inlandes im Ausgangszustand ist, desto wahrscheinlicher ist eine langfristige positive Reaktion des Inlandsproduktes.

Die letzten zwei Abschnitte sind der Analyse des Modells bei unvollkommener Substitutivität von in- und ausländischen Wertpapieren gewidmet. Die endogene Erklärung des inländischen Zinsniveaus bewirkt, daß trotz Existenz und Stabilität des langfristigen Gleichgewichts sowohl ein Anpassungsprozeß mit permanenten Leistungsbilanzüberschüssen als auch mit Leistungsbilanzdefiziten möglich ist. Dies bewirkt, daß langfristig ein positiver Effekt der Geldpolitik auf das Inlandsprodukt verstärkt werden kann.



Literaturverzeichnis

- ALIBER, R.Z., Speculation in the Flexible Exchange Revisited, *Kyklos* 1970, 23(2), 303-314
- ARGY, V., M.G. PORTER, The Forward Exchange Market and the Effects of Domestic and External Disturbances Under Alternative Exchange Rate Systems, *IMF Staff Papers* 1972, 19(3), 505-532
- ARNDT, S.W., Policy Choices in an Open Economy: Some Dynamic Considerations, *Journal of Political Economy* 1973, 916-935
- BAGGOTT, N., M.J. FLANDERS, Economic Policy in an Open Economy: A Readers' Guide, *Economia Internazionale*, 1969, 22(4), 593-605
- BALASSA, B., The Purchasing-Power Parity Doctrine: A Reappraisal, *Journal of Political Economy*, December 1964, 584-596
- BRANSON, W.H., Monetary Policy and the New View of International Capital Movements, *Brookings Papers on Economic Activity*, Series 2, 1970, 235-262
- BRANSON, W.H., Asset Markets and Relative Prices in Exchange Rate Determination, Seminar Paper No.66 (December 1976), Institute for International Economic Studies, Stockholm
- CASAS, F.R., Efficient Macroeconomic Stabilization Policies under Floating Exchange Rates, *International Economic Review*, October 1975, 682-698
- CLAASSEN, E., P. SALIN (eds.), *Recent Issues in International Monetary Economics*, Amsterdam, 1976
- COOPER, R.N., Macroeconomic Policy Adjustment in Interdependent Economies, *Quarterly Journal of Economics* 1969, 83(1), 1-24
- COOPER, R.N., Monetary Theory and Policy in an Open Economy, *Scandinavian Journal of Economics* 1976, 146-163
- DERNBURG, T.F., Exchange Rates and Co-ordinated Stabilization Policy, *Canadian Journal of Economics and Political Science* 1970, 36(1), 1-13

- DORNBUSCH, R., Devaluation, Money and Nontraded Goods, The American Economic Review, 63(5), December 1973, 871-880
- DORNBUSCH, R., Expectations and Exchange Rate Dynamics, Journal of Political Economy 1976a, 84(6), 231-244
- DORNBUSCH, R., Exchange Rate Expectations and Monetary Policy, Journal of International Economics, 1976b, 231-244
- DORNBUSCH, R., The Theory of Flexible Exchange Rate Regimes and Macroeconomic Policy, Scandinavian Journal of Economics, 1976c, 255-275
- FELLNER, W., Specific Proposal for Limited Exchange-Rate Flexibility, Weltwirtschaftliches Archiv 1970, 104(1), 20-35
- FLEMING, J.M., Domestic Financial Policies Under Fixed and Under Floating Exchange Rates, IMF Staff Papers, November 1962, 369-380
- FLOYD, J.E., Monetary and Fiscal Policy in a World of Capital Mobility, Review of Economic Studies 1969, 503-517
- FRENKEL, J.A., R.M. LEVICH, Covered Interest Arbitrage: Unexploited Profits ? Journal of Political Economy, April 1975, 325-338
- FRIEDMAN, M., The Case for Flexible Exchange Rates, in: Caves, R.E. und H.G. Johnson (eds.), Readings in International Economics, London 1968, 413-437
- FRIEDMAN, M., The Role of Monetary Policy, The American Economic Review, March 1968, 1-17
- GALBIS, V., Monetary and Exchange Rate Policies in a Small Open Economy, IMF Staff Papers, July 1975, 313-343
- GANDOLFO, G., Mathematical Methods and Models in Economic Dynamics, Amsterdam 1971
- GRAF, G., Geld- und Fiskalpolitik in einer offenen Volkswirtschaft, Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik, 1974, 188(4), 320-338
- HAHN, F.H., The Monetary Approach to the Balance of Payments, Journal of International Economics, 1977, 7(3), 231-249

