

EIN MONETÄRES QUARTALSMODELL  
FÜR ÖSTERREICH

Heinz GLÜCK

Forschungsmemorandum Nr. 122

Oktober 1977



## VORWORT

Die geld- und währungspolitischen Ereignisse der letzten Jahre sowie die theoretischen Entwicklungen in diesem Bereich haben die monetären Geschehnisse wieder zunehmend in den Mittelpunkt des wirtschaftspolitischen Interesses gerückt. Die genannten Ereignisse konnten auch in Österreich nicht ohne Auswirkungen auf die wirtschaftliche Entwicklung bleiben.

Die vorliegende Arbeit geht auf Anregungen zurück, die ökonomischen Modelle des Instituts für Höhere Studien um einen monetären Block zu erweitern. Dadurch soll die Prognose und Simulation dieses bedeutenden Sektors gestattet und die Verbindung mit den Modellen des güterwirtschaftlichen Bereichs ermöglicht werden. Bei diesem Unterfangen konnte auf Vorarbeiten aufgebaut werden, die von K. Hietler (1970) und B. Böhm (1972) auf diesem Gebiet am Institut geleistet wurden.

Ich danke allen meinen Kollegen am Institut für Höhere Studien, insbesondere H. Kernbauer und I. Prucha, sowie F. Schebeck vom Institut für Wirtschaftsforschung für ihre vielfältige Unterstützung. Besonderer Dank gebührt auch B. Krones und I. Horak, die die Manuskripte in geeignete Form bringen mussten.

Wien, im Juli 1977

Heinz GLÜCK



I N H A L T S V E R Z E I C H N I S

	<u>Seite</u>
1. Einleitung und Zieldefinition	7
2. Grundlagen und allgemeiner Aufbau des Modells	11
2.1 Aktionsträger	11
2.2 Bilanzschema	12
2.3 Die Notenbank	14
2.4 Die Kreditunternehmen	17
2.5 Das Publikum	22
2.6 Das Ausland	25
2.7 Der Wertpapiermarkt	26
2.8 Zusammenfassung	27
Fussnoten	29
3. Geldangebot	31
3.1 Nationalbank	31
3.2 Geschäftsbanken	35
Fussnoten	43
4. Geldnachfrage	45
Fussnoten	56
5. Der Wertpapiermarkt	57
Fussnoten	64
6. Der Anpassungsmechanismus	65

	<u>Seite</u>
7. Die Schätzung der Verhaltensgleichungen	69
7.1 Daten	69
7.2 Schätzmethoden und Testkriterien	70
7.3 Schätzergebnisse	74
7.3.1 Die Veränderung der freien Reserve	74
7.3.2 Die Veränderung der Notenbankverschuldung	78
7.3.3 Die Veränderung des Standes der kurzfristigen Auslandsnettoposition der Kreditunternehmen	81
7.3.4 Die Veränderung des Bargeldumlaufs	84
7.3.5 Die Veränderung der Sichteinlagen	88
7.3.6 Die Veränderung der Spareinlagen	91
7.3.7 Die Veränderung der Termineinlagen	94
7.3.8 Die Veränderung des Kreditvolumens	97
7.3.9 Kapitalmarktwirksame Transaktionen in Anleihen	100
7.3.10 Kapitalmarktwirksame Transaktionen in sonstigen festverzinslichen Wertpapieren	103
7.3.11 Die Veränderung der Rendite der Neuemissionen	106
Fussnoten	110
8. Das Gesamtmodell	111
8.1 Labelverzeichnis	111
8.2 Die Strukturform	119
8.3 Reduzierte Form	137
Fussnoten	142

	<u>Seite</u>
9. Einige Simulationsergebnisse	143
9.1 Simulationen mit dem monetären Modell	145
9.1.1 Diskontsatz	145
9.1.2 Mindestreservensatz	148
9.1.3 Euro-Dollar-Satz	150
9.1.4 Offen-Markt-Politik	152
9.2 Simulationen mit einem Gesamtmodell	155
9.2.1 Effekte der Veränderung der Rendite der Neuemissionen	155
9.2.2 Auswirkungen zusätzlicher Güterexporte	160
9.3 Prognoseverhalten	166
9.3.1 Ex-post-Simulation	167
9.3.2 Prognose	170
Fussnoten	174
10. Zusammenfassung und Ausblick	175
Fussnoten	183
Literatur	185



## 1. Einleitung und Zieldefinition

Ziel der vorliegenden Arbeit ist die empirische Analyse und ökonometrische Darstellung des monetären Bereichs der österreichischen Volkswirtschaft. Sie soll Einblick in die Verhaltensweisen von Publikum und Kreditunternehmen und in bestimmte Wirkungszusammenhänge des Geld-, Kredit- und Kapitalmarktes schaffen. Dies erfordert im besonderen die Erklärung der Entstehung der Zentralbankgeldmenge und des Geldvolumens, der Geldhaltung und Geldkapitalbildung des Publikums, des Kreditvolumens und der Reservehaltung der Kreditunternehmen und der Veranlagung von Publikum und Geschäftsbanken auf dem Wertpapiermarkt.

Die Instrumente der Geldpolitik in der Hand der Notenbank werden explizit in die Analyse eingeführt, um die Einfluss- und Steuerungsmöglichkeiten der monetären Autorität auf einzelne Aggregate des monetären Sektors aufzuzeigen und durch Simulation darstellen zu können. Die weiteren Auswirkungen dieser so beeinflussten Grössen (Geldmenge, Kreditvolumen, Zinssätze usw.) auf die eigentlichen Ziele der Wirtschaftspolitik im realen Bereich bleiben ausserhalb des Untersuchungsobjekts dieser Studie.

Als Resultat liegt ein ökonometrisches Modell in Strukturform vor, dessen Verhaltensgleichungen den üblichen statistischen Kriterien genügen. Die Analyse erfolgt auf Quartalsbasis für den Zeitraum von 1960.1 - 1976.1. Das Gesamtmodell besteht aus 37 Identitäten und Definitionen und 11 Verhaltensgleichungen, die mittels der Ordinary-Least-Squares-Methode geschätzt wurden. Etwaige simultane Verzerrungen wurden nach Überprüfung der Verhaltensgleichungen mit-

tels Two-Stage-Least-Squares-Methode korrigiert.

Die Studie ist wie folgt gegliedert:

Abschnitt 2 legt Grundlagen und allgemeinen Aufbau des monetären Modells dar. Rolle und Verhaltensweisen der in den zu untersuchenden Märkten Agierenden sollen aufgezeigt und die innerhalb des Modells zu erklärenden Grössen bestimmt werden. In den Abschnitten 3 und 4 werden Geldangebots- und -nachfrageseite eingehend dargestellt, definitorische Beziehungen aufgestellt und Hypothesen bezüglich der Verhaltensgleichungen spezifiziert.

Abschnitt 3 behandelt dabei vor allem die Hypothesen über das Verhalten der Notenbank und der Geschäftsbanken hinsichtlich der Quellen und Verwendungen des Zentralbankgeldes, Abschnitt 4 die Verhaltensweisen des Publikums bezüglich seiner Geldhaltung und Kreditaufnahme.

Abschnitt 5 enthält die Hypothesen über den Wertpapiermarkt, der wegen einiger Besonderheiten und wegen der Datenbeschränkungen, die die Spezifikation etwa einer Wertpapiernachfragegleichung des Publikums nicht gestattet, getrennt behandelt wird.

Allen Verhaltensgleichungen liegt ein partieller Anpassungsmechanismus zugrunde, der in Abschnitt 6 erklärt wird.

In Abschnitt 7 schliesslich werden die Ergebnisse der Schätzung der Verhaltensgleichungen ausgewiesen und diskutiert und nach Anwendung der Two-Stage-Least-Squares-Methode gegebenenfalls modifiziert.

Abschnitt 8 stellt das vollständige monetäre Modell in Strukturform dar und zeigt mittels der Impact Multipliers der reduzierten Form den quantitativen Einfluss der prädeterminierten Variablen - vor allem des geldpolitischen Instrumentariums - auf die endogenen Grössen des monetären Sektors.

In Abschnitt 9 werden zusätzlich einige dynamische Abläufe in Reaktion auf Veränderungen gewisser exogener Grössen simuliert. Durch Zusammenschluss mit einem güterwirtschaftlichen Modell werden dabei auch einige vorläufige Einblicke in die Interaktion zwischen monetärem und realem Sektor der österreichischen Wirtschaft gewonnen. Schliesslich wird das prädiktive Potential des monetären Modells mittels einer sogenannten ex-post-Prognose und einer ex-ante-Prognose getestet.

Abschnitt 10 schliesslich fasst die Ergebnisse zusammen und gibt einen Ausblick auf mögliche Weiterentwicklungen des Modells.



## 2. Grundlagen und allgemeiner Aufbau des Modells

### 2.1. Aktionsträger

Die Abgrenzung dreier Gruppen von Aktionsträgern (oder Sektoren) ist für die Erstellung eines monetären Modells vor allem von Nötwendigkeit, wie ein Überblick über die Literatur zeigt.<sup>1)</sup> Es sind dies:

- a) Die Notenbank als monetäre Autorität<sup>2)</sup>,
- b) Die Geschäftsbanken (in der Folge auch Kreditunternehmen) und
- c) das Publikum, auch Nicht-Banken genannt, worunter auch öffentliche Stellen subsumiert sind<sup>3)</sup>.

In aussenwirtschaftsabhängigen Volkswirtschaften wie der österreichischen muss aus Gründen die noch darzulegen sind, ein vierter bedeutender Sektor, nämlich

- d) der Aussenbereich

hinzugefügt werden.

Die Verhaltensweisen dieser vier Sektoren und die Aktivitäten zwischen ihnen bestimmen das monetäre Geschehen. Diese Aktivitäten bestehen in der Teilnahme an Markttransaktionen, bei denen jeder Sektor Gegenstände des Finanzvermögens (sogenannte financial assets), über die er verfügen möchte, nachfragt und dafür anderen Sektoren seine Verbindlichkeiten, die diese ihrerseits als Assets halten möchten, anbietet<sup>4)</sup>.

In Verbindung mit diesen Marktprozessen finden Anpassungen an von der Notenbank gesetzte geldpolitische Massnahmen statt. Simultan damit gehen die güterwirtschaftlichen Markttransaktionen vor sich und beeinflus-

sen in noch darzustellender Weise die monetären Geschehnisse.

## 2.2. Bilanzschema

Das Ergebnis der oben geschilderten Vorgänge und des Zusammenwirkens aller Gruppen kann an den Veränderungen ihrer Bilanzpositionen abgelesen werden. Die Bilanzen zeigen Stand und Struktur der Finanzvermögen zu einem bestimmten Zeitpunkt.

Ein solches Kontenschema für Österreich, das die genannten Beziehungen zwischen den Sektoren darzustellen vermag - unter Berücksichtigung des vorhandenen Datenmaterials -, wurde für die Zwecke dieser Studie in folgender Weise konsolidiert:

Notenbank			
Währungsreserven der Notenbank	WZNB	BG	Bargeldumlauf
Notenbankverschuldung der Kreditunternehmen	NBV	SFVIK	sofort fällige Verbindlichkeiten an die inländischen Kreditunternehmen
Sonstige autonome Transaktionen der NB	SAT	SFVOE	sofort fällige Verbindlichkeiten an die öffentlichen Stellen
Saldo der sonstigen Aktiva und Passiva	SAPNB	NBSI	Sichteinlagen von Nichtbanken
=====		=====	
	ZG	ZG	Zentralbankgeld

Kreditunternehmen

Gesamtreserve	R	SI	Sichteinlagen des Publikums
Sofort fällige Vblk.=SFVIK		SP	Spareinlagen des Publikums
Kassenbestände	+KB	TE	Termineinlagen des Publikums
Deckung der MR-	+MRBUS	NBV	Notenbankverschuldung
Pflicht durch		EE	Eigene Emissionen
Bundesschatzscheine		SAPK	Saldo der sonstigen Aktiva und Passiva
Aushaftendes Kredit-	KV		
volumen (inländ.)			
Wertpapierhaltung	FWK		
(festverzinslich)			
Stand der kurzfristigen SANP			
Auslandsnettoposition			

=====

Publikum

Bargeldhaltung	BG-KB	KV	Aushaftendes Kreditvolumen (inländisch)
Sichteinlagen	SI	UWP-EE	Umlauf festverzinslicher Wertpapiere (abzüglich eigener Emissionen der Kreditunternehmen)
Spareinlagen	SP	SAPP	Saldo der sonstigen Aktiva und Passiva
Termineinlagen	TE		
Sichteinlagen bei der Nationalbank	NBSI		
Wertpapierhaltung (festverzinslich)	FWP		
Guthaben der öffentl. SFVOE Stellen bei der Notenbank			

=====

Ausland

WZNB	Währungsreserven der Notenbank
SANP	Stand der kurzfristigen Auslandsnettoposition der Kreditunternehmen

=====

Jeder Aktionsträger kann seine Bilanzpositionen nur zum Teil kontrollieren. Wichtige Positionen hängen vielmehr auch vom Verhalten anderer Gruppen ab. Es wird Aufgabe der Modellspezifikation sein, diese Interdependenzen zu erfassen.

Die Struktur eines Modells ist determiniert durch die Auswahl der zu erklärenden Variablen und der exogenen Größen, wobei letztere Möglichkeiten für Simulationen eröffnen sollen.

Es ist daher zu untersuchen, für welche der in obigem Bilanzschema auftretenden Variablen Verhaltenshypothesen formuliert und zu erklären versucht werden soll, wodurch ihre Veränderung zwischen zwei Zeitpunkten bedingt ist. Dazu soll eine kurze Diskussion der Rolle der einzelnen Aktionsträger im monetären Prozess dienen.

### 2.3. Die Notenbank

Die Notenbank kann durch den Einsatz ihres geldpolitischen Instrumentariums die Struktur ihrer Aktiva und Passiva und ihre Bilanzsumme, die hier identisch ist mit dem Zentralbankgeldumlauf, in gewissem Umfang beeinflussen und damit die inländische Geldversorgung mitbestimmen. Sie bedient sich dabei der Diskont-, Mindestreserven- und Offenmarktpolitik (letztere ist in der Position "sonstige autonome Transaktionen" (SAT) enthalten), sowie der Kontrolle der Notenbankverschuldung (NBV)<sup>5)</sup>. Bei flexiblen Wechselkursen könnte auch die ausländische Komponente der Zentralbankgeldmenge kontrolliert werden. Eine Politik flexibler Wechselkurse wird derzeit in Österreich nicht verfolgt.

Die Menge des umlaufenden Zentralbankgeldes und ihr Zustandekommen zu erklären ist somit von wirtschaftspolitischem Interesse.

Die Komponenten der Zentralbankgeldmenge sind (vgl. die obige Bilanz) in aktivseitiger Definition die Währungsreserven der Notenbank (WZNB), die Verschuldung der Geschäftsbanken bei der Notenbank (NBV), die sonstigen autonomen Transaktionen (SAT) und der Saldo der sonstigen Aktiva und Passiva (SAPNB); in passivseitiger Definition besteht die Zentralbankgeldmenge aus dem Bargeldumlauf (BG), den sofort fälligen Verbindlichkeiten der Notenbank an die inländischen Kreditunternehmen (vor allem Reserven, SFVIK) und an die öffentliche Hand (SFVOE), sowie aus den relativ unbedeutenden Sichteinlagen von Nichtbanken bei der Notenbank (NBSI).

Als wichtigste Grösse für das Zustandekommen des Geldangebots<sup>6)</sup>, dessen Grundlage die Zentralbankgeldmenge ist, müssen die Währungsreserven der Notenbank und die Notenbankverschuldung betrachtet werden. Es ist daher wesentlich, diese genannten Grössen zu endogenisieren, während die sonstigen autonomen Transaktionen als geldpolitisches Instrument exogen und damit für Zwecke der Simulation geeignet bleiben. Der Saldo der sonstigen Aktiva und Passiva bleibt als Bilanzausgleichsposten ebenfalls exogen.

Für die Währungsreserven der Notenbank bzw. ihre Veränderung scheint es jedoch aus folgenden Gründen nicht notwendig und auch nicht möglich, eine Verhaltenshypothese zu formulieren:

Die gesamten Währungsreserven Österreichs setzen sich zusammen aus den Währungsreserven der Notenbank und aus

der kurzfristigen Auslandsnettoposition der Geschäftsbanken. Die Veränderung der gesamten Währungsreserven ist identisch mit dem Saldo der Zahlungsbilanz. Dieser verteilt sich somit auf die Währungsreserven der Notenbank und die Auslandsnettoposition der Kreditunternehmen (SANP), wobei jedoch die letzteren darüber entscheiden, welchen Teil des Devisenbestandes, der ihnen infolge der eigenen Auslandstransaktionen und derjenigen des Publikums zur Verfügung steht, sie bei der Notenbank eintauschen und welchen Teil sie der Auslandsnettoposition zur Nutzung günstiger Auslandsanlagen oder für Reservezwecke zuführen. Es scheint daher sinnvoller, eine Verhaltenshypothese für die Auslandsnettoposition zu formulieren. Die Währungsreserven der Notenbank ergeben sich dann definitiv aus dieser und dem Zahlungsbilanzsaldo.<sup>7)</sup>

Es bleibt somit die Notenbankverschuldung als zu erklärende Variable der Aktivseite. Für sie wird im Sektor der Kreditunternehmen eine Verhaltenshypothese formuliert.

Auf der Passivseite der Notenbankbilanz sind der Bargeldumlauf (BG) und die sofort fälligen Verbindlichkeiten an die Kreditunternehmen (SVFIK), die die Reservehaltung inkludieren, wesentliche Grössen, über deren Bestimmungsgründe Aufschluss erzielt werden soll.

Die sofort fälligen Verbindlichkeiten an die öffentlichen Stellen (SFVOE) sind von Budgetpolitik und Kassengebarung des Bundes geprägt und liegen somit ausserhalb der Thematik dieser Studie.

Die Sichteinlagen der Nichtbanken bei der Notenbank (NBSI) sind hingegen in ihrer Höhe unbedeutend und bleiben exogen.

Wie gezeigt wird, können die sofort fälligen Verbindlichkeiten an die Kreditunternehmen durch Definitionsgleichungen bestimmt werden, womit der Bargeldumlauf als zu erklärende Grösse verbleibt. Dieser ist beeinflusst von den Wünschen des Publikums (und zu einem geringeren Teil auch der Geschäftsbanken) nach Bargeldhaltung - seine Modellierung erfolgt daher im Bereich "Geldnachfrage".

Das wirtschaftspolitische Instrumentarium der Notenbank (Mindestreservensätze, Diskontsatz, Offenmarktpolitik u.a.) wirkt exogen, wodurch die Beantwortung der Fragen nach Reagibilität des Modells auf diese Grössen möglich wird. Durch die Handhabung des Instrumentariums sollen gewisse monetäre Ziele verfolgt werden, die ihrerseits bestimmte güterwirtschaftliche Grössen in einem "optimalen" Sinn beeinflussen sollen. Die monetären Ziele sind somit Zwischenziele.

Wir sehen, dass in unserem Modell für die Notenbank keine Verhaltensgleichung definiert wird. Das bedeutet, dass wir die Notenbank als Sektor betrachten, der sich teils passiv verhält (etwa im Bereich Geldangebot via Zahlungsbilanz), teils durch Festlegung verschiedener geldpolitischer Grössen (Mindestreservensätze, Diskontsatz) und Durchführung bestimmter Aktionen (Offenmarktpolitik, Begebung von Kassenscheinen u.a.), über deren Bestimmungsgründe wir jedoch wenig Information besitzen, auf den monetären Prozess Einfluss nimmt.

#### 2.4. Die Kreditunternehmen.

Das Verhalten der Kreditunternehmen ist geprägt durch Überlegungen, wie die aus den Einlagen des Publikums

einerseits und aus dem Angebot an Zentralbankgeld durch die Notenbank andererseits zur Verfügung stehenden Mittel optimal verwendet werden sollen. Die sich bietenden Möglichkeiten sind:

- die Kreditvergabe im Inland
- die Reservehaltung
- die Wertpapierhaltung und
- die Auslandsveranlagung.

Dies wird auch aus obigem Kontenschema deutlich.

Der genannte Optimierungskalkül wird beeinflusst von den Instrumenten und Richtlinien, die die Notenbank (und andere Behörden) festsetzen. Für die Verfolgung der Wirkungen der Geldpolitik ist daher das Studium der Verhaltensweisen der Geschäftsbanken und ihre Reaktionen auf die Eingriffe der Notenbank von Wichtigkeit. Von diesem Sektor aus pflanzt sich die Transmission der monetären Impulse in den realen Bereich fort. In der Literatur<sup>8)</sup> wird häufig die Ansicht vertreten, dass vor allem über den Kreditmarkt die Effekte der Geldpolitik auf die Ausgabenströme (Investition, Konsum, usw.) einer Volkswirtschaft wirken. Durch Einsatz ihres Instrumentariums kann die Notenbank das Kreditangebot - seinen Umfang und seinen Preis - beeinflussen.

Die erwähnte Optimierung der Veranlagung erfolgt unter Unsicherheit. Solchen Unsicherheiten sehen sich die Geschäftsbanken aus mehreren Gründen gegenüber<sup>9)</sup>:

1. Unsicherheiten bezüglich der Entwicklung der Depositionen. Es stellen sich Fragen etwa nach dem Anteil der Zeit - an den gesamten Einlagen, nach Stabilität oder Instabilität der Kontenstände usw.

2. Unsicherheit bezüglich der Entwicklung der Kreditnachfrage, möglichen Insolvenzen von Kreditnehmern und bezüglich Kreditverlängerungen, also der Fristigkeitsstruktur der aushaftenden Kredite.
3. Unsicherheiten über die Entwicklung von Zinsniveau und Ertragsstrukturen, die eine andere Veranlagungsvariante wünschenswert erscheinen liessen.

Um diesen Unsicherheiten begegnen zu können, halten die Banken Liquiditätsreserven in verschiedener Form, nämlich in der liquidesten Form als Kassenbestände, ferner als Einlagen bei der Notenbank oder auch auf kurzfristigen Auslandskonten. Die Einlagen bei der Notenbank umfassen den gesetzlich vorgeschriebenen Teil der Reservehaltung, die Mindestreserve und einen darüber hinausgehenden Teil, die sogenannte Überschussreserve. Die gesamten Reserven (R) entsprechen im wesentlichen den Einlagen bei der Notenbank (SFVIK), wobei allerdings die aktuellen Kassenbestände (KB) bei den Kreditunternehmen und die Haltung von Bundesschatzscheinen, die auf die Mindestreservepflicht angerechnet werden können (MRBUS) zu berücksichtigen sind, sofern von reserveähnlichen Auslandsguthaben abgesehen wird.<sup>10)</sup>

Die Mindestreserve kann durch eine Definitionsgleichung aus Mindestreservesatz und mindestreservepflichtigen Verbindlichkeiten erklärt werden. Die Überschussreserve bleibt für die Darstellung durch Verhaltensgleichungen zugänglich. Sie kann ihrerseits in die Notenbankverschuldung (NBV) und in die Freie Reserve (FR) unterteilt werden. Diese beiden Komponenten wollen wir durch die Formulierung von Verhaltenshypothesen näher untersuchen.

Die Verhaltensannahmen für die Notenbankverschuldung werden aus dem Blickwinkel der Kreditunternehmen ge-

troffen, da - optimierendes Verhalten der Banken vorausgesetzt - die Höhe der Notenbankverschuldung vor allem durch deren Gebarung bestimmt ist, zumal die Refinanzierung bei der Notenbank mit Kosten verbunden ist (Diskont- und Lombardsatz). Die Notenbank kann darauf lediglich mit Kontingentierungen der Notenbankverschuldung, worüber es in Österreich jedoch keine Informationen gibt, und durch Veränderung des Geldangebots im allgemeinen reagieren bzw. zu steuern versuchen (Offenmarktpolitik).

Die freie Reserve als zweite Komponente der Überschussreserve wurde lange Zeit als für die Transmission monetärer Impulse in den realen Sektor wichtige Grösse betrachtet<sup>11)</sup>. Dabei wird von der Überlegung ausgegangen, dass die Banken einen gewissen - relativ konstanten - Anteil an ihrem Vermögen als freie Reserve zu halten wünschen. Jede Massnahme, die das Niveau der freien Reserve verändert (z.B. Veränderung des Mindestreservensatzes, Offenmarktpolitik), würde Fehlbestände oder Überschüsse hinsichtlich des gewünschten Niveaus der freien Reserve verursachen und damit die Banken zu einer Erweiterung bzw. Kontraktion ihres Kreditangebots veranlassen. Dies zieht entsprechende Konsequenzen auf das allgemeine Aktivitätsniveau einer Volkswirtschaft nach sich (Free Reserve Position Doctrine).

Diese Betrachtungsweise wird nicht mehr aufrecht erhalten. Die freie Reserve reagiert vielmehr entsprechend dem Optimierungsverhalten der Banken auf Möglichkeiten der Kreditvergabe und auf Zinssätze bei sonstiger Veranlagung der liquiden Mittel<sup>12)</sup>. Die Banken können ihre Kontraktions- bzw. Expansionswünsche bezüglich des Kreditvolumens nicht ohne weiteres durchsetzen, sondern haben auf Kreditnachfrage und Fristigkeiten Rücksicht zu nehmen<sup>13)</sup>.

Die gegenteilige Ansicht, dass die freie Reserve eine Rest- oder ungeplante Grösse sei, deren Höhe sich aus den Schwankungen des Kreditgeschäftes hinsichtlich Einlagenzufluss, Kreditnachfrage und Kreditrückzahlung aus dem Geldangebot und aus geldpolitischen Massnahmen ergibt, kann jedoch ebenfalls - wie aus obigen Gründen deutlich wird - nicht aufrechterhalten werden.

Die freie Reserve enthält viel mehr Planelemente, die von den Banken beachtet werden und die sich vor allem aus den Kosten der Haltung dieser Mittel ergeben. Die freie Reserve erfüllt eine Pufferfunktion, die den Banken gewisse Dispositionsfreiheiten garantieren soll. Die Höhe dieses "Puffers" ist weder zufällig noch fix, sondern variiert in Abhängigkeit von gewissen Grössen, die zu bestimmen sind. Die Einflussgrössen der freien Reserve sind daher näher zu studieren.

Die kurzfristige Auslandsnettoposition als dritte Form, mittels der die Kreditunternehmen ihre Gebarung hinsichtlich ihrer Optimalitätskriterien beeinflussen können, dient einem dreifachen Zweck: Erstens als "Working Balances" zur Durchführung der laufenden Transaktionen der Kunden und auch bankeigener Transaktionen im Ausland, zweitens zur Wahrnehmung günstiger Auslandsanlagemöglichkeiten und drittens als Element der Reservhaltung. Da die Auslandsnettoposition für die Höhe der Währungsreserven und damit für das Geldangebot von grosser Bedeutung ist, wie bereits erwähnt wurde, soll für sie eine Verhaltenshypothese formuliert und getestet werden.

Zur Deckung unvorhergesehener Liquiditätsbedürfnisse haben die Banken somit folgende Möglichkeiten (analog

bei Liquiditätsüberschüssen):

- a) Senkung der freien Reserve
- b) Rückrufung fälliger Kredite
- c) Erhöhung der Notenbankverschuldung
- d) Verkauf sonstiger Vermögensbestände (vor allem Wertpapiere)
- e) Abzug von Mitteln von Auslandskonten;

oder in allgemeiner Formulierung<sup>14)</sup>

- a) Umwandlung von Vermögensbeständen in andere, den jeweiligen Bedürfnissen und Begebenheiten entsprechende Formen: Aktivtausch;
- b) gleichzeitige Schaffung eines Aktivums (z.B. von Reserven) und eines Passivums (z.B. Notenbankverschuldung): Bilanzverlängerung.

Die Passivseite der Bilanz der Kreditunternehmen zeigt die Wege der Mittelaufbringung. Diese erfolgt durch die bereits besprochene Notenbankverschuldung und die Einlagen des Publikums sowie durch die Emission eigener Wertpapiere.

## 2.5. Das Publikum

Dem obigen Bilanzschema kann entnommen werden, dass das Publikum den monetären Prozess durch die Höhe der Bargeld- und Einlagenhaltung (in verschiedener Form) bei den Geschäftsbanken (die sogenannte Geldnachfrage) und der Wertpapierhaltung sowie durch die Sichteinlagenhaltung bei der Notenbank und (infolge der Inklusion des Staates in diesem Sektor) durch die sofort fälligen Verbindlichkeiten der Notenbank an die öffentlichen

Stellen mitgestaltet. Auf der Passivseite des Vermögenskontos erscheinen das aufgenommene Kreditvolumen im Inland (KV) und der von Staat und Privatwirtschaft begebene Wertpapierumlauf (UWP-EE).

Die sofort fälligen Verbindlichkeiten der Notenbank an die öffentlichen Stellen (SFVOE) und die Sichteinlagen von Nichtbanken bei der Notenbank (NBSI) wurden bereits erwähnt und bleiben wie der Ausgleichsposten (SAPP) exogen.

Alle anderen Grössen des Vermögenskontos des Publikums sollen einer näheren Betrachtung unterzogen werden.

Die Literatur zur Geldnachfrage ist umfangreich<sup>15)</sup>; wir können uns daher auf das Wesentliche beschränken.

Geld hat - sei es in der Form von Bargeld oder als Sichteinlage bei einer Bank - das unter allen Vermögensgegenständen einzigartige Charakteristikum, als allgemeines Zahlungsmittel akzeptiert zu werden. Die Auszahlungs- und Einzahlungsströme bei den Wirtschaftssubjekten verlaufen asynchron. Aus dieser Asynchronität folgt, bei Berücksichtigung der bestehenden Ausgabenpläne, die Notwendigkeit der Haltung des Zahlungsmittels.

Die Haltung von Geldbeständen zum Zwecke der Bestreitung der laufenden Transaktionen - angesichts der erwähnten Asynchronität der Einkünfte und Ausgaben - wird als das Transaktionsmotiv der Geldhaltung bezeichnet.

Die Entscheidungen über die Höhe der notwendigen Transaktionskasse erfolgen unter Unsicherheit bezüglich der zeitlichen Staffelung der Ausgaben- und Einnahmenströme

beziehungsweise ihres unvorhergesehenen Auftretens. Unvorhergesehene Ausgaben und eine Unterdeckung der Transaktionskasse können mit Kosten (z.B. durch Kreditaufnahme, Verkauf von Vermögensgegenständen unter ungünstigen Bedingungen u.a.) verbunden sein. Der Wunsch zur Vermeidung solcher Kosten wird als das Vorsichtsmotiv der Geldhaltung bezeichnet.

Ebenso wie das Halten der Transaktionskasse verursacht auch die Bereitstellung einer Vorsichtskasse Kosten (entgangener Zinsgewinn bei Veranlagung, aber auch Geldentwertung). Es muss daher eine Abwägung zwischen den Risiken der Illiquidität und den damit verbundenen Kosten und den Kosten der Geldhaltung stattfinden. Wir unterstellen somit auch diesem Sektor optimierendes Verhalten.

Darüber hinaus wird Geld aus spekulativen Motiven gehalten, um es bei günstigen Anlagemöglichkeiten in ertragbringende Vermögensgegenstände umzuwandeln.

Geldformen geringerer Liquiditätsnähe (sogenannte near monies, d.i. Geld, das nicht unmittelbar als Zahlungsmittel verwendet werden kann) erfüllen in zunehmendem Ausmass auch die Funktion der Wertaufbewahrung. Dies gilt besonders für die Geldhaltung auf Spar- und Terminkonten.

Der Umfang der Geldhaltung und seine Bestimmungsgrössen sind einer eingehenden Analyse zu unterziehen. Diese Aggregate sind auch Grundlage für die gesamte Geschäftstätigkeit der Kreditunternehmen. Es stellt sich daher die Aufgabe, die Geldhaltung i.w.S. in disaggregierter Form (Bargeldhaltung, Sichteinlagen, Spareinlagen und Termineinlagen) durch Verhaltensgleichungen zu erklären.

Daneben frägt das Publikum bei den Geschäftsbanken Finanzierungsmittel zur Bestreitung von Transaktionen (Investitionen, Lager, Konsum) nach. Die Bestimmung des Kreditvolumens wird somit ein weiterer wichtiger Bestandteil sein, der in diesem Sektor zur Erklärung gelangen soll.

## 2.6. Das Ausland

Die wirtschaftlichen Transaktionen eines Landes mit dem Ausland finden in seiner Zahlungsbilanz Niederschlag. Wir betonten bereits die in Österreich grosse Bedeutung des Zahlungsbilanzsaldos für das inländische Geldangebot. Dieser Saldo kommt zustande durch die Salden der Bilanzen des Güterverkehrs, des Reiseverkehrs, der sonstigen Dienstleistungen und der Transfers, durch die Salden des lang- und kurzfristigen Kapitalverkehrs sowie einiger unbedeutenderer Posten und durch statistische Differenzen.

Für die Höhe des Zahlungsbilanzsaldos sind daher die Entwicklungen von Importen und Exporten i.w.S. sowie des Kapitalimports und -exports entscheidend. In diesem Modell bleibt der Zahlungsbilanzsaldo exogen.

Die Einflüsse des internationalen Geldmarktgeschehens versuchen wir durch den Euro-Dollar-Zinssatz für 3-Monatsgelder zu erfassen, der exogen auf das monetäre Modell wirkt.

Das in Abs. 2.2. ausgewiesene Konto für den Bereich Ausland ist rudimentär. Es hat lediglich die Gegenbuchungen für die Währungsreserven der Notenbank und die Auslandsnettoposition der Kreditunternehmen aufzunehmen.

## 2.7. Der Wertpapiermarkt

Der Wertpapiermarkt wird als wichtiger Teilmarkt des monetären Sektors gesondert behandelt. Vor allem kann hier der einzige in Österreich verfügbare Zinssatz, die Rendite der Neu-Emissionen, bestimmt werden.

Die in diesem Abschnitt zu behandelnden Grössen treten auf der Aktivseite der Bilanz des Publikums als festverzinsliche Wertpapiere des Publikums (FWP) und analog auf der Aktivseite der Bilanz der Kreditunternehmen unter FWK auf. Beide Grössen zusammen stellen die Nachfrageseite des Wertpapiermarktes dar.

Die Begebung der Wertpapiere erfolgt durch das Publikum, das auch den Staat umfasst, und durch die Geschäftsbanken. Der Bestand an begebenen Wertpapieren ist durch den Umlauf an festverzinslichen Wertpapieren (UWP-EE) auf der Passivseite der Bilanz des Publikums und durch die eigenen Emissionen (EE) der Kreditunternehmen gegeben.

Die Motive der Wertpapierhaltung seitens des Publikums entsprechen im wesentlichen denen der Haltung von near monies. Für die Geschäftsbanken ist die Wertpapierhaltung mehr eine Residualanlageform, die besonders dann wahrgenommen wird, wenn vorhandene Mittel durch die profitablere Kreditvergabe nicht ausgeschöpft werden. Weiters ist für die Wertpapierhaltung der Kreditunternehmen die Nachfrage des Publikums nach den Wertpapieren von Bedeutung, da das gesamte Anleihevolumen über den Kreditapparat emittiert wird und der Teil, der vom Publikum nicht nachgefragt wird, von den Banken übernommen wird<sup>16)</sup>.

Die Begebung von Anleihen und anderen festverzinslichen Wertpapieren (Pfandbriefe, Kommunalschuldverschreibungen, Namensschuldverschreibungen) dient den Emittenten zur Finanzierung von Grossprojekten. Die Emittenten sind vor allem der Staat, die verstaatlichte Industrie, die private Grossindustrie und die Banken. Von bedeutendem Einfluss auf die Emissionstätigkeit sind daher insbesondere die Budgetgebarung, die Investitionstätigkeit und die Kreditnachfrage. Von seiten des Bundes und anderer Emittenten besteht bei inländischer Geldknappheit und/oder bei ungünstiger Gestaltung der Zahlungsbilanz die Möglichkeit des Ausweichens auf ausländische Kreditfazilitäten.

## 2.8. Zusammenfassung

In diesem Abschnitt sollte der allgemeine Aufbau des monetären Modells anhand der Betrachtung der Aktivitäten und Verhaltensweisen der in den untersuchten Märkten Agierenden dargestellt werden. Dadurch sollte das Erkenntnisobjekt, d.h. die zu erklärenden Grössen in ihrer Bedingtheit durch das allgemeine Geschehen im monetären und auch im realen Sektor, abgegrenzt werden.

Wir sahen, dass besonders die Geld- und Kreditnachfrage des Publikums sowie seine Veranlagung am Wertpapiermarkt und das Reserve- und Veranlagungsverhalten der Kreditunternehmen von Interesse sind.

Die Aufgabe besteht nunmehr in der Analyse der Bestimmungsgründe von Veränderungen gewisser Stockgrössen im monetären Bereich in Abhängigkeit von exogenen Grössen, die in 3 Gruppen zusammengefasst werden können:

a) Grössen, die von der monetären Autorität kontrolliert werden können. Das sind

- Diskontsatz
- Mindestreservensatz
- die sich aus den Kreditkontrollabkommen ergebende Höhe des Kreditplafonds
- sonstige autonome Transaktionen (etwa Offenmarktpolitik)
- aktivseitige Kreditkontrolle

b) Grössen aus dem güterwirtschaftlichen Bereich der Volkswirtschaft, etwa:

- Bruttonationalprodukt und verschiedene seiner Komponenten (Konsum, Investitionen usw.)
- disponible Einkommen
- Deflator des Bruttonationalproduktes
- Budgetdefizit u.a.

c) Grössen aus dem Aussenbereich:

- Zahlungsbilanzsaldo
- Euro-Dollar-Zinssatz

Darüber hinaus bleiben einige unbedeutende Grössen (etwa Sichteinlagen der Nichtbanken bei der Notenbank Kassenbestände der Geschäftsbanken u.a.) sowie innerhalb dieses Modells nicht erklärbare Grössen (etwa die sofort fälligen Verbindlichkeiten der Notenbank an die öffentlichen Stellen, die von der Gebarung der letzteren abhängen) des obigen Kontenschemas exogen.

FUSSNOTEN ZU ABSCHNITT 2

- 1) Vgl. etwa CHRIST, C.F./10/, FISHER, G. & SHEPPARD, D. /20/.
- 2) In Österreich kommen allerdings auch dem Staat gewisse Befugnisse im monetären Bereich zu.
- 3) Arbiträr ist in einer derartigen Gliederung die Einordnung der sogenannten Nichtbank-Finanzintermediäre.
- 4) Dies gilt nur eingeschränkt für den Aussenbereich.
- 5) Ein weiteres in Österreich wichtiges Instrument, die Kreditkontrolle, spielt in diesem Zusammenhang eine geringere Rolle. Sie wird vom Bundesministerium für Finanzen durchgeführt.
- 6) Die Begriffe "Geldangebot" und "Geldnachfrage" werden in dieser Arbeit in der üblichen Weise verwendet. "Geldangebot" bezieht sich dabei auf die Zurverfügungstellung von Zentralbankgeld durch die Notenbank und die Reservehaltung der Geschäftsbanken, "Geldnachfrage" auf die Geldhaltung des Publikums. Eine eindeutige Trennung beider Begriffe ist häufig nicht möglich.
- 7) Eine begrenzte Abwehrmöglichkeit gegen die Aufnahmepflicht von Devisen durch die Notenbank besteht - wie erwähnt - in der Wechselkurspolitik.
- 8) Vgl. die entsprechenden Abschnitte etwa in JARCHOW, H.-J. /38/, DUWENDAG, D. u.a./18/ und die dort gegebenen Literaturhinweise.
- 9) GOLDFELD, St.M./27/, S. 5
- 10) Vgl. Abschnitt 3.2.
- 11) Vgl. etwa MEIGS, A./61/
- 12) TOBIN, J./87/
- 13) In vielen Ländern - auch in Österreich - werden die Banken häufig durch zusätzliche aktiv- und passivseitige Kreditkontrollen eingeschränkt.
- 14) GOLDFELD, St.M./27/, S. 8

- 15) Vgl. u.a. DUWENDAG, D. u.a./18/, JARCHOW, H.-J.  
/38/, JOHNSON, H.G./39/, LAIDLER, D./50/,  
SIEBKE, J. & WILLMS, M./76/
- 16) Vgl. SCHEBECK, F. & THURY, G./70/, S. 110.

### 3. Geldangebot

Wir wenden uns nun der konkreten Formulierung des Modells zu und beginnen mit der Betrachtung des Geldangebotsprozesses in Österreich.

Das Geldangebot resultiert aus den Aktionen von Notenbank und Geschäftsbanken.

#### 3.1. Nationalbank

Eine wesentliche Rolle im Geldangebotsprozess spielt die Zentralbankgeldmenge. Die Geldbehörden bieten diese an in Form von: Bargeld (BG), sofort fälligen Verbindlichkeiten an die inländischen Geschäftsbanken (also im wesentlichen Reserven, SFVIK) und an die öffentlichen Stellen (SFVOE) und als Sichteinlagen von Nichtbanken (NBSI).

Die Verwendung der Zentralbankgeldmenge kann somit geschrieben werden als:

$$(1) \quad ZG = BG + SFVIK + SFVOE + NBSI$$

Die Quellen der Zentralbankgeldmenge sind: die Währungsreserven der Notenbank (WZNB), die Notenbankverschuldung der Geschäftsbanken (NBV), sonstige autonome Transaktionen (SAT) und der Saldo der sonstigen Aktiva und Passiva der Notenbank (SAPNB).

Die aktivseitige Definition der Zentralbankgeldmenge lautet daher:

$$(2) \quad ZG = WZNB + NBV + SAT + SAPNB$$

Ein in diesem Zusammenhang interessierender Indikator ist der Zentralbankgeldmultiplikator, der Aufschluss darüber gibt, in welchem Verhältnis die Zentralbankgeldmenge zu der umlaufenden Geldmenge M1 (siehe unten) steht, d.h. in welchem Ausmass auf Basis des vorhandenen Zentralbankgeldes Geldschöpfung stattfindet:

$$(3) \quad ZGSM = M1/ZG$$

Es konnte gezeigt werden<sup>1)</sup>, dass die Entwicklung der Zentralbankgeldmenge langfristig fast zur Gänze durch die Veränderung der Währungsreserven der Notenbank bestimmt ist, während die sonstigen autonomen Transaktionen und die Notenbankverschuldung im Verhältnis dazu von bescheidener Grössenordnung bleiben, wenn sie auch oft die Möglichkeit boten, durch gegenläufige Tendenz zu den Währungsreservenveränderungen stärkere Schwankungen derselben zu mildern.