- HELLIWELL, J.F., Monetary and Fiscal Policies for an open Economy, Oxford Economic Papers 1969, 35-55
- HICKS, J., Mr. Keynes and the 'Classics', *Econometrica* V(2), April 1937, in: Hicks, J., *Critical Essays in Monetary Theory*, Oxford University Press, 1967
- HOLMES, J., The Existence of Capital Flows, Fixed and Flexible Exchange Rates and Full Employment, *Canadian Journal of Economics and Political Science*, May 1972, 215-226
- HUME, D., Political Discourses, in: Rotwein, E., *David Hume, Writings on Economics*, Nelson London 1955, 3-184
- JARCHOV, H.J., *Theorie und Politik des Geldes, I*, Vandenhoeck 1976
- JOHNSON, H.G., Some Aspects of the Theory of Economic Policy in a World of Capital Mobility, in: Bagiot, T. (ed.), *Essays in Honour of Marco Fanno*, Padua 1966
- JOHNSON, H.G., The Monetary Approach to Balance of Payments Theory and Policy, Explanation and Policy Implications, *Economica*, August 1977, 44(175), 217-229
- KEYNES, J.M., *A Tract of Monetary Reform*, London 1923
- KOURI, P.J.K., The Exchange Rate and the Balance of Payments in the Short Run and in the Long Run: A Monetary Approach, *Scandinavian Journal of Economics*, 1976, 280-304
- KRUEGER, M.A., The Impact of Alternative Government Policies under Varying Exchange Systems, *Quarterly Journal of Economics* 1965, 195-208
- LAURSEN, S., L.A. METZLER, Flexible Exchange Rates and the Theory of Employment, *The Review of Economics and Statistics* 1950, 281-299
- LEIPZIGER, D.M., Capital Movements and Economic Policy: Canada under a Flexible Exchange Rate, *Canadian Journal of Economics and Political Science* 1974, 7(1), 59-74

- LEVIN, J.H., Capital Mobility and Endogenous Stabilization Policy under Flexible Exchange Rates, Journal of Money, Credit and Banking, 9(4), November 1977, 572-585
- MARKOWITZ, H., Portfolio Selection, The Journal of Finance, VII(1), March 1952, 77-91
- METZLER, L.A., Wealth, Saving and the Rate of Interest, Journal of Political Economy, April 1951, 93-116
- MORGAN, E.V., The Theory of Flexible Exchange Rates, The American Economic Review, June 1955, 279-295
- MUNDELL, R.A., The Monetary Dynamics of International Adjustments under Fixed and Flexible Exchange Rates, Quarterly Journal of Economics, May 1960, 227-257
- MUNDELL, R.A., Flexible Exchange Rates and Employment Policy, Canadian Journal of Economics and Political Science, November 1961, adaptiert in: Mundell, R.A., International Economics, Macmillan, New York 1968, 240-249
- MUNDELL, R.A., Capital Mobility and Stabilization Policy under Fixed and Flexible Exchange Rates, Canadian Journal of Economics and Political Science, 1963, adaptiert in: Mundell, R.A., International Economics, Macmillan, New York 1968, 250-271
- MUSSA, M., The Exchange Rate, the Balance of Payments and Monetary and Fiscal Policy under a Regime of Controlled Floating, Scandinavian Journal of Economics, 1976, 229-248
- NIEHANS, J., Some Doubts about the Efficiency of Monetary Policy Under Flexible Exchange Rates, Journal of International Economics, 1975, 275-281
- OFFICER, L.H., The Purchasing-Power-Parity Theory of Exchange Rates: A Review Article, IMF Staff Papers, 23(1), March 1976, 1-60
- PRACHOWNY, M.F., The Effectiveness of Stabilization Policy in a Small Open Economy, Weltwirtschaftliches Archiv, 109(2), 1973, 214-231
- RHOMBERG, R.R., A Model of the Canadian Economy under Fixed and Fluctuating Exchange Rates, Journal of Political Economy, February 1964, 1-31

- ROBINSON, J., The Foreign Exchanges, in: Ellis, H.J. and L.A. Metzler (eds.), Readings in the Theory of International Trade, Philadelphia 1949, 83-103
- RODRIGUEZ, C.A., Short- and Long-Run Effects of Monetary and Fiscal Policies under Flexible Exchange Rates and Perfect Capital Mobility, The American Economic Review, 69(1), March 1979, 176-182
- SALIN, P., La Controverse des Changes Flexibles et le Probleme de l'Equilibre Simultane Interne et Externe, Economia Internazionale, August 1965, 371-412
- SALIN, P., Macroeconomic Policy in an Open Economy, in: Claassen, E. und P. Salin (eds.), Stabilization Policies in Interdependent Economies, Amsterdam 1972, 176-227
- SAMUELSON, P.A., Foundations of Economic Analysis, Cambridge, Harvard University Press, 1961
- SOHMEN, E., Flexible Exchange Rates: Theory and Contróversy, University of Chicago Press, 1961
- SOHMEN, E., International Monetary Problems and the Foreign Exchanges, Special Papers in International Economics, 4, April 1963
- SOHMEN, E., Fiscal and Monetary Policies under Alternative Exchange-Rate Systems, Quarterly Journal of Economics, August 1967, 515-523
- STOBBE, A., Volkswirtschaftslehre I, Volkswirtschaftliches Rechnungswesen, Springer, Berlin 1976
- SWOBODA, A.K., Monetary Approaches to Balance-of-Payments Theory, in: Claassen, E. und P. Salin (eds.), a.a.O., 1976, 3-24
- TAKAYAMA, A., The Effects of Fiscal and Monetary Policies under Flexible and Fixed Exchange Rates, Canadian Journal of Economics and Political Science, 1969, 2(2), 190-209
- TOBIN, J., Liquidity Preference as Behavior Towards Risk, The Review of Economic Studies, XXVI(1), February 1958, 65-86
- TOWER, E., Monetary and Fiscal Policy in a World of Capital Mobility: A Respecification, Review of Economic Studies, July 1972, 251-262
- WILLETT, T.D., I. FORTE, Interest Rate Policy and External Balance, Quarterly Journal of Economics, 1969, 83(2), 242-262