Die Veränderung der gesamten Währungsreserven der österreichischen Volkswirtschaft ist durch den Zahlungsbilanzsaldo gegeben:

$$(4) \quad WZ = WZ_{-1} + ZB \quad 2)$$

Welcher Anteil des Zahlungsbilanzsaldos zur Notenbank gelangt, ist abhängig vom Verhalten der Kreditunternehmen, die die ihnen zufließenden Devisen aus den Auslandstransaktionen (eigenen und solchen von Kunden) auch den eigenen Auslandskonten (SANP) zuführen können. Diese Entscheidung treffen sie nach Ertrags- und Risikogesichtspunkten. Die Währungsreserven der Notenbank ergeben sich daher als Gesamtreserven abzüglich der von den Kreditunternehmen gehaltenen kurzfristigen (auch reservewertigen) Auslandsnettoposition:

(5) WZNB = WZ - SANP

Die Bedeutung des Zahlungsbilanzsaldos für die Zentralbankgeldmenge und das Geldangebot in Österreich wird somit deutlich. Die Notenbank verhält sich dabei passiv. Sie ist verpflichtet, jede Menge an Devisen aus dem Zahlungsbilanzsaldo umzutauschen und damit Zentralbankgeld zu schöpfen, ohne Rücksicht darauf, ob Bedarf daran besteht oder vielmehr, ob die dadurch verursachten Veränderungen der Zentralbankgeldmenge gesamtwirtschaftlich erwünscht sind oder nicht. Ausgleichsmöglichkeiten würden sich durch die Offenmarktpolitik bieten (in begrenztem Umfang). Erst bei der Umwandlung des Zentralbankgeldes vor allem in Sichteinlagen über den Geldschöpfungsprozess können die Notenbank und andere Behörden in verstärktem Ausmass durch Mindestreservevorschriften und Kreditkontrollen eingreifen.

Die vorstehend erläuterten Zusammenhänge galten insbesondere für den Zeitraum des Regimes fixer Wechselkurse, doch ist diesbezüglich in der gegenwärtigen Situation<sup>3)</sup>, in der die österreichischen Devisenkurse entweder durch Indizes (sog. Währungskörbe) an die Kurse der Währungen der wichtigsten Handelspartner oder an eine Währung allein (DM) gebunden sind, keine grundlegende Änderung eingetreten.

Ein der Zentralbankgeldmenge verwandtes Konzept ist das der Geldbasis (monetary base). Es gibt den aktuellen Bestand an Zentralbankgeld bei Geschäftsbanken und Publikum (ohne öffentlichen Sektor) an. Die Geldbasis (MB) besteht daher aus Bargeld (BG) und den gesamten Reserven (R) der Kreditunternehmen:

(6) MB = BG + R

In der Gesamtreserve ist das Mindestreservensoll (MRS) enthalten. Diese Tatsache kann zu Verzerrungen Anlass geben insofern, als eine Erhöhung des Mindestreservensatzes (MR) - bei gegebenen Depositen - die Geldbasis gegenüber der Vorperiode ansteigen lässt, sofern nicht gleichzeitig in gleichem Ausmass Überschussreserve (UER) abgebaut wird<sup>4)</sup>. Dieser Eindruck entspräche jedoch nicht den Tatsachen, da kein zusätzliches Zentralbankgeld zur Verfügung steht, daher wird das Mindestreservensoll häufig aus der Geldbasis herausgelöst, um derartige Verzerrungen zu vermeiden.

Die adjustierte Geldbasis ist daher definiert als:

$$(7) \quad \text{MBA} = \text{MB} - \text{MRS} \quad 5)$$

Einem geldpolitischen Konzept ähnlicher Art folgt seit 1973 die Deutsche Bundesbank.

Aus folgender Überlegung kann die Geldbasis in einer weiteren Art korrigiert werden. Die Geldbasis soll ein Indikator für die Menge des der Wirtschaft seitens der Notenbank zur Verfügung gestellten Geldes sein, nach der die Wirtschaftssubjekte und vor allem die Banken ihre Dispositionen ausrichten, wobei diese Geldmenge selbst durch diese Dispositionen unbeeinflusst sein soll. Nun ist jedoch in der Gesamtreserve (R) ein Bestandteil enthalten, der vom Bankverhalten abhängig ist, nämlich die Notenbankverschuldung (NBV). Um eine von Vorgängen ausserhalb der Notenbank unbeeinflusste Grösse zu erhalten, ist diese Variable ebenfalls aus der Geldbasis herauszulösen, sodass wir als weitere Definition erhalten:

$$(8) \quad \text{MBAA} = \text{MBA} - \text{NBV}$$

Wir behaupten nicht, dass dies Indikatoren für Grössen wären, die tatsächlich von der Notenbank kontrolliert werden können. Vielmehr ist die Geldbasis in einer offenen Wirtschaft mit relativ einfachen Substitutionsmöglichkeiten zwischen in- und ausländischen Transaktionen eine Grösse, die bereits in gewissem Ausmass vom Verhalten von Publikum und Geschäftsbanken beeinflusst ist.

### 3.2. Geschäftsbanken

Wie bereits in Abschnitt 2.4. dargelegt, muss die Nachfrage der Kreditunternehmen nach Reserven, Notenbankverschuldung und kurzfristiger Auslandsnettoposition erklärt werden.<sup>6)</sup>

Die in der Notenbankbilanz ausgewiesene Grösse "sofort fällige Verbindlichkeiten an inländischen Kreditunternehmen" (SFVIK) ist nicht identisch mit den Gesamtreserven (R). Zu diesen zählen vielmehr auch die Kassenbestände der Banken (KB) und die Bestände an Bundesschatzscheinen, die gemäss §41 des Nationalbankgesetzes auf die Erfüllung der Mindestreservenpflicht angerechnet werden können (MRBUS):

$$(9) \text{ SFVIK} = \text{R} - \text{KB} - \text{MRBUS}$$

Die Gesamtreserve zerfällt in das durch entsprechende Vorschriften festgesetzte Mindestreservensoll (MRS) und die darüber hinaus gehaltenen Bestände, die als Überschussreserve (UER) bezeichnet werden.

$$(10) \text{ R} = \text{MRS} + \text{UER}$$

Das Mindestreservensoll errechnet sich aus den mindestreservepflichtigen Verbindlichkeiten der Geschäftsbanken (MRV)

und dem von der Notenbank festgesetzten Mindestreservensatz (MR):

$$(11) \quad MRS = MRV \cdot MR / 100 \quad .$$

Die mindestreservenpflichtigen Verbindlichkeiten bestimmen sich ihrerseits aus Spar-, Sicht- und Termineinlagen gewichtet mit den entsprechenden Reservesätzen, die wir hier vereinfachend zu einer einzigen Quote zusammenfassen (DMRV):

$$(12) \quad MRV = D \cdot DMRV / 100 \quad .$$

Die Überschussreserve (UER) zerfällt in die freie Reserve (FR) und die Notenbankverschuldung (NBV):

$$(13) \quad UER = FR + NBV$$

In mechanistischen Betrachtungen des maximalen Kreditschöpfungsmultiplikators wird gezeigt, in welchem Ausmass die Banken bei gegebenem Mindestreservensatz und Koeffizienten des Bargeldabzugs auf Basis einer gleichfalls gegebenen Überschussreserve das Kreditvolumen theoretisch ausweiten könnten. Wären sie zur Realisierung dieses maximalen Kreditschöpfungsmultiplikators jederzeit in der Lage, wäre die Überschussreserve, immer - von Anpassungsverzögerungen abgesehen - gleich null. Dies konnte jedoch in der Realität keineswegs beobachtet werden und J. TOBIN<sup>7)</sup> zeigte die Abhängigkeit der Aufstockung der Aktiva und Passiva der Banken von den Präferenzen der Einleger und von den "lending and investing opportunities".

Verschiedentlich wurden Verhaltensgleichungen für die Überschussreserve selbst spezifiziert, doch erwies sich dies aus folgendem Grund als nicht zielführend:

Wegen ihrer vergleichbaren Funktionen kann angenommen werden, dass beide Komponenten der Überschussreserve - Optimierungsverhalten der Banken vorausgesetzt - auf die selben Einflussgrößen reagieren, jedoch in entgegengesetzter Richtung, da freie Reserve und Notenbankverschuldung bei der Erfüllung des Zieles der Aufrechterhaltung der Liquidität einander zu ergänzen haben, d.h. Notenbankverschuldung wird aufgestockt, wenn Druck auf die freie Reserve herrscht und umgekehrt.

Gerade dadurch jedoch - nämlich durch entgegengesetzte Wirkungsmechanismen identer Einflussfaktoren auf beide Komponenten der Überschussreserve - würde bei einer Gesamtschätzung Information und auch Signifikanz der Schätzkoeffizienten verlorengehen.

Wir spezifizieren daher Verhaltensannahmen für freie Reserve und Notenbankverschuldung getrennt.

Die freie (oder geborgte) Reserve ist durch folgende Größen beeinflusst:

Zunächst durch die Einlagen des Publikums (D): je mehr Mittel den Kreditunternehmen aus diesem Titel zur Verfügung stehen, umso liquider werden sie sein und umso mehr freie Reserve werden sie (ceteris paribus) halten.

Hingegen werden die Kreditnachfrage (KV) und günstige Ausleihmöglichkeiten die freie Reserve infolge des damit verbundenen Mittelabflusses senken.

Einen weiteren Einflussfaktor stellt die Höhe des Mindestreservensatzes (MR) dar, bei dessen Veränderung Liquidität unmittelbar gebunden oder freigesetzt wird.

Die freie Reserve wird ferner umso höher sein, je mehr Mittel aus dem Geldangebot seitens der Notenbank zur Verfügung stehen. Da für die Zentralbankgeldmenge die Währungsreserven der Notenbank (WZNB) von Wichtigkeit sind, werden diese als Geldangebotsgrösse in die Gleichung eingehen.

Einen weiteren Angebotsfaktor stellen die sonstigen autonomen Transaktionen der Notenbank (SAT) dar. Durch derartige Aktionen (etwa Offenmarktpolitik) versucht die Notenbank auf die Liquiditätsposition der Geschäftsbanken Einfluss zu nehmen.

Untersuchungen und Schätzergebnisse<sup>8)</sup> im Bereich des Wertpapiermarktes deuten auf dessen Angebotsbestimmtheit. Eine Zunahme der zu entrichtenden Emissionsrendite (RSECL) veranlasst die Emittenten zur Zurückhaltung, wodurch den Geschäftsbanken liquide Mittel verbleiben, die - zieht man die Höhe der Wertpapiertransaktionen in Betracht - nicht sofort anderweitig veranlagt werden können. Es kommt daher zu einer (unfreiwilligen) Aufstockung der freien Reserve. Wir erwarten daher positives Vorzeichen für den Einfluss der Rendite der Neuemissionen auf die freie Reserve.

Kostenüberlegungen legen die Einbeziehung des Diskontsatzes (DR) nahe. Mit diesem Instrument versucht die Notenbank die Liquiditätsposition der Geschäftsbanken zu steuern. Hoher Diskontsatz wird die Banken von der Refinanzierung durch Notenbankverschuldung abhalten und sie werden die nötigen Mittel verstärkt durch Senkung der freien Reserve zu gewinnen trachten.

Die Spezifikation der Verhaltensgleichungen für die freie Reserve lautet daher:

$$(14) \quad FR = F(D, KV, MR, WZNB, SAT, RSECL, DR; B^{FR})$$

mit  $f_D, f_{WZNB}, f_{SAT}, f_{RSECL} > 0$ ;  $f_{KV}, f_{MR}, f_{DR} < 0$ ;

wobei KV = aushaftendes Kreditvolumen als Ausdruck des Liquiditätsbedarfes infolge von Kreditvergaben,

D = gesamte Depositen des Publikums bei den Banken,

MR = Mindestreservensatz,

WZNB = Währungsreserven der Notenbank als Indikator des Geldangebots,

SAT = sonstige autonome Transaktionen der Notenbank als weiterer Angebotsfaktor,

RSECL = Rendite der Neuemissionen als Opportunitätskostengrösse,

DR = Diskontsatz,

$B^{FR}$  = Vektor anderer Einflussfaktoren auf die freie Reserve.

Analog spezifizieren wir die Verhaltensgleichung für die Notenbankverschuldung (NBV):

Wir erwarten, dass die Kreditunternehmen mit zunehmender Kreditnachfrage und steigenden Anlagezinssätzen ihr Widerstreben gegen eine Erhöhung der Notenbankverschuldung trotz der damit verbundenen Kosten aufgeben, während sie zunehmende Einlagen und zusätzliches Zentralbankgeldangebot (in Form von Währungsreserven) zum Anlass nehmen, die Notenbankverschuldung abzubauen. Der Diskontsatz übt als direktes Kostenelement dämpfenden Einfluss auf die Refinanzierung aus.

Zur Interpretation der übrigen Einflussfaktoren vergleiche die obigen Erläuterungen bezüglich der freien Reserve in analoger Abwandlung.

Die Spezifikation lautet somit:

$$(15) \quad NBV = f(D, KV, MR, WZNB, SAT, RSECL, DR; B^{NBV})$$

mit  $f_D, f_{WZNB}, f_{SAT} < 0$ ;  $f_{KV}, f_{MR}, f_{RSECL}, f_{DR} > 0$ ;

wobei  $B^{NBV}$  = Vektor anderer Einflussgrössen auf die Notenbankverschuldung.

Wir erwähnten bereits die Bedeutung der kurzfristigen Auslandsnettoposition der Geschäftsbanken und ihre Charakterisierung teils als Reservegrösse, teils als ertragbringende Anlageform.

Sofern der Reserveaspekt in Betracht gezogen wird, werden ähnliche Überlegungen wie bei der Spezifikation der Verhaltensgleichungen für die freie Reserve und die Notenbankverschuldung massgebend sein:

Auch die Auslandsnettoposition wird beeinflusst durch die Kreditgewährung und die Einlagen des Publikums bei den Banken. Zunehmende Kreditnachfrage im Inland und Liquiditätsknappheit führen zur weiteren Aufnahme von kurzfristigen Geldern im Ausland. Die Auslandsnettoposition erfüllt somit auch eine Ausgleichsfunktion zwischen inländischer Liquiditätsknappheit und Auslandsveranlagungen. Durch diese Substitutionsmöglichkeiten ist die Unterwanderung der inländischen Geldpolitik denkbar.

Erfolgen Liquiditätsstützungsmassnahmen durch die inländische Geldpolitik, etwa durch Offenmarkttransaktionen, so wird die Notwendigkeit von Geldaufnahmen im Ausland vermindert. Wir werden daher die sonstigen autonomen Transaktionen (SAT) in die Spezifikation aufnehmen.

Wie die freie Reserve und die Notenbankverschuldung betrifft eine Veränderung des Mindestreservensatzes durch seine liquiditätsverknappende Wirkung auch die Auslandsnettoposition und führt zur Aufnahme von Auslandsgeldern.

Ist die inländische Liquiditätsposition der Banken selbst ausreichend, so ist die Tendenz zum Liquiditätsbezug aus dem Ausland entsprechend gedämpft. Wir erfassen die inländische Liquiditätsposition durch die freie Reserve.

Die Auslandsveranlagung bietet den Geschäftsbanken die Möglichkeit, aus Zinsdifferenzen zwischen In- und Ausland Nutzen zu ziehen. Wir berücksichtigen diese Möglichkeit durch die Einbeziehung der Differenz zwischen dem Euro-Dollar-Satz für Drei-Monats-Geld und dem inländischen Diskontsatz (ERDR). Sofern ersterer höher ist als der Zinssatz, der bei Beschaffung der nötigen Mittel durch Refinanzierung zu entrichten wäre, ist eine solche Veranlagung jedenfalls profitabel und wird bei dem unterstellten optimierenden Verhalten vorgenommen werden. Seit der Entwicklung des Euro-Dollar-Marktes hat sich die Auslandsnettoposition zunehmend passiviert.

Die kurzfristige Auslandsnettoposition erfüllt auch Aufgaben der Fristentransformation (roll-over). Zur Bestreitung der langfristigen Anlagen im Ausland werden zum Teil kurzfristige Verbindlichkeiten eingegangen, was die erwähnte Passivierung erklärt.<sup>9)</sup>

Die Auslandsnettoposition bzw. der Unterhalt von Konten im Ausland durch die Geschäftsbanken dient auch zur Abwicklung der Auslandstransaktionen des Publikums, also des Aussenhandels und des Kapitalverkehrs. Wir werden diese Beziehungen durch die Importquote (MQ) zu erfassen trachten.

Die Spezifikation für den Stand der Auslandsnettoposition lautet nunmehr:

$$(16) \quad \text{SANP} = f(\text{KV}, \text{D}, \text{SAT}, \text{MR}, \text{FR}, \text{ERDR}, \text{MQ}; \text{B}^{\text{SANP}})$$

mit  $f_{\text{D}}, f_{\text{SAT}}, f_{\text{FR}}, f_{\text{ERDR}} > 0$ ,

$$f_{\text{KV}}, f_{\text{MR}}, f_{\text{MQ}} < 0;$$

wobei KV = Ausdruck inländischen Liquiditätsbedarfes infolge Kreditvergabe,

D = Ausdruck inländischen Liquiditätszuflusses infolge von Einlagen des Publikums,

SAT = Geldangebotsfaktor der inländischen Geldpolitik,

MR = Mindestreservesatz,

FR = Ausdruck der Liquiditätsposition der Banken,

ERDR = Zinsdifferenz,

MQ = Importquote,

$\text{B}^{\text{SANP}}$  = Vektor anderer Einflussfaktoren auf die Auslandsnettoposition.

Durch die Erklärung der Auslandsnettoposition wird die Definition einer weiteren Kenngrösse möglich, nämlich des Standes der in- und ausländischen liquiden Mittel der Geschäftsbanken. Diese bestehen aus den gesamten inländischen Reserven (R) und der Auslandsnettoposition.

Positive Auslandsnettoposition bedeutet Überwiegen der Forderungen gegenüber dem Ausland; diese Mittel können im Bedarfsfall rasch liquidiert werden. Daraus folgt, dass die kurzfristige Auslandsnettoposition zu den Inlandsreserven hinzuzufügen ist, um die gesamte in- und ausländische Liquidität zu erhalten:

$$(17) \quad \text{IAL} = \text{R} + \text{SANP}$$

FUSSNOTEN ZU ABSCHNITT 3

- 1) SCHEBECK, F., /69/, TICHY, G. /82/, SOMMER, T. & SCHEBECK, F. /78/.
- 2) Ohne Reserveschöpfung.
- 3) Frühjahr 1977.
- 4) Für die diesbezüglichen Definitionsgleichungen siehe Abschnitt 3.2.
- 5) Dieses Vorgehen entspricht demjenigen, das bei der Berechnung des sogenannten "freien Zentralbankgeldes" angewandt wird. H. HANDLER /31/ hat diese Vorgangsweise kritisiert und eine verfeinerte Definition für die erweiterte Geldbasis angeboten.
- 6) Die Analyse der Bestimmungsgründe des Kreditvolumens erfolgt in Abschnitt 4.
- 7) TOBIN, J. /87/, S 11.
- 8) ABELE, H. /1/, BÖHM, B. /6/.
- 9) Ich danke Hr. Mag. Zdrahal von der Nationalbank für diese Hinweise.



#### 4. Geldnachfrage

Der Geldnachfrage wurde in der Literatur weit mehr Aufmerksamkeit gewidmet als dem Geldangebot.

Es herrscht Übereinstimmung, dass für die Geldnachfrage eine Einkommensgrösse (als Ausdruck der Geldhaltung aus Transaktionsmotiv), Zinssätze (für die Haltung aus Spekulationsmotiv oder als Opportunitätskostengrösse) und vielfach auch die Inflationsrate (ebenfalls als Kostengrösse) von Einfluss sind.

Wir spezifizieren zunächst eine Geldnachfragefunktion in allgemeiner Form:

Aus dem in Abschnitt 2.5. dargestellten Motiv der Transaktionskassenhaltung folgt die Hypothese bezüglich des ersten Bestimmungsfaktors der Geldnachfrage: jede ökonomische Einheit wünscht Geld in gewisser Proportion zur durchschnittlichen Menge ihrer Transaktionen zu halten. Als Proxy-Variable für die genannte Transaktionsmenge wird im Aggregat eine Aktivitätsvariable aus dem güterwirtschaftlichen Bereich gewählt, etwa das Bruttonationalprodukt oder für Verhaltensgleichungen des Sparvolumens das disponible Einkommen. Eine Reihe von Studien in diesem Zusammenhang zeigte, dass eine Permanente-Einkommensvariable besonders bei geringer Liquiditätsnähe der Geldnachfrage eine geeignete Einflussgrösse ist, da das Sparverhalten eher nach den mittelfristig erwarteten als nach den tatsächlichen Einkommen ausgerichtet wird.<sup>1)</sup> Für alle Aktivitätsvariablen erwarten wir positiven Einfluss auf die Geldhaltung.

Das lange diskutierte Problem der Zinsabhängigkeit der Geldnachfrage (im Zusammenhang mit der Liquiditätspräferenztheorie) scheint durch empirische Evidenz dahingehend beigelegt zu sein, dass die Geldnachfrage negativ mit dem Zinssatz korreliert ist. Dies bedeutet nach der genannten Theorie, dass die Wirtschaftssubjekte bei hohem Zinssatz (= niedrigen Kursen) ein Sinken des Zinssatzes (= Steigen der Kurse) erwarten, was die Möglichkeit von Kapitalgewinnen eröffnet. Es werden daher Wertpapiere gekauft, wodurch die Geldhaltung sinkt (auch "Theorie der rekursiven Erwartungen").

Der negative Einfluss des Zinssatzes auf die Geldnachfrage ist einer der wenigen Streitpunkte der monetären Ökonomie, die geklärt werden konnten<sup>2)</sup>. Lediglich Friedman<sup>3)</sup> konnte dieses Resultat nicht bestätigen, doch war seine Vorgangsweise formal unbefriedigend.

Für den zahlenmässigen Wert der Zinselastizität existieren allerdings keine eindeutigen empirischen Ergebnisse; diese hängen stark von der Gleichungsspezifikation und auch von den institutionellen Gegebenheiten des jeweiligen untersuchten Landes ab. Ein Vergleich verschiedener Studien zeigt Zinselastizitäten in einem Bereich von etwa -0.1 bis -1. 4)

Wir schliessen daher den in Österreich verfügbaren Zinssatz, die Rendite der Neuemissionen (RSECL), als erklärende Variable in unsere Spezifikation ein und erwarten für sie negatives Vorzeichen für den Schätzkoeffizienten. Dieser Zusammenhang kann auch als Ausdruck der Substitutionsmöglichkeit zwischen Geld- und Wertpapierhaltung interpretiert werden.

Die bisherigen Überlegungen entsprechen den keynesianischen Darlegungen bezüglich der Spekulationsnachfrage, die vom

Zinssatz bestimmt ist und einer davon getrennten Transaktionskasse, die von einer Einkommensgrösse abhängt.

Die Geldnachfragefunktion wurde daher oft folgendermassen spezifiziert:

$$(18) \quad M^N = f_1(i) + f_2(Y)$$

mit  $i$  = Zinssatz

$Y$  = Einkommensvariable.

Ein solches Vorgehen ist jedoch unzweckmässig, weil bei optimierendem Verhalten der Wirtschaftssubjekte der Zinssatz auch auf die Höhe der Transaktionskasse Einfluss haben und darüber hinaus bei höherem Einkommen auch der Spielraum für die Spekulationsnachfrage höher sein wird.<sup>5)</sup>

Eine verbesserte Spezifikation lautet daher:

$$(19) \quad M^N = f(i, Y)$$

Häufig wird auch die Inflationsrate bzw. ihre Beschleunigung als erklärende Variable in Geldnachfragefunktionen aufgenommen mit der Begründung, dass es durch solcherart steigende Opportunitätskosten zunehmend unvorteilhaft wird, Geld zu halten; vielmehr wird es unter diesen Umständen günstiger, Mittel in geeigneter Weise zu verlangen. Die Grösse  $P$  (Preisniveau) soll in unserer Spezifikation diese Zusammenhänge zu erfassen suchen und negativen Einfluss auf die Geldhaltung ausüben.

Von positivem Einfluss hingegen in ihrer Rolle als Ertragsfaktoren sind die eigenen Zinssätze der jeweiligen Form der Geldhaltung (etwa Sparzinsen). Diese werden durch das Symbol  $i_j$  in jeder Verhaltensgleichung ausgedrückt.

Die Spezifikation der Verhaltensgleichungen für die Geldnachfrage lautet daher in allgemeiner Form:

$$(20) \quad M_j^N = f^N(Y, RSECL, P, i_j; B^{Mj})$$

mit  $f_Y, f_{i_j} > 0$ ;  $f_{RSECL}, f_P < 0$  ;

wobei  $M_j^N$  = Nachfrage nach Geldhaltung der Form j,  
 $Y$  = Aktivitätsvariable unterschiedlicher Art,  
nominell,  
 $RSECL$  = Rendite der Neuemissionen,  
 $P$  = Preisniveau, bzw. seine Veränderung  
 $i_j$  = eigener Zinssatz der Geldhaltungsform j,  
 $B^{Mj}$  = Vektor anderer Einflussfaktoren.

Das Angebot an Verbindlichkeiten unterschiedlicher Geldnähe seitens der Banken ist bestimmt durch die Zentralbankgeldschöpfung, d.h. entweder über den Zahlungsbilanzsaldo (damit über die Währungsreserven der Notenbank) oder durch die sonstigen autonomen Transaktionen (SAT), sowie durch den Zinssatz der Geldform j, der den Anlegern anzubieten ist.

Die Angebotsfunktion in allgemeiner Form lautet daher:

$$(21) \quad M_j^A = f^A(WZNB, SAT, i_j; B^{Aj})$$

mit  $f_{WZNB}, f_{SAT} > 0$ ;  $f_{i_j} < 0$ ;

wobei  $M_j^A$  = Angebot an Geldhaltung der Form j,  
 $WZNB$  = Währungsreserven der Notenbank,  
 $SAT$  = sonstige autonome Transaktionen der Notenbank,  
 $i_j$  = eigener Zinssatz der Geldhaltungsform j,  
 $B^{Aj}$  = Vektor anderer Einflussfaktoren.

Somit liegt ein Gleichungssystem mit Angebots- und Nachfragegleichungen für die verschiedenen Formen der Geldhaltung vor. Simultane Gleichgewichtslösung dieses Systems nach  $M_j$  und  $i_j$  ergibt:

$$(22) \quad M_j = M_j^A = M_j^N \quad (\text{Gleichgewichtsbedingung})$$

$$(23) \quad M_j = f^M(Y, RSECL, P; WZNB, SAT; B_j^N; B_j^A)$$

$$(24) \quad i_j = f^i(Y, RSECL, P; WZNB, SAT; B_j^N; B_j^A)$$

Teils wegen Nichtverfügbarkeit, teils wegen geringer Variation infolge Fixierung aus wirtschaftspolitischen Gründen (z.B. Habenzinsen), können die Gleichungen für die Zinssätze  $i_j$  nicht geschätzt werden. Wir haben jedoch schätzbare Reduzierte-Form-Gleichungen für die Geldnachfrage unterschiedlicher Liquiditätsnähe gewonnen.

Im Detail unterscheiden wir bei der Geldnachfrage des Publikums zwischen Nachfrage nach Bargeld (BG), Sichteinlagen (SI), Spareinlagen (SP) und Termineinlagen (TE). Alle diese Grössen werden mittels obiger grundlegender Spezifikation geschätzt, wobei allerdings je nach Geldhaltungsform einige Modifikation vorgenommen werden:

Als Aktivitätsgrösse in der Bargeldgleichung wird das nominelle Bruttonationalprodukt als Ausdruck der Transaktionsmenge herangezogen. Im Vektor der sonstigen Einflussfaktoren sind der verzögerte nominelle Konsum und die Importquote als bargelderfordernde bzw. bargeldverbrauchende Variable enthalten.

In die Sichteinlagengleichung wird aufgrund der Tatsache, dass das Kreditgeschäft grossteils mittels Überweisungen

auf Sichtkonten abgewickelt wird, das Kreditvolumen als weitere Bestimmungsgrösse aufgenommen.

In der Schätzgleichung für das Sparverhalten wird versucht, aus bereits angeführten Gründen eine Permanente-Einkommensgrösse (d.h. ein gewichteter Durchschnitt aus gegenwärtigen und vergangenen Einkommen) als Aktivitätsvariable zu verwenden. Dieses Vorgehen beruht auf einer Weiterentwicklung der Liquiditätspräferenztheorie, die als Portfolio - oder Asset - Preference-Theory bezeichnet wird.<sup>6)</sup> Dabei wird die Geldnachfrage wie die Nachfrage nach einem beliebigen anderen Gut behandelt, d.h. sie kann als Problem der Nutzenmaximierung unter Nebenbedingungen aufgefasst werden. Einflussgrössen der Nachfrage sind vor allem Preis und Einkommen. Als relevanter Preis für die Geldnachfrage kann der jeweilige Zinssatz gelten, doch kann das laufende Einkommen als Stromgrösse nicht als geeignete Budgetrestriktion für die Vermögensallokation in Form der Geldhaltung dienen, da letztere eine Bestandsgrösse darstellt. Vielmehr ist eine Vermögensvariable als Restriktion heranzuziehen. Gleichung (19) nimmt daher die folgende Form an:

$$(25) \quad M^N = f(i, W)$$

mit  $W$  = Vermögensvariable (Wealth)

In einer derartigen Spezifikation tritt die Wertaufbewahrungsfunktion des Geldes in den Vordergrund. Aus diesem Grund wird diese Spezifikation nur für die Spareinlagengleichung versucht, da bei der Bargeld- und Sichteinlagenhaltung Transaktionsmotive dominieren dürften. Für die Termineinlagenbestimmung konnte dieses Verfahren aus anderen Gründen nicht herangezogen werden, wie unten dargelegt wird.

Aufgrund des Fehlens geeigneter Daten für das "Vermögen" (W) wird hierfür häufig ein Permanentes-Einkommens-Konzept verwendet. Die weitere Herleitung der Schätzgleichung für die Höhe der Spareinlagen ist analog zu den Gleichungen (20) bis (24).

Da Teile des Konsums, insbesondere des dauerhaften Konsums, durch Abzug von Geldern von Sparkonten finanziert werden, sind die Käufe dauerhafter Konsumgüter als sonstiger Einflussfaktor zu betrachten.

Zusätzliche Probleme ergaben sich bei der Spezifikation einer Schätzgleichung für die Höhe der Termineinlagen. Diese bestehen zu einem grösseren Teil aus Geldern öffentlich-rechtlicher Körperschaften. Für ihre Höhe werden Steuereingänge und Projektfinanzierungen von Einfluss sein<sup>7)</sup>. Wir nehmen als Aktivitätsvariable daher das Defizit des Bundesbudgets (BDQ) auf<sup>8)</sup>.

Wir glauben ferner, dass bei dieser Form der Geldhaltung auch die Veranlagungsmöglichkeiten im Ausland in Betracht gezogen werden und spezifizieren als weitere Einflussgrösse den Euro-Dollar-Satz (ER).

Es ist wahrscheinlich, dass Gelder von Unternehmungen für Reserve - und Investitionszwecke (etwa aus Abschreibungen) auf Terminkonten angespart werden. Können Liquiditätsprobleme wegen allgemein knapper Kredite nicht gelöst oder Investitionsprojekte aus dem selben Grund nicht finanziert werden, so wird auf diese Mittel zurückgegriffen. Die Termineinlagen stellen somit in gewissem Ausmass alternative Finanzierungsmöglichkeiten für die Unternehmer dar. Wir schliessen daher als erklärende Variable für die Höhe der Termineinlagen das Kreditvolumen ein und erwarten als Ausdruck der dargestellten Substitutionsbeziehung negatives Vorzeichen.

Mit Hilfe der genannten Geldnachfragegrößen kann eine Reihe wichtiger Kenngrößen definiert werden, wie etwa die Geldmenge M1 als Summe aus Bargeldumlauf und Sichteinlagen. Diese Größe gibt die bei den Nichtbanken vorhandenen aktuellen Zahlungsmittelbestände an, über die kurzfristig disponiert werden kann: sie stellen "Geld im engeren Sinn" dar.

$$(26) \quad M1 = BG + SI$$

Mit Hilfe dieser Größe kann die Umlaufgeschwindigkeit des Geldes ( $V = \text{Velocity}$ ) bestimmt werden, die anzeigt, in welchem Verhältnis M1 zur in der selben Periode produzierten Wertschöpfung zu laufenden Preisen steht, bzw. wie oft die Geldmenge in der betrachteten Periode umgeschlagen wird:

$$(27) \quad V = Q\$/M1$$

mit  $Q\$ = \text{nominelles Bruttonationalprodukt.}$

Konzepte für "Geld im weiteren Sinn" sind die Geldmengen M2 und M3:

$$(28) \quad M2 = M1 + TE$$

$$(29) \quad M3 = M2 + SP$$

Die Unterteilung ist traditionell bedingt. Unsere Definition von M2 entspricht nicht ganz der Definition durch die Nationalbank, die hier nur Termineinlagen mit Kündigungsfrist bis zu einem Jahr inkludiert. Infolge Datenmangels können wir hier nur die gesamten Termineinlagen berücksichtigen.

Aus dem Blickwinkel der Geschäftsbanken ist die Höhe der Einlagenstände von Bedeutung, auf deren Basis sie ihre

Aktivitäten entwickeln können. Die gesamten Zeiteinlagen, also Einlagen mit Kündigungsfrist, umfassen die Spar- und Termineinlagen:

$$(30) \quad TD = SP + TE$$

Die gesamten Einlagen (D = Depositen) bei den Kreditunternehmen umfassen darüber hinaus auch noch die Sichteinlagen:

$$(31) \quad D = SI + TD$$

Das an das Publikum seitens der Geschäftsbanken vergebene Kreditvolumen (KV) bildet sich durch Interaktion der beiden genannten Sektoren (unter Berücksichtigung der geldpolitischen Kontrollmassnahmen). Eine eindeutige Zuordnung zu den Bereichen "Geldangebot" oder "Geldnachfrage" ist daher schwierig. Aufgrund einer in der Regel vorliegenden Nachfragedeterminiertheit wird die Spezifikation der Verhaltensgleichung für das aushaftende Kreditvolumen üblicherweise im Geldnachfragebereich vorgenommen.

Verhaltensgleichungen für das aushaftende inländische Kreditvolumen sollen die Nachfrage nach Finanzierungsmitteln durch das Publikum bei den Geschäftsbanken erklären. Diese Mittel werden zur Anschaffung von Gütern herangezogen, d.h. für Investitionen, dauerhafte Konsumgüter, Lageraufbau u.a., deren Erwerb durch Eigenmittel (Selbstfinanzierung, Spareinlagen) andernfalls nicht voll finanzierbar wäre. In der zu spezifizierenden Reduzierten-Form-Gleichung werden daher die Investitionstätigkeit, die Käufe dauerhafter Konsumgüter und die Veränderungen der Lagerbestände als Kreditnachfragegrössen aufscheinen<sup>9)</sup>.

Von der Angebotsseite her ist die Kreditvergabe durch die Liquidität der Banken beschränkt. Als in diesem Zusammen-

hang entscheidende Liquiditätsgrösse wollen wir die gesamten Einlagen (D) einführen, auf deren Basis das Kreditgeschäft überhaupt durchgeführt wird.

Darüber hinaus wird seitens der Geldpolitik auf das Kreditvolumen Einfluss genommen. Eines der diesbezüglichen Instrumente ist die Festlegung des Mindestreservensatzes (MR), der dämpfenden Einfluss auf das Expansionspotential des Kreditvolumens ausüben soll.

Ein weiteres Instrument stellt die Festsetzung von Kreditplafonds dar. Dabei werden nach gewissen Kriterien in Abhängigkeit von den Einlagenständen höchstzulässige Kreditvergaben errechnet. Eine Annäherung an diesen Plafonds müsste restringierenden Einfluss auf weitere Kreditvergaben haben, umgekehrt eine Entfernung vom Plafonds die Kreditausdehnung fördern (Nachfrage nach diesen zusätzlichen Krediten vorausgesetzt).

Die Höhe des Kreditplafonds (KP) kann aus den bisher bestimmten Grössen errechnet werden: Sie ergibt sich aus den Einlagen (D), gewichtet mit einem Satz, der aus den Kreditkontrollabkommen ableitbar ist, nämlich KPD, der exogen vorgegeben ist:

$$(32) \quad KP = D \times KPD$$

Die Ausnutzung des Kreditplafonds (AKP) ergibt sich sodann aus dem Verhältnis zwischen dem Kreditplafonds und dem tatsächlich aushaftenden Kreditvolumen:

$$(33) \quad AKP = KV/KP \cdot 100.$$

Diese Grösse AKP führen wir in die Spezifikation der Schätzgleichung für das aushaftende Kreditvolumen ein. Wegen

gegebener Fristigkeitsstruktur der vergebenen Kredite einerseits und wegen gegebener Kreditzusagen andererseits wird diese Variable wahrscheinlich nur mit zeitlicher Verzögerung das Verhalten der Banken beeinflussen. Das Ausmass dieser Verzögerung wird durch die Regression zu ermitteln sein.

Die Spezifikation der Schätzgleichung für das aushaftende Kreditvolumen lautet nunmehr:

$$(34) \quad KV = f(IF\$, CD\$, D, MR, AKP; B^{KV})$$

mit  $f_{IF\$}, f_{CD\$}, f_D > 0$ ;  $f_{MR}, f_{AKP} < 0$ ;

wobei  $IF\$$  = Brutto-Anlageinvestitionen, nom.,  
 $CD\$$  = Käufe dauerhafter Konsumgüter, nom.,  
 $D$  = gesamte Einlagen,  
 $MR$  = Mindestreservensatz,  
 $AKP$  = Ausnutzung des Kreditplafonds,  
 $B^{KV}$  = Vektor sonstiger Einflussgrössen.

FUSSNOTEN ZU ABSCHNITT 4

- 1) Vgl. die diesbezügliche Darstellung etwa bei LAIDLER, D.W.E./50/.
- 2) LAIDLER, D.W.E./50/, S 97.
- 3) FRIEDMAN, M. /23/.
- 4) GOODHART, C.A.E. /29/, S 183.
- 5) Vgl. JOHNSON, H.G. /39/, S 345; SCHELBERT-SYFRIG, H. /71/, S 106.
- 6) Siehe DUESENBERY, J. /17/, MARKOWITZ, P. /58/, TOBIN, J. /84/ u.a.
- 7) Vgl. SCHEBECK, F. & THURY, G. /70/, S 113.
- 8) Allerdings werden auch von Ländern, Gemeinden und sonstigen öffentlich-rechtlichen Körperschaften Terminguthaben gehalten.
- 9) Für eine Weiterentwicklung des Modells empfiehlt sich die Aufspaltung des Kreditvolumens, z.B. in Kredite an den privaten und öffentlichen Sektor, oder in Kredite für Konsum- oder Investitionszwecke, und Spezifikation von Verhaltensgleichungen für diese Teilaggregate.

## 5. Der Wertpapiermarkt

In Abschnitt 2.7 wurde vorgeschlagen, den Wertpapiermarkt durch Spezifikation einer Verhaltensgleichung für die Nachfrage des Publikums nach Wertpapierhaltung (aus Motiven, die mit denjenigen der Geldhaltung vergleichbar sind) sowie einer Wertpapierangebotsgleichung zu modellieren. Dieses simultane System sollte für die Wertpapierhaltung des Publikums und für die Rendite der Neuemissionen gelöst werden. Diese Vorgangsweise konnte aufgrund des vorhandenen Datenmaterials, das keine Trennung in Wertpapierhaltung des Publikums, der Geschäftsbanken, von Ausländern usw. gestattete, nicht beibehalten werden.

Die Datenbasis gestattete hingegen die Spezifikation von Gleichungen für die Bruttobeanspruchung des Kapitalmarkts durch Begebung von Anleihen, Pfandbriefen, Kommunalschuldverschreibungen, Namensschuldverschreibungen und Kassenobligationen (also von festverzinslichen Wertpapieren).

Unser Ziel besteht daher in der Erklärung des Ausmasses, in dem in Österreich von seiten des Staates, der Privatwirtschaft und der Banken (eigene Emissionen) Finanzierungsmittel auf dem Wege der Wertpapierbegebung aufgebracht werden.

Aufgrund des Überwiegens des Anteils des Bundes bei der Emission von Anleihen wurden die obgenannten Papiere getrennt in zwei Gruppen, nämlich

- a) Anleihen,
- b) Pfandbriefe, Kommunalschuldverschreibungen, Namensschuldverschreibungen und Kassenobligationen.

Die Begebung von Anleihen dient zur Finanzierung laufender Investitionsausgaben und von Grossprojekten seitens des Staates (u.a. öffentlicher Institutionen) und der Industrie. Als repräsentative Grössen für die genannten Einflussfaktoren werden das Budgetdefizit des Bundes (BDQ) und das Investitionsvolumen (IF\$) herangezogen. Mittels der sonstigen festverzinslichen Wertpapiere suchen private Investoren, Länder, Gemeinden und Kreditunternehmen Kapital zu beschaffen.

Unterstelltes optimierendes Verhalten der Emittenten verlangt die Einbeziehung einer Kostengrösse. Die Emission von Wertpapieren verursacht Kosten durch Befolgung der Rechtsvorschriften, durch Gebühren, eventuell durch Begebung durch Konsortium usw., vor allem aber durch die an die Gläubiger zu entrichtenden Zinsen. Da wir nur für letzteres über Daten verfügen, schliessen wir die Rendite der Neuemissionen (RSECL) in die Spezifikation ein. Die bisherigen Erläuterungen und die Ergebnisse anderer Studien<sup>1)</sup> deuten auf die Angebotsdeterminiertheit der Wertpapieremission hin, weshalb wir negatives Vorzeichen für den Einfluss der zu bezahlenden Rendite erwarten.

Die Wertpapieremission stellt eine alternative Finanzierungsform zur Kreditaufnahme dar. Kann ein grösserer Teil des Finanzbedarfs durch Kredite gedeckt werden, so wird die Mittelbeschaffung durch Wertpapierbegebung geringer sein können und umgekehrt. Diese angedeutete Substitutionsbeziehung lässt negativen Einfluss der Höhe des Kreditvolumens (KV) auf die Höhe der kapitalmarktwirksamen Transaktionen (=Bruttobeanspruchung) in Wertpapieren erwarten. Eine andere Interpretation dieser negativen Beziehung zwischen Kreditvolumen und kapitalmarktwirksamen Transaktionen ist die, dass seitens der Banken die Übernahme von Wertpapieren bei günstigen Kreditvergabemöglichkeiten abgelehnt wird.

Die Spezifikation lautet somit:

$$(35) \quad KTR(I) = f(BDQ, IF\$, RSECL, KV; B^{KTR})$$

mit  $f_{BDQ}$ ,  $f_{RSECL}$ ,  $f_{KV} < 0$ ,  $f_{IF\$} > 0$ ;

(BDQ ist negativ definiert);

wobei  $KTR(I)$  = kapitalmarktwirksame Transaktionen in Wertpapieren der Form I,

I = A, S,

A = Anleihen,

S = sonstige Wertpapiere (Pfandbriefe usw., siehe Punkt b) oben),

BDQ = Budgetdefizit (nur für Anleihen),

IF\$ = Brutto-Anlageinvestitionen, nom.

RSECL = Rendite der Neuemissionen,

KV = aushaftendes Kreditvolumen,

$B^{KTR}$  = Vektor anderer Einflussfaktoren.

Definieren wir die gesamten kapitalmarktwirksamen Transaktionen ( $KTRWP$ ) als Summe aus den kapitalmarktwirksamen Transaktionen in Anleihen und sonstigen Wertpapieren,

$$(36) \quad KTRWP = KTRA + KTRS ,$$

so erlaubt dies die Bestimmung der Höhe des Umlaufs an festverzinslichen Wertpapieren ( $UWP$ ) aus Umlauf der Vorperiode zuzüglich Nettobeanspruchung (= Bruttobeanspruchung abzüglich Tilgungen):

$$(37) \quad UWP = UWP_{-1} + KTRWP - TIWP,$$

wobei  $TIWP$ , die Tilgungen festverzinslicher Wertpapiere, sich aus dem Umlauf der Vorperiode, multipliziert mit

einer im Modell exogenen Tilgungsquote, die durchschnittlich bei etwa 3 % liegt, bestimmt:

$$(38) \quad TIWP = UWP_{-1} \cdot TIU/100.$$

In Modellierungen ausländischer monetärer Sektoren wird der Bestimmung der sogenannten Term Structure of Interest Rates grosse Bedeutung beigemessen. In Österreich kann jedoch nur auf eine Zeitreihe für eine Zinsvariable (ausser dem Diskontsatz) zurückgegriffen werden, nämlich auf die erwähnte Rendite der Neuemissionen (RSECL).

Die Diskussion um die Bestimmung der Zinssätze ist geprägt durch den Widerstreit von Liquiditätspräferenz- und Loanable-Funds-Theorie<sup>2)</sup>.

Nach der Liquiditätspräferenztheorie ist die Veränderung des Zinssatzes eine Funktion von Geldüberschussangebot oder -nachfrage:

$$(39) \quad \frac{di}{dt} = f (L(i, Y) - M(i, Y) )$$

mit  $i$  = Zinssatz,  
 $L$  = Geldnachfrage,  
 $Y$  = Volkseinkommen,  
 $M$  = Geldangebot.

Nach der Loanable-Funds-Theorie hingegen ist die Änderung des Zinssatzes abhängig von Überschussangebot oder -nachfrage auf dem Kredit- oder Wertpapiermarkt:

$$(40) \quad \frac{di}{dt} = F (WP^A(i, Y) - WP^N(i, Y) )$$

mit  $WP^A$  = Wertpapierangebot,  
 $WP^N$  = Wertpapiernachfrage.

Für statische Gleichgewichtssysteme konnte Hicks<sup>3)</sup> die formale Äquivalenz beider Theorien zeigen.

Für eine dynamische Spezifizierung wie in den Gleichungen (39) und (40) ist folgendes anzumerken<sup>4)</sup>:

Eine Trennung der beiden Gleichungen ist das Resultat partieller Gleichgewichtsanalyse. Bei totalanalytischer dynamischer Betrachtung ergibt sich die Änderung eines Preises jedoch nicht nur aus Überschussangebot oder -nachfrage auf einem einzigen Markt, wie auch Überschussnachfrage (oder -angebot) auf einem Markt nicht nur auf einen Preis wirkt.

Insbesondere für den Geldmarkt ist eine solche partielle Betrachtung abzulehnen, denn zum Wesen des Geldes gehört es, dass es nicht nur für ein Gut, sondern für alle Güter verausgabt werden kann. Preisänderungen auf einem Markt sind daher nicht nur die Folge von Überschussangebot oder -nachfrage auf einem Markt, sondern von den Überschussangeboten und -nachfragen auf allen Märkten. Letzteres kann durch Geldüberschussangebot oder -nachfrage erfasst werden.

Wir folgen in unserer Spezifikation daher der Liquiditätspräferenztheorie des Zinssatzes, wobei wir als Ausdruck des Geldangebots die Zentralbankgeldmenge (ZG), als Ausdruck der Geldnachfrage das nominelle Bruttonationalprodukt (Q\$) als Proxy für das Transaktionsvolumen, das effektiviert werden soll, verwenden. Um die Differenzbildung sinnvoll zu machen, werden beide Zeitreihen in Wachstumsraten transformiert.

Die Differenz zwischen dem Wachstum der Zentralbankgeldmenge (ZG%) und dem Wachstum des nominellen BNP (Q\$%)

kann als Überschussangebotsvariable auf dem Geldmarkt interpretiert werden und hat als solche negativen Einfluss auf den Zinssatz auszuüben.

Die Rendite der Neuemissionen muss in loser Form auch mit dem allgemeinen Zinsniveau in Österreich in Einklang stehen (etwa in Art der erwähnten Term-Structure-Beziehungen), von dem sie die oben dargestellten Vorgänge auf dem Geldmarkt nicht allzu weit wegführen können. In Ermangelung anderer Daten können wir lediglich versuchen, dieses "allgemeine Zinsniveau" durch den Diskontsatz (DR) zu erfassen.

Aus einer analogen Überlegung, nämlich, dass die Rendite der Neuemissionen auch in Beziehung zu stehen hat zur internationalen Zinsentwicklung, widrigenfalls es zu Kapitalzu- bzw. -abflüssen kommen müsste (bei freiem Kapitalverkehr), wird der Euro-Dollar-Satz für Dreimonatsgeld (ER) in die Spezifikation eingeschlossen.

Die Rendite der Neuemissionen ist aber nicht nur abhängig von Überschussangebot und -nachfrage auf allen Märkten (was durch die Differenz zwischen dem Wachstum der Zentralbankgeldmenge und dem nominellen BNP zu erfassen versucht wurde), sondern insbesondere auch von den Vorgängen auf dem Wertpapiermarkt selbst. Wir ziehen hierfür die gesamte Bruttobeanspruchung des Wertpapiermarktes in der Vorperiode in Form der vorhin definierten Grösse KTRWP heran und interpretieren dies dahingehend, dass seitens der Emittenten ein höherer Zinssatz geboten werden muss, je mehr sie den Wertpapiermarkt bereits in Anspruch genommen haben und wir erwarten infolgedessen positives Vorzeichen für die Grösse  $KTRWP_{-1}$ .

Wir formulieren die Spezifikation der Schätzgleichungen für die Rendite der Neuemissionen (RSECL) daher folgendermassen:

$$(41) \quad RSECL = f ([ZG\% - Q\%], DR, ER, KTRWP_{-1}; B^{RSECL}),$$

mit  $f [ZG\% - Q\%] < 0$ ,  $f_{DR} > 0$ ,  $f_{ER} > 0$ ,  $f_{KTRWP_{-1}} > 0$ ;

wobei  $ZG\%$  = Wachstum der Zentralbankgeldmenge,  
 $Q\%$  = Wachstum des nominellen BNP,  
 $DR$  = Diskontsatz,  
 $ER$  = Euro-Dollar-Satz,  
 $KTRWP$  = gesamte kapitalmarktwirksame Transaktionen,  
 $B^{RSECL}$  = Vektor anderer Einflussgrössen.

Es ist uns bewusst, dass der Zinssatz 'Rendite der Neuemissionen' nur zum Teil durch Geldmarktprozesse, wie sie oben angestellt wurden, bestimmt ist, zum anderen Teil sicher auch durch kapitalmarktpolitische Eingriffe.

FUSSNOTEN ZU ABSCHNITT 5

1) Vgl. BÖHM, B./6/, S 37.

2) Siehe LÄUFER, N.K./49/, S 119ff; JOHNSON, H.G./39/,  
S 345ff; u.a.

3) HICKS, J.R./35/, S 160ff

4) Vgl. LÄUFER, N.K./49/, S 121; PATINKIN, D./65/, S 365ff.

## 6. Der Anpassungsmechanismus

Wir schließen in allen Verhaltensgleichungen einen partiellen Anpassungsmechanismus zwischen gewünschten und tatsächlichen Veränderungsraten des Bestandes der jeweiligen Assetvariable ein, d.h. wir nehmen an, daß die Wirtschaftssubjekte nicht immer in der Lage sind, die aufgrund der wirtschaftlichen Gegebenheiten erwünschten Veränderungen ihrer Vermögensbestände innerhalb einer Periode zur Gänze vorzunehmen.

In einem derartigen Anpassungsprozess wird die Veränderung einer abhängigen Variablen zwischen zwei Zeitpunkten in Beziehung gesetzt zum gewünschten Bestand während dieser Periode.

Allgemein dargestellt:

$$(42) \quad \Delta A_t = \lambda(A_t^* - A_{t-1})$$

mit A als Symbol für das jeweilige Asset,  $A^*$  als Bezeichnung des gewünschten Niveaus des Bestandes an diesem Asset und t als Zeitindex. Durch die Differenz zwischen dem tatsächlichen und dem gewünschten Bestand wird ein Anpassungsprozess in Gang gesetzt, der zu Vermögensumschichtungen führt. Die Veränderung des Bestandes an A während des Zeitraumes von t-1 bis t beträgt einen Teil  $\lambda$  der Differenz zwischen dem gewünschten Bestand im Zeitpunkt t und dem bereits vorhandenen Bestand in t-1, mit  $0 \leq \lambda \leq 1$ .

Durch das Rechnen in Differenzen zum Vorjahresquartal (siehe Abschnitt 7.1) ergibt sich im vorliegenden Ansatz eine Komplikation insofern, als wir nicht von gewünschten Beständen, sondern von gewünschten Veränderungsraten zum

Vorjahresquartal auszugehen haben. Das bedeutet, dass der Anpassungsmechanismus nicht auf Diskrepanzen in Stocks, sondern in Flows angewendet wird.

Somit vollzieht sich der Anpassungsprozess in unserem Modell in folgender Weise:

Wir spezifizieren die gewünschte Veränderung des betreffenden Assets als:

$$(43) \quad A4^* = f(X_i)$$

mit  $A4^*$  als gewünschte Veränderung des Bestandes zum Vorjahresquartal in Abhängigkeit von den erklärenden Variablen  $X_i$  je nach Spezifikation der jeweiligen Verhaltensgleichung.

Beispiel:

$$BG4^* = f(Q\$4, RSECL4, WZNB4)$$

Die erwünschte Veränderung der Bargeldhaltung ist abhängig vom zusätzlichen Bedarf an Bargeld aufgrund von Veränderungen des Transaktionsvolumens, ausgedrückt in Form des nominalen Bruttonationalproduktes, von den alternativen Anlagemöglichkeiten in Gestalt des Zinssatzes (RSECL) und von Veränderungen des Geldangebotes in Form der Währungsreserven der Notenbank (WZNB).

Konstante Zuwächse in den unabhängigen Variablen implizieren konstante Zuwächse der gewünschten Vermögensbestände. Veränderungen der Zuwachsraten der unabhängigen Variablen verursachen Änderungen der gewünschten Zuwächse, die aber möglicherweise nicht sofort voll realisiert werden können.

Die allgemeine Darstellung des Anpassungsprozesses lautet daher:

$$(44) \quad \Delta A4_t = \lambda(A4_t^* - A4_{t-1})$$

D.h. die Anpassung des tatsächlichen an den gewünschten Zuwachs (bzw. Abbau) kann nur teilweise erreicht werden.

Es folgt:

$$(45) \quad A4_t - A4_{t-1} = \lambda \cdot f(X_i) - \lambda A4_{t-1}$$

$$(46) \quad A4_t = \lambda \cdot f(X_i) + (1-\lambda) \cdot A4_{t-1}$$

(46) stellt die allgemeine Form der im folgenden verwendeten Schätzgleichungen mit Einschluss eines partiellen Anpassungsmechanismus dar.



## 7. Die Schätzung der Verhaltensgleichungen

In diesem Abschnitt sollen die Ergebnisse der Schätzungen der Verhaltensgleichungen, wie sie in den Abschnitten 3 bis 6 formuliert wurden, dargestellt werden.

### 7.1. Daten

Das verwendete Datenmaterial stammt zum grössten Teil aus der volkswirtschaftlichen Datenbank des Österreichischen Instituts für Wirtschaftsforschung und aus den Mitteilungen des Direktoriums der Österreichischen Nationalbank bzw. aus den Wochenausweisen der Nationalbank, zum Teil auch aus eigenen Berechnungen.

Um die Erfüllung von Bilanzidentitäten zu gewährleisten, wurden Quartalsendstände herangezogen.

Zur Ausschaltung von Saisonschwankungen wurde dieses Datenmaterial in erste Differenzen zum Vorjahresquartal transformiert; dies wird durch die Ziffer "4" am Ende eines Labels angezeigt. Beispielsweise bedeutet BG4 die Veränderung des Bargeldumlaufes gegenüber dem Bargeldumlauf im gleichen Quartal des Vorjahres.

Das derart transformierte Datenmaterial deckte in der Regel einen Zeitraum vom ersten Quartal des Jahres 1961 bis zum ersten Quartal des Jahres 1976; die jeweilige Schätzperiode wird jedoch in der Folge für jede Verhaltensgleichung gesondert ausgewiesen. Alle Geldgrößen sind in Milliarden S definiert.

## 7.2 Schätzmethoden und Testkriterien

In einer ersten Schätzphase wurde die übliche OLS-Methode zur Schätzung der Verhaltensgleichungen herangezogen. Da diese Methode in den Lehrbüchern der Ökonometrie ausführlich dargestellt ist, können wir uns hier auf das Notwendigste beschränken.

Wir betrachten ein lineares Gleichungssystem der Form:

$$\begin{aligned} y &= X\beta + u \\ \text{mit } y' &= [y_1, y_2, \dots, y_T] \\ X &= [x_1, x_2, \dots, x_k] \\ x_i' &= [x_{i1}, x_{i2}, \dots, x_{iT}] \\ \beta &= [\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_k] \\ u &= [u_1, u_2, \dots, u_T] \end{aligned}$$

$T$  = Anzahl der Beobachtungen,  $k$  = Anzahl der unabhängigen Variablen,

$u$  = Vektor der stochastischen Regressoren.

Der Vektor  $\beta$  und die Verteilung von  $u$  sind unbekannt.

Unter den Annahmen:  $E(u) = 0$ ;

$$E(uu') = \sigma^2 I;$$

$X$  ist eine Matrix von konstanten Werten, d.h. die Regressoren sind nichtstochastisch,  $E(X'u) = 0$ ;

$X$  ist vom Rang  $k < T$ ;

kann ein Schätzer für  $\beta$ , nämlich  $\hat{\beta}$ , der die Gleichung

$$y = X\hat{\beta} + e$$

erfüllt, durch die Minimierung von

$$\sum_{i=1}^T e_i^2 = e'e ,$$

das errechnet wird aus

$$e = \hat{y} - y ,$$

wobei

$$\hat{y} = X\hat{\beta} ,$$

gefunden werden, derart, dass

$$\hat{\beta} = (X'X)^{-1} \cdot X'y .$$

Dieser Schätzer erfüllt gewisse Eigenschaften (die sogenannten BLUE-Eigenschaften). Es kann jedoch gezeigt werden, dass der Schätzer  $\hat{\beta}$  bei Auftreten von Simultanitäten in Modellzusammenhängen kein erwartungstreu Ergebnis liefert, d.h. zu verzerrten Schätzkoeffizienten führt.

Um dies zu zeigen, bedient man sich häufig eines einfachen Textbuchmodells des keynesianischen Systems:

$$C_t = \alpha + \beta Y_t + u_t$$

$$Y_t = C_t + \bar{I}_t$$

Dieses System kann aufgelöst werden in

$$C_t = \frac{\alpha}{1-\beta} + \frac{\beta}{1-\beta} \bar{I}_t + \frac{1}{1-\beta} \cdot u_t$$

$$Y_t = \frac{\alpha}{1-\beta} + \frac{1}{1-\beta} \bar{I}_t + \frac{1}{1-\beta} u_t$$

Nun ist offensichtlich der Regressor  $Y_t$  der Konsumgleichung mit  $u_t$  korreliert und damit ist eine Voraussetzung für die Unverzerrtheit der Schätzkoeffizienten verletzt:

$$E(Y_t u_t) \neq 0.$$

Man kann zeigen, dass unter diesen Umständen der Schätzer für die Grenzneigung des Konsums  $\hat{\beta}$  asymptotisch nach oben verzerrt ist<sup>1)</sup>.

In der Folge soll kurz und ohne Beweis dargestellt werden, wie diesem Problem abgeholfen werden kann<sup>2)</sup>.

Wir gehen aus von der reduzierten Form eines linearen Gleichungssystems<sup>3)</sup>. Die erste Gleichung dieser reduzierten Form laute

$$Y_1' = X\pi_1 + V_1'$$

$Y_1$ , ein  $T \times 1$  - Vektor, setzt sich zusammen aus zwei Komponenten, nämlich einer stochastischen,  $V_1$ , und einer nicht-stochastischen oder wenigstens mit den Residuen  $U$  unkorrelierten Komponente,  $X\pi_1$ .

$\pi_1$  kann geschätzt werden mittels OLS

$$\hat{\pi}_1 = (X'X)^{-1} \cdot X'Y_1$$

$$\hat{Y}_1 = X\hat{\pi}_1$$

wären dann die Werte für die endogene Variable  $y_1$ , frei von allen verzerrenden Einflüssen, die sich aus der Korrelation des Störterms mit anderen erklärenden Variablen der Gleichung ergeben.

Einsetzen der so gewonnenen Werte  $\hat{y}_1$  als Regressoren in die Schätzgleichungen, in denen diese Variablen als gleichzeitig innerhalb des Modells zu bestimmenden Grössen auftritt, und Durchführen dieses Vorganges für alle endogenen Variablen liefert - wie gezeigt werden kann - konsistente Schätzkoeffizienten.

Die Zweistufigkeit des Verfahrens besteht darin, dass

- 1) mittels OLS die Koeffizientenmatrix  $\Pi_1^A$  gewonnen wird und daraus die "bereinigten" Werte  $\hat{y}_1$  (sog. Instrumentvariable) und
- 2) diese Werte in die ursprünglichen Spezifikationen der Strukturform eingesetzt und so (gleichfalls mittels OLS) konsistente (asymptotisch unverzerrte) Schätzkoeffizienten gewonnen werden.

Aufgrund von Interdependenzen im vorliegenden Modell schien es angebracht, die Schätzgleichungen mit der geschilderten Two-Stage-Least-Squares-Methode (in der Folge TSLS) zu überprüfen.

Als Testkriterien für die Qualität von Gleichungen und einzelnen Koeffizienten wurden die üblichen Grössen wie:

- multipler Korrelationskoeffizient oder Bestimmtheitsmass  $R^2$
- korrigiertes Bestimmtheitsmass  $R^2_C$
- Standard-Abweichung von Schätzkoeffizienten ST.DEV.
- Standard-Error S.E.
- T-Statistik T
- Durbin-Watson-Statistik D.W.

herangezogen. Diese Teststatistiken werden hier nicht näher dargestellt; diesbezüglich muss auf die Lehrbücher der Ökonometrie verwiesen werden.

### 7.3 Schätzergebnisse

Wir wenden uns nun den Ergebnissen der Schätzung der einzelnen Verhaltensgleichungen und der Diskussion derselben zu.

#### 7.3.1 Die Veränderung der freien Reserve

Die Schätzung der in Abschnitt 3 spezifizierten Verhaltensgleichung für die freie Reserve entsprach bei Regression mittels OLS den Erwartungen. Signifikanz der Schätzkoeffizienten und Anpassungskoeffizient waren zufriedenstellend, lediglich der Diskontsatz trug zur Erklärung nicht bei und wurde aus der Spezifikation eliminiert. Dieses Nichtreagieren der freien Reserve auf Veränderungen des Diskontsatzes kann so erklärt werden, dass die Kreditunternehmen im Falle einer Erhöhung desselben nicht ihre Notenbankverschuldung einschränken und verstärkt auf die freie Reserve zurückgreifen, wie zu erwarten wäre, sondern dass sie je nach ihren Optimalitätskriterien alternative Finanzierungsformen in Erwägung ziehen. Diese Interpretation wird durch die Signifikanz der Differenz zwischen Euro-Dollarsatz und Diskontsatz im Schätzergebnis für die Notenbankverschuldung und die kurzfristige Auslandsnettoposition (siehe Abschnitte 7.3.2 und 7.3.3) gestützt. Die Einbeziehung dieser Grösse in die Spezifikation der freien Reserve selbst verlief jedoch ergebnislos.

Das OLS-Schätzergebnis ist in der folgenden Tabelle 7.1 unter (1) ausgewiesen. Die Vorzeichen der Schätzkoeffizienten entsprechen den Erwartungen.

Tab. 7.1: DIE VERÄNDERUNG DER FREIEN RESERVE (FR4)  
Schätzperiode: 1961.2 - 1975.4

Ergebnis	D4	KV4	MR	MR(2)	WZNB4	SAT4	RSECL4	FR4(1)	Const.	Methode	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> C	S.E.	D.W.
(1)	.12760 (3.49)	-.17703 (4.66)	-.46119 (2.72)		.32931 (5.31)	.21897 (1.65)	1.83981 (4.93)	.37808 (3.57)	3.65088 (2.43)	OLS	.879	.863	1.1058	1.896
(2)	.14813 (3.35)	-.14586 (3.28)		-.43373 (2.18)			1.18238 (281)	.75669 (7.92)	3.66234 (2.02)	OLS	.808	.790	1.36589	1.783
(3)	.158577 (3.49)	-.156350 (3.42)		-.433665 (2.17)			1.17670 (2.79)	.743569 (7.69)	3.66584 (2.00)	TOLS	.808		1.36664	1.754

D4 = Veränderung der Depositen  
 KV4 = Veränderung des Kreditvolumens  
 MR = Mindestreservensatz  
 WZNB4 = Veränderung der Währungsreserven der Notenbank  
 SAT4 = Veränderung der sonstigen autonomen Transaktionen der Notenbank  
 RSECL4 = Veränderung der Rendite der Neuemissionen  
 Ziffern in Klammern bedeuten t-Werte.

Die Überprüfung dieses Ergebnisses mittels TSLS zeigte jedoch die Unhaltbarkeit der Inklusion der Angebotsfaktoren: Währungsreserven der Notenbank (WZNB) und sonstige autonome Transaktionen (SAT). Das bedeutet, dass in (1) diesen beiden Grössen lediglich aufgrund von simultanen Verzerrungen, die die OLS-Methode nicht in der Lage ist auszuschalten, signifikante Koeffizienten beigemessen wurden. Dies stellt weiters die Abhängigkeit der freien Reserve vom Geldangebot und somit auch die Reagibilität auf geldangebotspolitische Massnahmen in Frage.

Das bei der TSLS-Schätzung von (1) (hier nicht ausgewiesene Ergebnis) auftretende signifikant negative Vorzeichen für die Währungsreserven der Notenbank deutet vielmehr auf andere Verhaltensweisen und Abhängigkeiten folgender Art hin: Ist die von den Geschäftsbanken gehaltene freie Reserve unter ein gewünschtes Niveau gesunken, werden in erhöhtem Ausmass Mittel im Ausland aufgenommen und bei der Notenbank eingetauscht, wodurch die Währungsreserven der Notenbank steigen. Die Kausalität dürfte somit nicht so verlaufen wie in der ursprünglichen Spezifikation und in anderen Studien angenommen wurde, dass nämlich Angebot von Zentralbankgeld in Form von Währungsreserven mehr oder weniger automatisch zu Erhöhungen der freien Reserve führt, sondern vielmehr umgekehrt: ein Absinken der freien Reserve (etwa aufgrund starker Kreditnachfrage im Inland) veranlasst zur Umwandlung von Devisen in inländisches Zentralbankgeld, wodurch ein Steigen der Währungsreserven erfolgt. Der Zusammenhang ist somit nachfragebedingt.

Auch die Tatsache, dass der Schätzkoeffizient für die sonstigen autonomen Transaktionen bei TSLS-Prüfung insignifikant wird, stützt diese Interpretation. Das Angebot an Zentralbankgeld aus diesem Titel (etwa durch Ankauf von

Wertpapieren aus Offenmarkt-Geschäften) wird - sofern es überhaupt in Anspruch genommen wird - zur Veranlagung in Krediten oder Wertpapieren verwendet, jedoch kaum zur Aufstockung der freien Reserve über ein gewünschtes Ausmass hinaus.

Nach Herauslösung dieser beiden Angebotsgrössen ergab sich mittels TSLS schliesslich das Ergebnis (3) mit asymptotisch unverzerrten Schätzkoeffizienten:

Zusätzlich in Form von 1 Mrd. S Depositen zur Verfügung stehende Liquidität erhöht die freie Reserve im Ausmass von etwa 160 Mio S (*ceteris paribus*), während zusätzlicher Kreditbedarf sie in etwa gleichem Ausmass senkt. Die ungefähr gleiche Höhe beider Koeffizienten scheint nicht unplausibel.

Der Einfluss des Mindestreservensatzes zeigte grösste Signifikanz bei Verzögerung um 2 Quartale. Seine Erhöhung zu diesem Zeitpunkt um 1 Prozentpunkt würde 2 Quartale später eine (kumulative) Verminderung der freien Reserve um etwa 430 Millionen S zur Folge haben.

Das positive Vorzeichen der Veränderung der Rendite der Neuemissionen wurde bei der Spezifikation dieser Verhaltensgleichung begründet. Die geringere Emissionstätigkeit infolge einer um 1 %-Punkt höheren Rendite führt zur Erhöhung der Liquidität der Geschäftsbanken um etwa 1.2 Mrd.S.

Der Koeffizient auf der verzögerten endogenen Variable von 0.743 bedeutet, dass die Kreditunternehmen in der Lage sind, etwaige Differenzen zwischen gewünschten und tatsächlichen Beständen an freier Reserve zu etwa 25 % noch im selben Quartal auszugleichen.

Der Korrelationskoeffizient für die Gleichung (3) beträgt .808. (2) ist die zu (3) korrespondierende OLS-Schätzung.

### 7.3.2. Die Veränderung der Notenbankverschuldung

Die Spezifikation der Verhaltensgleichung für die Notenbankverschuldung in Abschnitt 3 entsprach in analoger Interpretation derjenigen der freien Reserve.

Die Anwendung dieser Spezifikation lieferte Ergebnis (1), in der alle Vorzeichen den Erwartungen entsprechen. Die Rendite der Neuemissionen ging nicht signifikant ein und wurde daher eliminiert. Der Diskontsatz ging lediglich in Verknüpfung mit dem Euro-Dollarsatz, nämlich als Differenz zu diesem, ein, allerdings auch das lediglich auf relativ geringem Sicherheitsniveau; ebenfalls nicht hoch gesichert scheint der Mindestreservensatz auf.

Durch Verzögerung der Veränderung des Kreditvolumens und Anwendung der Almon-Lag-Technik auf verzögertes und unverzögertes Kreditvolumen konnte ein zusätzlicher Erklärungsbeitrag erzielt werden.

Die Anwendung des in Abschnitt 6 entwickelten Anpassungsmechanismus erbrachte für die Veränderung der Notenbankverschuldung kein befriedigendes Resultat. Vielmehr ergab sich für die um vier Quartale verzögerte endogene Variable ein signifikant negativer Regressionskoeffizient. Dies deutet auf eher längerfristige Bestrebungen der Kreditunternehmen hin, die Notenbankverschuldung - vor allem aus den erwähnten Kostengründen - gering zu halten.

Auch dieses Ergebnis musste nach Prüfung durch TSLS revidiert werden. Die Angebotsfaktoren: Währungsreserven der

Notenbank (WZNB) und sonstige autonome Transaktionen (SAT) konnten auch hier aufgrund von verzerrten Schätzkoeffizienten nicht beibehalten werden; der Mindestreservensatz, der bereits bei der OLS-Schätzung nicht hoch gesichert war, musste nun gänzlich eliminiert werden.

Die Interpretation dieser Insignifikanz der Angebotsfaktoren ist analog zu den Überlegungen bezüglich der freien Reserve: Erhöhung des Geldangebots führt nicht in jedem Fall zu Senkungen der Notenbankverschuldung, sondern die Kausalität kann umgekehrt verlaufen, dass nämlich bei hoher Notenbankverschuldung zusätzliche Devisen in Zentralbankgeld umgewandelt werden, wodurch die Währungsreserven der Notenbank steigen. Die aus den sonstigen autonomen Transaktionen zur Verfügung stehende Zentralbankgeldmenge wird hingegen nicht unbedingt zur Senkung der Notenbankverschuldung verwendet, wenn es für diese Mittel günstigere ertragbringende Anlagemöglichkeiten gibt.

Das endgültige Ergebnis der TSLS-Schätzung ist unter (3) ausgewiesen. (2) bezeichnet die zugehörige OLS-Schätzung.

In (3) konnte die Almon-Lag-Technik für die verzögerten und unverzögerten Veränderungen des Kreditvolumens aus programmtechnischen Gründen nicht angewandt werden, wodurch ihre Koeffizienten aufgrund von Multikollinearität an Signifikanz verlieren, dürften jedoch dennoch nicht unplausibel sein, zumal sie in etwa den Koeffizienten in (1) entsprechen, die mittels Almon-Lag-Technik gewonnen wurden. Danach werden etwa 20 % zusätzlichen Kreditbedarfs durch zusätzliche Notenbankverschuldung finanziert, während eine Erhöhung der Depositen zur Senkung der Notenbankverschuldung in etwa gleichem Ausmass führt.

Gut gesichert erscheint in (3) nun der Koeffizient der Veränderung der Zinsdifferenz zwischen Euro-Dollarsatz und

Tab. 7.2.: VERÄNDERUNG DER NOTENBANKVERSCHELDUNG (NBV4)

Schätzperiode: 1961.1 - 1975.4

Ergebnis	D4	KV4	KV4(1)	MR	WZNB4	SAT4	ERDR4	NBV4(4)	Methode	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> C	S.E.	D.W.
(1)	-.12811 (4.99)	.11090 (6.69)	.05545 (6.69)	.03728 (1.54)	-.22108 (5.43)	-.20383 (2.46)	.12927 (1.46)	-.33869 (3.68)	OLS	.835	.816	.78628	2.124
(2)	-.19074 (7.20)	.10856 (1.85)	.09064 (1.51)				.42739 (6.56)	-.15582 (1.53)	OLS	.742	.723	.96497	1.739
(3)	-.191284 (7.11)	.113351 (1.82)	.086281 (1.36)				-.428023 (6.56)	-.154474 (1.51)	TOLS	.742		.964675	1.743

D4

= Veränderung der Depositen

KV4

= Veränderung des Kreditvolumens

MR

= Mindestreservensatz

WZNB4

= Veränderung der Währungsreserven der Notenbank

SAT4

= Veränderung der sonstigen autonomen Transaktionen

ERDR4

= Veränderung der Zinsdifferenz

Diskontsatz. Eine Erhöhung dieser Differenz um 1 Prozentpunkt führt, da nun Auslandsveranlagungen attraktiver erscheinen als Veranlagungen auf Basis des inländischen Zinsniveaus, zu einer Erhöhung der Notenbankverschuldung um etwa 430 Millionen S.

Nicht sehr gut gesichert ist der Schätzkoeffizient der um 4 Quartale verzögerten endogenen Variable.

Der Gewinn unverzerrter Schätzkoeffizienten in (3) ist durch eine Verringerung des Bestimmtheitsmasses von .835 in (1) auf .742 in (3) erkaufte. Die D.W.-Statistik erscheint befriedigend (unter den notwendigen Einschränkungen).

### 7.3.3 Die Veränderung des Standes der kurzfristigen Auslandsnettoposition der Kreditunternehmen

Die dritte Verhaltensgleichung aus dem Bereich des Geldangebots bezog sich auf den Stand der kurzfristigen Auslandsnettoposition der Kreditunternehmen. Die in Abschnitt 3 vorgenommene Spezifikation brachte bei OLS-Schätzung das unter (1) ausgewiesene Resultat, das den Erwartungen im wesentlichen entspricht. Die Veränderung der freien Reserve lieferte bei einer Verzögerung um 4, die Veränderung der Zinsdifferenz bei Verzögerung um 2 Quartale den grössten Erklärungsbeitrag, ebenso die Importquote bei Verzögerung um 2 Quartale. Als sonstige Einflussgrösse konnte ein Zeittrend identifiziert werden, dessen positiver Einfluss als Tendenz zum Abbau der Auslandsverschuldung interpretiert werden kann.

Da die vorliegende Spezifikation nach Überprüfung durch TSLS voll aufrecht erhalten werden konnte, diskutieren wir die Ergebnisse anhand der so gewonnenen unverzerrten Schätzkoeffizienten.

Wie spezifiziert, zieht eine Erhöhung der Einlagen (D) bei den Banken eine Positivierung (ceteris paribus) der Auslandsnettoposition nach sich, und zwar erfolgt nach unseren Ergebnissen bei einer Erhöhung der Depositen um 1 Milliarde S ein Abbau der Verschuldung um etwa 100 Millionen S. Umgekehrt wird eine Ausdehnung des inländischen Kreditvolumens um eine Milliarde S zu etwa 180 Mio S durch zusätzliche Auslandsverschuldung finanziert.

Beträchtlichen dämpfenden Einfluss in Höhe von etwa 37 % auf die Auslandsverschuldung haben geldangebotspolitische Massnahmen, durch die den Geschäftsbanken Liquidität zur Verfügung gestellt wird, die sie nun nicht mehr auf dem Auslandsweg aufzubringen gezwungen sind.

Nur ungenügend gesichert, aber dennoch einen Erklärungsbeitrag liefernd, ging der Mindestreservensatz in das Schätzergebnis ein. Danach würde eine Erhöhung des Mindestreservesatzes um 1 Prozentpunkt zusätzliche Kapitalaufnahmen (bzw. Abbau von Forderungen) im Ausland in Höhe von etwa 250 Millionen S zur Folge haben, was eine Minderung des beabsichtigten liquiditätsverknappenden Effekts einer solchen Massnahme bedeutet.

Knapp gesichert auf dem 95 %-Sicherheitsniveau ging die Veränderung der freien Reserve, verzögert um 4 Quartale in das Schätzergebnis ein. Die lange Verzögerung mag nicht plausibel erscheinen, doch zeigten Schätzversuche mit geringer verzögerter freier Reserve geringere Signifikanz und auch negatives Vorzeichen der Schätzkoeffizienten, wodurch letztlich unsere im Abschnitt über die freie Reserve vorgebrachte Argumentation über die Zusammenhänge zwischen inländischer Liquiditätsposition und Umwandlung von Auslandsgeld in Zentralbankgeld unterstützt wird.

7.3.: VERÄNDERUNG DER KURZFRISTIGEN AUSLANDSNETTOPOSITION  
DER KREDITUNTERNEHMEN (SANP4)

Schätzperiode: 1962.1 - 1976.1

Ergebnis	D4	KV4	MR	SAT4	FR4 (4)	ERDR4 (2)	MQ4 (2)	TIME	SANP4 (1)	Methode	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> C	S.E.	D.W.
(1)	.06657 (1.93)	-.15530 (3.22)	-.23374 (1.51)	.31441 (3.20)	.11923 (1.47)	.27768 (2.59)	-.33313 (3.87)	.05241 (1.83)	.49900 (4.87)	OLS	.876	.856	1.15142	1.847
(2)	.0972745 (2.53)	-.179389 (3.48)	-.246557 (1.46)	.373870 (3.71)	.155832 (1.95)	.237116 (2.33)	-.233404 (2.33)	.046579 (1.76)	.511166 (5.13)	TOLS	.879		1.10258	1.819

- D4 = Veränderung der Depositen  
KV4 = Veränderung des Kreditvolumens  
MR = Mindestreservensatz  
SAT4 = Veränderung der sonstigen autonomen Transaktionen  
FR4 = Veränderung der freien Reserve der Kreditunternehmen  
ERDR4 = Veränderung der Zinsdifferenz  
MQ4 = Veränderung der Importquote  
TIME = Zeittrend

Die Differenz zwischen dem Euro-Dollarsatz und dem inländischen Zinsniveau - repräsentiert durch den Diskontsatz (DR) - ergab bei Verzögerung um 2 Quartale die grösste Signifikanz. Erhöht sich diese Differenz, so steigt die Bereitschaft, dem Ausland Geld zur Verfügung zu stellen, was einen positiven Effekt auf die Nettosition bedeutet. Eine Erhöhung der Differenz um 1 Prozentpunkt zieht nach 2 Quartalen eine Zunahme der Veranlagung im Ausland von etwa 240 Millionen S nach sich.

In etwa gleich hohem Ausmass werden nach unseren Ergebnissen zusätzliche Auslandsmittel aufgenommen, wenn die Importquote, verzögert um 2 Quartale, um 1 Prozentpunkt gestiegen ist. Der positive Zeittrend wurde bereits interpretiert.

Der Koeffizient der verzögerten abhängigen Variable zeigt, dass die Kreditunternehmen in der Lage sind, ihre gewünschte ANP etwa zur Hälfte während eines Quartals zu realisieren.

Die Teststatistiken liefern zufriedenstellende Ergebnisse.

#### 7.3.4 Veränderung des Bargeldumlaufs

Für die Schätzung der Geldnachfragefunktionen wurde die Gleichung (23) spezifiziert. Ihre Anwendung auf die Veränderung des Bargeldumlaufs brachte folgende Ergebnisse:

Im unter (1) ausgewiesenen OLS-Resultat erwies sich das nominelle BNP als geeignete Proxy-Variable für das Transaktionsvolumen. Gut gesichert und mit den erwarteten Vorzeichen ging auch der Zinssatz in das Schätzergebnis ein. Kein signifikantes Ergebnis konnte für den Einfluss des

Preisniveaus erzielt werden, weil ein Teil der daraus resultierenden Effekte bereits im nominellen BNP enthalten ist, so dass der Schätzkoeffizient infolge Multikollinearität an Signifikanz verliert.

Auf der Geldangebotsseite war der Einfluss der Veränderung der Währungsreserven der Notenbank statistisch gesichert (bei OLS-Schätzung). Knapp 5 % des Zuwachses an Währungsreserven werden nach diesem Ergebnis in Bargeld umgewandelt.

An sonstigen Einflussgrößen konnten die Konsum- und Importtätigkeit ermittelt werden. Eine Erhöhung des Konsumniveaus ergab nach zwei Quartalen einen signifikant positiven Einfluss auf die Bargeldhaltung. Dies kann folgendermassen interpretiert werden: Die Erhöhung des Konsums senkt die Bargeldbestände des Publikums. Um die gewünschte Kassenhaltung wieder zu erreichen, werden in der Folge Bargeldbestände aufgebaut. Dieser Effekt wird nach zwei Quartalen am deutlichsten. "Bargeldverbrauchend" wirkt hingegen eine Erhöhung der Importquote.

Auch in diesem Fall mussten bei Überprüfung durch TSLS einige Revisionen vorgenommen werden. So war vor allem der Einfluss der Geldangebotsgrösse "Veränderung der Währungsreserven der Notenbank" in (3) nicht mehr signifikant. Dieses Ergebnis kann dahingehend interpretiert werden, dass das Ausmass, in dem Währungsreserven in Bargeld umgewandelt werden, von anderen simultan innerhalb des Gesamtmodells ablaufenden Prozessen abhängt, beispielsweise von der Entwicklung der Auslandsnettoposition, die ihrerseits definitorisch mit den Währungsreserven der Notenbank verbunden ist.

Auch die Importquote ging nicht mehr signifikant in das Schätzergebnis ein.

Tab. 7.4: VERÄNDERUNG DES BARGELDLAUFES (BG4)  
Schätzperiode: 1961.1 - 1976.1

Ergebnis	Q84	RSECL	RSECL4	WZNB4	C84 (2)	MQ4	BG4 (1)	Const.	Methode	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> C	S.E.	D.W.
(1)	.09575 (4.15)	-.37138 (3.25)		.04514 (3.19)	.10511 (2.58)	-.10593 (2.79)	.49086 (5.55)	2.69109 (3.57)	OLS	.881	.868	.4585	1.674
(2)	.03946 (1.98)		-.28574 (1.73)		.09842 (2.16)		.70975 (8.73)	-	OLS	.844	.835	.52205	1.899
(3)	.0359601 (1.87)		-.250516 (1.52)		.101703 (2.26)		.712909 (8.75)	-	TOLS	.836		.524317	1.849

Q84 = Veränderung des nom. BNP  
RSECL = Rendite der Neuemissionen  
WZNB4 = Veränderung der Währungsreserven der Notenbank  
C84 = Veränderung des nominalen Konsums  
MQ4 = Veränderung der Importquote

Nach dem TOLS-Ergebnis sind pro zusätzlicher Milliarde S nominelles BNP etwa 36 Millionen S zusätzlicher Bargeldumlauf erforderlich. Dies bedeutet eine Elastizität des Bargeldumlaufes bezüglich des BNP von etwa 0.12, langfristig (unter Berücksichtigung des Anpassungskoeffizienten) von 0.41.

Der Koeffizient der Veränderung der Rendite der Neu-Emissionen ist nicht sehr hoch gesichert. Eine Erhöhung der Rendite um 1 %-Punkt führt zu einem Rückgang der Bargeldhaltung um etwa 250 Millionen S. Die dadurch implizierte Zinselastizität der Bargeldhaltung beträgt -0.035, langfristig -0.123.

Unbeeinflusst von der Überprüfung von TOLS zeigt sich der Einfluss der Veränderung des Konsums, verzögert um 2 Quartale. Danach führt eine Belebung des Konsumniveaus pro zusätzlicher Milliarde S zu einem nach zwei Quartalen kumulierenden Effekt einer Erhöhung des Bargeldumlaufs um etwa 100 Millionen S. Der Effekt einer Erhöhung des Konsums im laufenden Quartal wird bereits durch die Variable "Veränderung des nominellen BNP" erfasst.

Der Koeffizient auf der verzögerten endogenen Variablen von 0.71 bedeutet, dass etwa 30 % einer erwünschten Veränderung der Bargeldhaltung des Publikums noch im selben Quartal durchgesetzt werden.

Das Bestimmtheitsmass von 0.836 ist in (3) auch nach Weglassung der beiden nicht mehr signifikanten Einflussgrößen zufriedenstellend.

### 7.3.5 Die Veränderung der Sichteinlagen

Bei der Schätzung der Verhaltensgleichung für die Veränderung des Sichteinlagenstandes erwies sich die grundsätzliche Spezifikation als zutreffend, sofern die Einflussgrößen der Nachfrageseite betroffen waren; Angebotsfaktoren spielen allerdings keine Rolle, was sehr elastisches Angebot an Sichtdepositen bzw. das Fehlen von Angebotsbeschränkungen impliziert.

Als geeignete Aktivitätsvariable erwies sich das disponibele Einkommen. In Modellen anderer Länder wird häufig die Anzahl der bestehenden Gehaltskonten als weitere erklärende Variable angeführt, doch waren für Österreich keine diesbezüglichen Daten erhältlich. Die Einkommenselastizität der Geldhaltung in Sichteinlagen würde nach dem vorliegenden Ergebnis etwa 0.36 betragen.

Gut gesichert ist der Einfluss der Rendite der Neuemissionen auf die Sichteinlagenhaltung. Steigt die Rendite, so wird die Wertpapierhaltung als Alternativanlage stärker in Erwägung gezogen, was zum Abzug von Geldern von Sichteinlagenkonten führt. Nach dem vorliegenden Ergebnis zieht eine Erhöhung der Rendite um 1 Prozentpunkt einen Abzug von knapp 2 Milliarden S nach sich. Dies bedeutet eine Zinselastizität der Sichteinlagenhaltung von etwa -0.2.

Die Sichteinlagengleichung war die einzige Gleichung der Geldnachfrageseite, in der ein gesicherter Einfluss der Inflationsrate festgestellt werden konnte. Allerdings ging nicht die Inflationsrate selbst, sondern ihre Beschleunigung (Verlangsamung) signifikant ein. Zunehmende Inflation veranlasst in verstärktem Ausmass dazu, die gering verzinsten Sichteinlagen zu meiden und Anlagen finanzieller Art zu suchen, die zumindest den Geldwert sichern, oder einen

Tab. 7.5: VERÄNDERUNG DER SICHTEINLAGEN (SI4)  
 Schätzperiode: 1960.1 - 1976.1

Ergebnis	YD4	RSECL4	PQ%-PQ%(1)	KV4	DSI4	SI4(1)	Methode	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> C	S.E.	D.W.
(1)	.22077 (1.67)	-1.88308 (3.70)	-.17769 (2.08)	.09326 (2.32)	2.78605 (3.17)	.20525 (1.72)	OLS	.813	.797	1.4406	1.786
(2)	.216981 (1.63)	-1.88325 (3.71)	-.177727 (2.09)	.0946822 (2.32)	2.77933 (3.16)	.203002 (1.70)	TOLS	.812		1.4367	1.794

YD4 = Veränderung des disponiblen Einkommens

RSECL4 = Veränderung der Rendite der Neuemissionen

PQ%-PQ%(1) = Beschleunigung (Verlangsamung) der Inflation

KV4 = Veränderung des Kreditvolumens

DSI4 = Dummy 1972.3 - 1973.2

Teil der Mittel überhaupt in Realvermögen umzuwandeln.

Die Abwicklung des Kreditgeschäftes (zumindest zum Teil) über die Sichtkonten zeigt sich im signifikanten Schätzkoeffizienten des Kreditvolumens. Allerdings dürften die auf diesem Wege zur Verfügung gestellten Gelder nicht lange auf den Sichtkonten verbleiben, wodurch sich der in seiner absoluten Höhe geringe Koeffizient erklärt.

Für die Zeit zwischen dem dritten Quartal 1972 und dem zweiten Quartal 1973 war ein überhöhter Sichteinlagenstand aus den Daten ersichtlich<sup>4)</sup>, dessen Ursachen durch die anderen erklärenden Variablen nicht gedeckt waren. Diese unerklärten Einlagenstände betragen im Durchschnitt über diese 4 Quartale etwa 3 Milliarden S. Sie konnten durch eine Dummy-Variable (DSI4) aufgefangen werden, für deren Begründung folgende vier Punkte angeführt werden können:

1. Im Zuge der Umstellung von der Umsatz- auf die Mehrwertsteuer zu Beginn des Jahrs 1973 waren Neubewertungen von Lagern erforderlich, was Anlass zu einem gewissen Lagerabbau war. Dadurch erfolgte eine Erhöhung der Liquidität der Unternehmen, die zumindest kurzfristig auf Sichtkonten bereitgehalten wurde.
2. Aus dem selben Grund (der Einführung der Mehrwertsteuer) kam es gegen Ende 1972 zu Vorziehkäufen der Konsumenten in Erwartung von Preissteigerungen nach Einführung dieser Steuer. Dies hatte ebenfalls erhöhte Einnahmen und grössere Liquidität der Unternehmungen zur Folge.
3. Weiters könnte es in Erwartung monetärer Restriktionen im Zuge der Stabilisierungsabkommen zu einem Eindecken

mit Krediten gekommen sein, was wie erwähnt von Einfluss auf die Sichteinlagenstände ist.

4. Schliesslich fiel zu Beginn 1973 ein Termin für die Entrichtung der Mehrwertsteuer aus (ebenfalls im Zuge der Umstellung von Umsatz- und Mehrwertsteuer). Die Auswirkungen dieses Umstandes können mit etwa 4 Milliarden S beziffert werden. Man kann annehmen, dass ein Teil davon auf Sichtkonten gehalten wurde.

Die nicht sehr gut gesicherte verzögerte endogene Variable zeigt, dass Anpassungen an gewünschte Bestände zu etwa 80 % noch im selben Quartal vorgenommen werden können.

Das Bestimmtheitsmass von 0.813 und die D.W.-Statistik erscheinen akzeptabel, ebenso dürften keine simultanen Verzerrungen vorliegen, wie das TSLS-Ergebnis zeigt.

#### 7.3.6 Die Veränderung der Spareinlagen

In Abschnitt 4 wurden die Gründe für die Heranziehung einer Permanenten-Einkommens-Grösse in der Spareinlagengleichung dargelegt. Im übrigen wurde der grundsätzlichen Spezifikation der Geldnachfragegleichungen gefolgt. Es konnte auch in dieser Verhaltensgleichung kein Einfluss von Geldangebotsvariablen festgestellt werden.

Die Permanente-Einkommens-Variable wurde als Durchschnitt der disponiblen Einkommen des laufenden und der acht vergangenen Quartale gewonnen, wobei mit der Zeit abnehmende Gewichte herangezogen wurden. Wie verändert eine Erhöhung dieser Grösse, die auch als durchschnittlich erwartetes Einkommen der Wirtschaftssubjekte interpretiert werden kann, ihre Geldhaltung in Form von Spareinlagen?

Es mag plausibel erscheinen, dass eine Erhöhung der Spareinlagenhaltung infolge höherer Einkommen nur zum Teil sofort, in grösserem Umfang aber erst über einen längeren Zeitraum hinweg vor sich gehen wird. Es lag daher nahe, eine grössere Anzahl von verzögerten Werten der Änderung des permanenten Einkommens heranzuziehen. Eine häufig verwendete Methode, um die in einem solchen Fall auftretenden Multikollinearitäten auszuschalten, ist die Almon-Lag-Technik, bei der die Gewichte der verzögerten Grössen durch ein Polynom beliebig (mit gewissen Beschränkungen) zu wählenden Grades errechnet werden. Dadurch werden - sofern der Grad des Polynoms kleiner ist als die Anzahl der Verzögerungen bei der am längsten zurückliegenden Grösse - Freiheitsgrade gewonnen und die Varianz der Schätzer verringert.

Im vorliegenden Fall brachte die Wahl eines Polynoms zweiten Grades und eine Verteilung des Einflusses über neun (inklusive des laufenden) Quartale ein gutes Ergebnis. Veränderungen des durchschnittlich erwarteten Einkommens werden nach diesem Resultat sukzessive auf den Sparkonten veranlagt.

Neben dem Motiv der Vorsorge ist das Ansparen von Mitteln zur Anschaffung von dauerhaften Konsumgütern von Bedeutung für das Halten von Spareinlagen. Letzteres wird häufig mit der Bezeichnung "Zwecksparen" versehen. Um diesen Einfluss zu erfassen, wurde der private Konsum (C $\S$ ) als weitere Bestimmungsgrösse herangezogen. Der aus der Regression sich ergebende Schätzkoeffizient kann so interpretiert werden, dass etwa 30 % zusätzlichen Konsums aus Spargeldern finanziert werden, was auf das Gesamtvolumen des Konsums bezogen etwa eine Finanzierung desselben aus Sparguthaben zu etwa 3 % impliziert.

Die Veränderung der Rendite der Neuemissionen wirkt am signifikantesten mit einer Verzögerung von einem Quartal

Tab.7.6: VERÄNDERUNG DER SPAREINLAGEN (SP4)  
Schätzperiode 1960.1 - 1976.1

	<u>Koeffizient</u>	<u>t-Wert</u>
YDP4	.05303	4.05
YDP4 (1)	.09428	4.05
YDP4 (2)	.12374	4.05
YDP4 (3)	.14142	4.05
YDP4 (4)	.14731	4.05
YDP4 (5)	.14142	4.05
YDP4 (6)	.12374	4.05
YDP4 (7)	.09428	4.05
YDP4 (8)	.05303	4.05
C $\delta$ 4	-.30789	3.27
RSECL4 (1)	-.60639	1.88
SP4 (1)	.90368	14.67
Const.	-.67903	2.51
Methode	OLS	
R <sup>2</sup>	.990	
R <sup>2</sup> C	.990	
S.E.	1.0623	
D.W.	2.291	

YDP4 = Veränderung des permanenten Einkommens

C $\delta$ 4 = Veränderung des nominellen Konsums

RSECL4 = Veränderung der Rendite der Neuemissionen

auf die Spareinlagen, und zwar zieht eine Erhöhung der Rendite um 1 Prozentpunkt einen Abzug von etwa 600 Millionen S nach sich, die in alternative Anlageformen wandern. Die durch diesen Koeffizienten implizierte Zinselastizität der Sparguthaben ist sehr gering (-0.018, langfristig -0.165).

Die Durchführung gewünschter Veränderungen der Sparguthaben ist nur in geringem Ausmass noch im selben Quartal, nämlich nach dem vorliegenden Ergebnis zu etwa 10 %, möglich.

Eine Nachschätzung dieser Gleichung mittels TSLS war aus programmtechnischen Gründen, die eine Anwendung dieser Methode bei gleichzeitigem Auftreten einer polynominalen Lagverteilung nicht gestatteten, nicht möglich. Eine Anwendung der TSLS-Methode auf eine Version dieser Gleichung mit unrestringierten Schätzkoeffizienten der verzögerten Permanenten-Einkommensgrössen zeigte jedoch keine Verzerrungen bei den Schätzkoeffizienten für den Einfluss der Veränderungen des Konsums, der Rendite der Neuemissionen und für die verzögerte endogene Variable.

Der Korrelationskoeffizient erreicht bei der OLS-Schätzung einen Wert von 0.990.

### 7.3.7 Die Veränderung der Termineinlagen

Bei der Schätzung der Verhaltensgleichung für die Veränderung der Termineinlagen musste die allgemeine Spezifikation modifiziert werden; vor allem konnte auch hier kein Einfluss des Geldangebots festgestellt werden.

Die grösste Signifikanz einer Aktivitätsvariable konnte für das Budgetdefizit (BDQ) erzielt werden, dessen positiver Einfluss auf die Termineinlagen (BDQ ist negativ defi-

niert) allerdings nicht die Vermutungen in Abschnitt 4. bestätigt, nach denen die Erhöhung des Budgetdefizits zur Senkung der Termineinlagen führen müsste, da dadurch Druck auf die Guthaben öffentlicher Körperschaften entsteht. Vielmehr dürften die aus dem Budget zugewiesenen Gelder von verschiedenen Projektverantwortlichen zunächst auf Terminkonten veranlagt und daraus in der Folge die laufenden Ausgaben bestritten werden.

Nur gering und nicht hoch gesichert ist der Einfluss der Rendite der Neuemissionen, was einerseits auf die längeren Kündigungsfristen für Termingelder, die eine rasche Substitution gegen Wertpapiere erschweren, andererseits auf die relativ geringere Zinsdifferenz zwischen dieser Geldhaltungsform und der Wertpapierhaltung zurückzuführen sein mag.

Viel eher reagieren die Inhaber von Terminkonten auf Änderungen ausländischer Zinssätze. Gute Signifikanz ergab sich für die Zinsdifferenz zwischen Euro-Dollarsatz und Diskontsatz verzögert um 2 Quartale, was in Anbetracht der erwähnten Kündigungsfristen sinnvoll erscheint.

Sehr gut durch die Daten bestätigt wurde die Hypothese, dass von Unternehmungen Rücklagen verschiedener Art auf Terminkonten gehalten werden, die im Falle von Kreditknappheiten teilweise zur Finanzierung von Investitionen herangezogen werden können. Kann das Kreditvolumen stark ausgeweitet werden, sind derartige Abzüge nicht erforderlich und die Gelder können auf den Terminkonten verbleiben, womit der positive Zusammenhang zwischen den Termineinlagen und dem Kreditvolumen erklärt ist. Wie der Koeffizient zeigt, finden solche substitutive Finanzierungen allerdings nur in geringem Umfange statt.

Tab. 7.7: VERÄNDERUNG DER TERMINEINLAGEN (TE4)  
 Schätzperiode: 1961.1 - 1976.1

Ergebnis	BDQ	RSECL4	ERDR4 (2)	KV4	TE4(1)	Methode	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> C	S.E.	D.W.
(1)	-15208 (4.34)	-25424 (1.39)	-19750 (4.00)	.04127 (4.74)	.44956 (4.88)	OLS	.909	.903	.59926	1.924
(2)	-152314 (4.37)	-253415 (1.39)	-196727 (4.00)	.0409691 (4.71)	.452110 (4.92)	TOLS	.908	.	.59691	1.947

BDQ = Budgetdefizit  
 RSECL4 = Veränderung der Rendite der Neuemissionen  
 ERDR4 = Veränderung der Zinsdifferenz  
 KV4 = Veränderung des Kreditvolumens

Der Koeffizient der verzögerten endogenen Variablen zeigt, dass die gewünschten Anpassungen der Termineinlagen relativ rasch durchgeführt werden können, nämlich zu mehr als 50 % noch im laufenden Quartal.

Das Bestimmtheitsmass von 0.909 und die D.W.-Statistik genügen den Anforderungen; das Ergebnis aus der TSLS-Schätzung zeigt nur in sehr geringem Umfang Modifikationen bezüglich der einzelnen Schätzkoeffizienten gegenüber der OLS-Schätzung.

#### 7.3.8 Die Veränderung des Kreditvolumens

Die in Abschnitt 4 dargelegte prinzipielle Spezifikation für die Verhaltensgleichung der Veränderung des Kreditvolumens erwies sich im wesentlichen als zutreffend, mit der Ausnahme, dass ein signifikanter Einfluss der Käufe dauerhafter Konsumgüter nicht festgestellt werden konnte; der Grund liegt vermutlich in Multikollinearitäten vor allem mit der Investitionstätigkeit und den damit zusammenhängenden Veränderungen der disponiblen Einkommen. Auch die Lagerinvestitionen lieferten keinen zusätzlichen Erklärungsbeitrag.

So zeigte sich die Veränderung des Kreditvolumens vor allem bestimmt durch die Schwankungen des Investitionsvolumens. Unser Ergebnis impliziert eine Finanzierung zusätzlicher Investitionen durch Kredite im Ausmass von etwa 65 %. Dies würde eine Fremdfinanzierung von Investitionen zu durchschnittlich etwa zwei Drittel bedeuten. Diese Quote wird jedoch je nach absolutem Niveau der Investitionen variieren, bei absolut geringen Investitionen wird der Eigenmittelan- teil höher sein. Zur Beurteilung der Höhe dieses Koeffizien- ten sei noch einmal auf die erwähnte wahrscheinliche Multi- kollinearität der Investitionsausgaben mit Lager- und Konsumausgaben hingewiesen, die eine Verzerrung der Schätz- koeffizienten nach oben bewirken könnte.

Tab. 7.8: VERÄNDERUNG DES KREDITVOLUMENS (KV4)  
 Schätzperiode: 1961.1 - 1976.1

Ergebnis	IF $\beta$ 4	D4	MR(2)	AKP(4)	KV4(1)	Const.	Methode	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> C	S.E.	D.W.
(1)	.65052 (5.63)	.13093 (2.99)	-.41970 (1.88)	-.13943 (2.61)	.80739 (15.68)	3.95531 (1.95)	OLS	.986	.984	1.62467	2.037
(2)	.647733 (5.53)	.127229 (2.82)	-.452566 (1.97)	-.140384 (2.60)	.809628 (15.36)	4.27590 (2.04)	TSLS	.986		1.63869	2.045

IF $\beta$ 4 = Veränderung des Investitionsvolumens  
 D4 = Veränderung der gesamten Einlagen  
 MR = Mindestreservensatz  
 AKP4 = Veränderung der Ausnützung des Kredit-  
 plafonds

Die kurzfristige Elastizität des Kreditvolumens im Hinblick auf die Investitionstätigkeit ist zwar gering, erhöht sich aber auf etwa 0.5 bei Berücksichtigung des dynamischen Aspekts, der sich aus dem Einfluss der verzögerten endogenen Variablen ergibt.

Wie aus der Lehre von der maximalen Kreditschöpfung bekannt ist, sind die Kreditvergabemöglichkeiten der Banken abhängig vom Stand ihrer Depositen. Diese gingen gut gesichert in das Schätzergebnis ein. Eine Erhöhung der Depositen um eine Milliarde S ermöglicht noch im selben Quartal - Nachfrage vorausgesetzt - eine Ausdehnung des Kreditvolumens im Ausmass von etwa 13 % dieser zusätzlichen Einlagen. Dies impliziert eine geringe kurzfristige Elastizität des Kreditvolumens in Bezug auf die Einlagen, langfristig - unter Berücksichtigung des Koeffizienten der verzögerten endogenen Variablen - tendiert sie jedoch gegen einen Wert von etwa 0.8.

Nicht sehr hoch gesichert zeigte sich im Schätzergebnis der Einfluss der Mindestreservenpolitik. Eine Neufestsetzung des Mindestreservesatzes beginnt nach rund zwei Quartalen deutliche - wenn auch in ihrer absoluten Höhe nicht sehr hohe - Auswirkungen auf die Kreditexpansion zu zeigen. In Abschnitt 9.1.2. wird eine diesbezügliche Simulation durchgeführt werden.

Der Einfluss einer weiteren wichtigen wirtschaftspolitischen Steuerungsgrösse konnte in der Ausnutzung des Kreditplafonds erfasst werden. Die maximale Signifikanz konnte bei einer Verzögerung der Veränderung dieser Grösse um vier Quartale erzielt werden, was die in der Spezifikation dargelegte Erwartung bestätigt, dass die Geschäftsbanken aufgrund gegebener Kreditzusagen nur langsam die aus der Kreditplafondierung resultierenden Beschränkungen durchsetzen können.

Der Einfluss dieser Variable ist gut gesichert. Eine Erhöhung der Ausnutzung des Kreditplafonds um 1 %-Punkt bewirkt nach unserem Ergebnis vier Quartale später eine Verminderung des Kreditzuwachses um etwa 140 Millionen S.

Der Koeffizient der verzögerten endogenen Variable zeigt eine sehr langsame Anpassung des Kreditvolumens an gewünschte Bestände; nur etwa 20 % davon können noch im selben Quartal effektiert werden.

Das Bestimmtheitsmass erreicht mit 0.986 einen zufriedenstellenden Wert. Eine Korrektur der Schätzkoeffizienten bei TSLS war nur beim Mindestreservesatz und bei den Depositen in bemerkenswerterem Umfang erforderlich.

#### 7.3.9 Kapitalmarktwirksame Transaktionen in Anleihen

Bei der Schätzung der Gleichungen für die kapitalmarktwirksamen Transaktionen in Anleihen und sonstigen festverzinslichen Wertpapieren wichen wir etwas von der Vorgangsweise bei der Schätzung der anderen Verhaltensgleichungen ab.

Da es sich bei diesen Transaktionen bereits um Flowgrößen handelt, war es nicht mehr notwendig, eine Transformation in Veränderungen zum Vorjahresquartal durchzuführen. Die Schätzung dieser Transaktionen erfolgte daher in Niveaus; zum Ausgleich etwaiger Saisonschwankungen werden dummies in die Gleichung eingeführt. Das Modell des Anpassungsmechanismus kann in seiner üblichen Form als Anpassung an einen gewünschten Stock beibehalten werden.

Die in Abschnitt 5 vorgenommene grundsätzliche Spezifikation ist davon in keiner Weise betroffen.

Unter diesen Voraussetzungen zeigte die Schätzung das unter (1) ausgewiesene Resultat.

Der Schätzkoeffizient für das Budgetdefizit (BDQ) impliziert eine 58 %ige Finanzierung desselben durch Aufnahme von Anleihen. (Das negative Vorzeichen entspricht der Erwartung, da - wie bereits erwähnt - das Budgetdefizit in unserem Datensatz negativ definiert ist.)

In analoger Interpretation werden nach unserem Ergebnis etwa 24 % des gesamtwirtschaftlichen Investitionsvolumens durch Anleihen finanziert.<sup>5)</sup>

Die erwähnte Angebotsdeterminiertheit des Wertpapiermarktes wird im gut gesicherten Schätzkoeffizienten für die Veränderung der Rendite der Neuemissionen deutlich. Eine Erhöhung der Rendite um 1 Prozentpunkt veranlasst die Emittenten zu einer Reduktion ihrer Anleihefinanzierung im Ausmass von etwa 3 Milliarden S, darüber hinaus werden vom Bundesministerium für Finanzen unter diesen Umständen die Emissionsgenehmigungen eingeschränkt, um keine allzugrossen Störungen des angestrebten Zinsniveaus zuzulassen.

Kann jedoch gleichzeitig das Kreditvolumen ausgedehnt werden (d.h. sind die Banken liquid und sind keine Kreditbeschränkungen wirksam), wird die Finanzierung auf dem Kreditwege der Anleihefinanzierung vorgezogen. Diese Substitutionsbeziehung kommt durch das negative Vorzeichen des Kreditvolumens zum Ausdruck; der geschilderte Zusammenhang scheint hoch gesichert. Die andere - bereits erwähnte - Interpretationsmöglichkeit ist die, dass die Banken bei günstiger Entwicklung der Kreditnachfrage nicht in der Lage sind, zusätzliche Emissionen aufzunehmen, sodass es zu einer Einschränkung der Begebungen kommt.

Tab. 7.9: KAPITALMARKTWRKSAME TRANSAKTIONEN IN ANLEIHEN (KTRA)  
Schätzperiode: 1970.2 - 1976.1

Ergebnis	BDQ	IFß	RSECL4	KV4	KTRA (1)	S2	S3	S4	Methode	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> C	S.E.	D.W.
(1)	-58078 (7.58)	.24205 (3.84)	-2.93144 (5.03)	-.21988 (4.95)	.64787 (6.43)	-1.44490 (1.69)	-2.31482 (2.04)	.93022 (.79)	OLS	.957	.938	.8925	2.318
(2)	-586338 (7.59)	.265186 (4.00)	-3.20674 (5.11)	-.233499 (5.07)	.630160 (6.15)	-1.67688 (1.90)	-2.62711 (2.25)	.570763 (.47)	TOLS	.956		.898632	2.319

BDQ = Budgetdefizit  
 IFß = Bruttoinvestitionen, nom.  
 RSECL4 = Veränderung der Rendite der Neuemissionen  
 KV4 = Veränderung des Kreditvolumens  
 S2, S3, S4 = Saisondummies

Die Hypothese, dass es auch bei der Begebung von Anleihen zu Anpassungen an erwünschte Bestände kommt, die sich über mehrere Quartale erstrecken, wird durch das vorliegende Schätzergebnis nicht verworfen. Nur etwa ein Drittel einer etwaigen Differenz zwischen tatsächlichen und erwünschten Wertpapierbeständen kann noch im selben Quartal ausgeglichen werden.

Nicht sehr stark ausgeprägt, andererseits in Hinblick auf die Qualität des Schätzergebnisses nicht vernachlässigbar, ist das Saisonmuster der kapitalmarktwirksamen Transaktionen in Anleihen. Lediglich das dritte Quartal weist ein signifikant geringeres Emissionsvolumen auf als das erste Quartal (Emissionspause). Der Saisoneffekt des zweiten Quartals ist nicht gut gesichert, das vierte Quartal unterscheidet sich vom ersten nicht signifikant.

Die Anpassung der geschätzten an die tatsächlichen Werte erreicht 0.957. Die Überprüfung mittels TSLS-Methode ergab einige kleinere Korrekturen bei den Schätzkoeffizienten, vor allem bei den Saisondummies.

#### 7.3.10 Kapitalmarktwirksame Transaktionen in sonstigen festverzinslichen Wertpapieren.

Auch hier gilt das zu Anfang von Abschnitt 7.3.9 Gesagte bezüglich der Schätzung der Gleichung in Niveaugrößen.

Die in Abschnitt 5 vorgenommene prinzipielle Spezifikation für die Verhaltensgleichungen der kapitalmarktwirksamen Transaktionen konnte nicht völlig beibehalten werden. Das Defizit des Bundesbudgets zeigte sich hier ohne Einfluss; für die vorliegende Kategorie von Wertpapieren müssten eher Länder- und Gemeindebudgets herangezogen werden, für die

jedoch nur begrenzt Daten vorhanden waren.

Hingegen zeigte sich das gesamtwirtschaftliche Investitionsvolumen von signifikantem Einfluss, der in seiner absoluten Höhe allerdings gering ist; nur ein kleiner Teil der Investitionstätigkeit wird nach diesem Ergebnis durch die hier zu besprechende Wertpapierkategorie finanziert.

Das positive Vorzeichen der Schätzkoeffizienten des Zinssatzes zeigt an, dass die behauptete Angebotsbestimmtheit für diese Kategorie von Wertpapieren nicht zu gelten scheint, sondern offensichtlich nur für die Anleiheemissionen (vgl. vorigen Abschnitt). Im vorliegenden Fall dürfte bedeutender Einfluss der Nachfrage auf das Emissionsvolumen festzustellen sein: Das Publikum fragt mehr von diesen Wertpapieren nach, je höher die gebotene Rendite ist und nur in diesem Ausmass werden Wertpapiere begeben. Diese Vermutung wird auch durch die lange Verzögerung, nach deren Ablauf auf Zinserhöhungen bzw. -senkungen reagiert wird, bestätigt. Die maximale Signifikanz wurde für die Rendite bei Verzögerung um 3 Quartale erzielt, was auf die langsame Wahrnehmung von günstigen Anlagemöglichkeiten durch das Publikum und Umschichtungsprozesse im Finanzvermögen hindeutet.

Die für Anleihen gültige Substitutionsbeziehung zum Kreditvolumen konnte hier nicht festgestellt werden, ebenso wenig ein Anpassungsprozess an erwünschte Wertpapierstocks.

Signifikant liegt in diesem Fall der saisonale Prozess vor.

Es konnte ein Regressionsergebnis mit einem Anpassungskoeffizienten von 0.918 erzielt werden. Die D.W.-Statistik ist in diesem Fall voll gültig und liefert keinen Hinweis auf Autokorrelation der Residuen. Die Nachschätzung durch TSLS

Tab. 7.10: KAPITALMARKTWIRKSAME TRANSAKTIONEN IN SONSTIGEN  
FESTVERZINSLICHEN WERTPAPIEREN  
Schätzperiode: 1970.1 - 1976.1

Ergebnis	IFß	RSECL(3)	S2	S3	S4	Const.	Methode	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> C	S.E.	D.W.
(1)	.05922 (4.73)	.73627 (6.48)	-.82812 (3.62)	-.60592 (2.56)	-.60178 (2.21)	-4.81917 (6.56)	OLS	.918	.896	.3291	2.1686
(2)	.060164 (4.89)	.654942 (5.31)	-.896618 (3.82)	-.756897 (2.79)	-.679516 (2.43)	-4.25616 (5.30)	TOLS	.915		.334076	2.147

IFß = Bruttoinvestitionen, nom.  
RSECL = Rendite der Neuemissionen  
S2, S3, S4 = Saisonummies

zieht nur kleinere Korrekturen bei den Schätzkoeffizienten nach sich.

### 7.3.11 Die Veränderung der Rendite der Neuemissionen

Hier folgen wir wieder der üblichen Verfahrensweise der Transformation der Daten in absolute Differenzen zum Vorjahresquartal.

Bei der Spezifikation der Verhaltensgleichung für die Veränderung der Rendite der Neuemissionen war versucht worden, einen anderen Weg zu beschreiten als in den bisher bekannten ökonometrischen Modellen des monetären Sektors Österreichs. Wir stellten dabei stark auf die sogenannte Liquiditätspräferenztheorie des Zinses ab.

Wie Ergebnis (1) zeigt, befindet sich diese Spezifikation (vgl. vorne Gleichung (41) in Abschnitt 5) in guter Übereinstimmung mit den Daten, lediglich für den Diskontsatz konnte kein signifikanter Einfluss festgestellt werden, auch nicht bei Verknüpfung mit dem Euro-Dollar-Satz. Zusätzliche Einflussfaktoren ( $B^{RSECL}$ ) konnten nicht gefunden werden.

Für die von uns als Geldüberschussangebots- oder -nachfragevariable interpretierte Differenz zwischen dem Wachstum der Zentralbankgeldmenge und dem nominellen Bruttonationalprodukt ( $ZG\% - Q\%$ ) ergab sich die grösste Signifikanz bei einer Verzögerung um ein Quartal. Dies kann damit begründet werden, dass es eines der zinspolitischen Ziele der Notenbank ist, ein vertretbares Verhältnis zwischen Geldmarktzinssatz und Kapitalmarktzinssatz aufrecht zu erhalten<sup>6)</sup>. Die Grösse ( $ZG\% - Q\%$ ) spiegelt die Verhältnisse auf dem Geldmarkt und die Liquiditätslage der Geschäftsbanken wider.

Auf dort stattfindende Veränderungen reagiert die Notenbank zur Aufrechterhaltung des obigen Zieles: bis Massnahmen getroffen werden und bis sie wirken, verstreicht Zeit. Dadurch wird die bessere Signifikanz der Geldmarktvariable bei Verzögerung um ein Quartal erklärlich.

Damit wird auch die scheinbare Paradoxie, die in Abschnitt 5 gelegentlich der Spezifikation dieser Verhaltensgleichung angeschnitten wurde, dass nämlich eine wirtschaftspolitisch beeinflusste Grösse wie die Rendite der Neuemissionen durch (Geld-)Marktargumente erklärt werden soll, gelöst, da die wirtschaftspolitischen Eingriffe durch Marktgeschehnisse hervorgerufen werden.

Die absolute Höhe des Koeffizienten für  $(ZG\% - Q\%)$  erscheint mit  $-0.016$  gering, doch waren in den Zeitreihen oftmals Wachstumsdifferenzen von mehreren Prozentpunkten zu beobachten, wodurch insgesamt merkbarer Einfluss auf die Gesamthöhe der Rendite entstand.

Im übrigen gelingt es durch diese Art der Spezifikation auch, in gewissem Ausmass Realzinseffekte zu inkorporieren, da eine Erhöhung des Deflators des Bruttonationalprodukts die Grösse  $(Q\%)$  erhöht, wodurch die Differenz  $(ZG\% - Q\%)$  sinkt und ceteris paribus ein positiver Effekt auf die Rendite erfolgt, das heisst, es besteht zumindest die Tendenz, ein gewisses Realzinsniveau aufrecht zu erhalten.

Der Einfluss der internationalen Zinsentwicklung (ER4) geht in geringem, aber signifikantem Ausmass in das Schätzergebnis ein. Dies stützt die Annahme, dass Österreich seine Zinspolitik nicht völlig unabhängig vom internationalen Geldmarkt betreiben kann.

Dass die Angebotsbestimmtheit des Wertpapiermarktes an Grenzen stösst, zeigt sich deutlich im - wie erwartet -

Tab. 7.11: VERÄNDERUNG DER RENDITE DER NEUEMISSIONEN (RSECL4)  
 Schätzperiode 1970.1 - 1976.1

Ergebnis	ZG% (1) - QG% (1)	ER4	KTRWP (1)	RSECL4 (1)	Methode	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> C	S.E.	D.W.
(1)	-.01618 (3.29)	.03998 (2.88)	.01180 (1.87)	.72206 (9.05)	OLS	.927	.916	.15998	2.744
(2)	-.0163148 (3.32)	.040081 (2.99)	.0123773 (2.02)	.720636 (8.92)	TOLS	.927		.15991	2.730

ZG% - QG% = Wachstumsdifferenz zwischen Zentralbankgeld  
 und BNP  
 ER4 = Veränderung des Euro-Dollar-Satzes  
 KTRWP = gesamte kapitalmarktwirksame Transaktionen

signifikant positiven Vorzeichen der gesamten kapitalmarktwirksamen Transaktionen der Vorperiode ( $KTRWP_{-1}$ ) Die Emittenten müssen je nach dem Umfang der Anleihen, die sie am Wertpapiermarkt unterbringen wollen, eine höhere Rendite anbieten; auch die Geschäftsbanken sind nicht in unbegrenztem Ausmasse bereit, beim Publikum nicht absetzbare Papiere aufzunehmen, wenn die Rendite nicht eine gewisse Mindesthöhe erreicht.

Eine andere Interpretation des positiven Vorzeichens des Koeffizienten auf  $KTRWP_{-1}$  könnte in den wirtschaftspolitischen Eingriffen gesehen werden, mit deren Hilfe über Regulierung der Menge des Wertpapierangebots ein möglichst stabiles Zinsniveau erreicht werden soll. Sinkt die Rendite unter das angestrebte Niveau, werden mehr Anleiheemissionen genehmigt, wodurch sich eine Aufwärtstendenz einstellt.

Der Koeffizient für die verzögerte endogene Variable von 0.7 impliziert nach unserem Anpassungsprozess, dass nur etwa 30 % einer angestrebten Veränderung der Rendite noch im selben Quartal durchgesetzt werden können, was eine Anpassungsdauer von sieben bis acht Quartalen bedeutet.

Das Bestimmtheitsmass ist mit 0.937 befriedigend. Überprüfung durch TSLS gab keinen Hinweis auf simultane Verzerrungen.

FUSSNOTEN ZU ABSCHNITT 7

- 1) Vgl. GOLDBERGER, A./26/, S. 290
- 2) Eine ausführliche Darstellung findet sich etwa bei DHRYMES, Ph./14/, S. 167ff.
- 3) Zur Herleitung der reduzierten Form vgl. Abschnitt 8.3.
- 4) bzw. unsere Gleichung unterschätzte in diesem Zeitraum die Sichteinlagenhaltung stark.
- 5) Dieses Ergebnis ist mit Vorsicht zu interpretieren, da eine Trennung in öffentliche und private Investitionen nicht möglich war. Ein Teil der öffentlichen Investitionen wurde aber bereits im Budgetdefizit erfasst.
- 6) Diese Beziehung konnte wegen Datenmangels nicht geprüft werden.

## 8. Das Gesamtmodell

Nach der Schätzung der einzelnen Verhaltensgleichungen soll in diesem Abschnitt nunmehr das gesamte Modell in konziser Form dargestellt werden. Zu diesem Zweck werden neben einem Labelverzeichnis die Strukturform des Modells und die daraus errechnete reduzierte Form ausgewiesen.

### 8.1 Labelverzeichnis

Die folgenden Seiten enthalten in alphabetischer Ordnung eine Liste aller verwendeten Kurzbezeichnungen von Zeitreihen und Angaben über ihren Inhalt.

---

LABEL	C O N T E N T S
AKP	AUSNUTZUNG DES KREDITPLAFONDS
AKP4	AKP-AKP[4]
BDQ	BUDGETDEFIZIT
BG	BARGELGUMLAUF
BG4	BG-BG[4]
BG4&1	RESIDUEN BG4
CS	PRIVATER KONSUM NOM.
CS4	CS-CS[4]
D	GESAMTE EINLAGEN
DMRV	MRV/D*100.
DR	DISKONTSATZ
DSI4	DUMMY SI4 72.3 73.2
DV	NOTENBANK-BILANZ: DEISEN U.VALUTEN
D4	D-D[4]
ER	EURO-S-SATZ 3-MONATSGELD
ERDR	ER-DR
ERDR4	ER-ER[4]-DR+DR[4]
ER4	ER-ER[4]
FR	FREIE RESERVE DER KREDITUNTERNEHMEN
FR4	FR-FR[4]

---

---

LABEL	C O N T E N T S
FR4&1	RESIDUEN FR4
FWE	K.U.-BILANZ: FREMDWAEHRUNGSEINLAGEN
FWK	FESTVERZINSLICHE WERTPAPIERE DER KREDITUNTERNEHMEN
FWP	FESTVERZINSLICHE WERTPAPIERE DES PUBLIKUMS
FWU	GESAMTUMLAUF FESTVERZINSLICHER WERTPAPIERE
FZG	FREIES ZENTRALBANKGELD
GK	NOTENBANK-BILANZ: GRUNDKAPITAL
GM	NOTENBANK-BILANZ: VERKAUFTE GELDMARKTSCHEINE
GMS	SATZ FUER TAEGLICH FAELLIGES GELD
GO	NOTENBANK-BILANZ: GOLD
GV	GELDVOLUMEN
IAL	IN-U.AUSL. LIQUIDE MITTEL DER KREDITUNTERNEHMEN
IF\$	BRUTTO-ANLAGEINVESTITIONEN NOM.
IF\$4	IF\$-IF\$[4]
IMFF	FORDERUNGEN AN IMF
IMFV	VERBINDLICHKEITEN GEGEN IMF
KA	BEGEBENE KASSENSCHEINE
KL	KASSENLIQUIDITAET DER KREDITUNTERNEHMEN
KP	KREDITPLAFONDS
KPD	KP/D

---

-----  
LABEL                    C O N T E N T S  
-----

KTRA	KAPITALMARKTWIRKSAME TRANSAKT. ANLEIHEN
KTRA&2	RESIDUEN KTRA
KTRKO	KAPITALMARKTW. TRANSAKT. KASSEN OBLIGATIONEN
KTRNS	KAPITALMARKTW. TRANSAKT. NAMENS SCHULDVERSCHR.
KTRPF	KAPITALM.W. TRANSAKT. PFANDBRIEFE U. KOMMUNAL OBLIG.
KTRS	SONST. KAPITALM.W. TRANSAKT. ( PF + KO + NS )
KTRS&2	RESIDUEN KTRS
KTRWP	GESAMTE KAPITALMARKTWIRKS. TRANSAKTIONEN
KV	INLAENDISCHES KREDITVOLUMEN
KV4	KV-KV[4]
KV4&2	RESIDUEN KV4
LO	NOTENBANK-BILANZ: LOMBARDKREDITE
Mß	MONETARY BASE
MBA	ADJUSTIERTE GELDBASIS
MBAA	GELDBASIS KORRIGIERT FUER NBV
MG4	VERAENDERUNG DER IMPORTQUOTE
MR	MINDESTRESERVENSATZ
MRBUS	ERFUELLUNG DER MINDESTRESERVE DURCH BUNDESSCHATZSCHEINE
MRS	MINDESTRESERVENSOLL
MRV	MR-PFLICHTIGE VERBINDLK. DER K.U.

-----

-----  
L A B E L                    C O N T E N T S  
-----

M5	IMPORTE I.W.S. NOM.
M1	GELDMENGE M1
M2	GELDMENGE M2
M3	GELDMENGE M3
NBGH	K.U.-BILANZ: NOTENBANK - GUTHABEN
NBSI	IM GELDVOLUMEN ENTHALTENE SICHT EINLAGEN BEI DER NOTENBANK
NBV	NOTENBANKVERSCHULDUNG
NBV4	NBV-NBV[4]
NBV4&2	RESIDUEN NBV4
OM	NOTENBANK-BILANZ: WERTPAPIERE AUS OFFENMARKTGESCH.
PQ	BNP ZU MARKTPREISEN DEFLATOR
PQ%	$(PQ - PQ[4]) / PQ[4] * 100.$
Q\$	BNP ZU MARKTPREISEN NOM.
Q\$4	Q\$-Q\$[4]
RSECL	RENDITE DER NEUEMISSIONEN
RSECL4	RSECL-RSECL[4]
RSEC&1	RESIDUEN RSECL4
RSM	RENDITE AM SEKUNDAERMARKT
SANP	STAND KURZFRISTIGE AUSLANDSNETTOPOS. DER K.U.

-----

-----  
L A B E L                    C O N T E N T S  
-----

SANP4	SANP-SANPE[4]
SAP	SUMME AKTIVA PUBLIKUM
SAPK	SONSTIGE AKTIVA MINUS SONSTIGE PASSIVA DER K.U.
SAPNB	SONSTIGE AKTIVA MINUS SONSTIGE PASSIVA DER NOTENBANK
SAPP	SONSTIGE AKTIVA MINUS SONSTIGE PASSIVA DES PUBLIKUMS
SAT	SONSTIGE AUTONOME TRANSAKTIONEN DER NOTENBANK
SAT4	SAT-SAT[4]
SDR	NOTENBANK-BILANZ: SPECIAL DRAWING RIGHTS
SFVAK	NOTENBANK-BILANZ: SOFORT FAELLIGE VERBINDLK. AN AUSLAEND. K.U.
SFVIK	NOTENBANK-BILANZ: SOFORT FAELLIGE VERBINDLK. AN INLAEND. K.U.
SFVOE	NOTENBANK-BILANZ: SOFORT FAELLIGE VERBINDLK. AN OFFF. STELLEN U. SONST.
SI	K.U.-BILANZ: SICHT EINLAGEN
SI4	SI-SI[4]
SI4&1	RESIDUEN SI4
SM	NOTENBANK-BILANZ: SCHEIDEMUENZEN
SMU	SCHEIDEMUENZENUMLAUF
SNP4&2	RESIDUEN SANP4
SP	K.U.-BILANZ: SPAREINLAGEN
SPZ	SPARZINSEN
SP4	SP-SP[4]

-----

---

LABEL                    C O N T E N T S

---

SP4&1	RESIDUEN SP4
SZA	NOTENBANK-BILANZ: AUSGLEICH ZU SDR
S1	DUMMY 1.QUARTAL
S2	DUMMY 2.QUARTAL
S3	DUMMY 3.QUARTAL
S4	DUMMY 4.QUARTAL
TD	ZEITEINLAGEN
TD4	TD-TD[4]
TE	K.U.-BILANZ: TERMINEINLAGEN
TE4	TE-TE[4]
TE4&2	RESIDUEN TE4
TIA0	TILGUNGEN ANLEIHEN
TIKO	TILGUNGEN KASSEN OblIGATIONEN
TIME	TIME
TINS	TILGUNGEN NAMENSSCHULDVERSCHREIBUNGEN
TIPF	TILGUNGEN PFANDBRIEFE UND KOMMUNAL OblIGATIONEN
TIU	TIWP/UWPE[1]]*100.
TIWP	TILGUNGEN FESTVERZINSLICHE WERTPAPIERE GESAMT
UER	UEBERSCHUSSRESERVE
UWP	UMLAUF FESTVERZINSLICHE WERTPAPIERE

---

---

LABEL                    C O N T E N T S

---

V            UMLAUFGESCHWINDIGKEIT

WE           NOTENBANK-BILANZ: ESKONTIIERTE WECHSEL

WER          NOTENBANK-BILANZ: ESKONTIIERTE ERP-WECHSEL

WZ           GESAMTE WAEHRUNGSRESERVEN

X            EXPORTE I.W.S. LAUT VGR REAL

XGBP\$        WARENEXPORTE LAUT ZAHLUNGSBILANZ NOM.

XS           EXPORTE I.W.S. NOM.

YD           DISPONIBLES EINKOMMEN NOM.

YDP          YD PERMANENT

YDP4        YDP-YDPE[4]

YD4         YD-YD[4]

ZB           ZAHLUNGSBILANZSALDO

ZG           ZENTRALBANKGELD

ZGSM        ZENTRALBANKGELDMULTIPLIKATOR

ZG%          $(ZG-ZG[4])/ZG[4]*100.$

---

## 8.2 Die Strukturform

Unter dem Begriff der Struktur eines Modells versteht man die Gesamtheit der Relationen und Festlegungen, durch welche die gemeinsame Wahrscheinlichkeitsverteilung aller endogenen Variablen unter der Bedingung gegebener Werte der exogenen Variablen eindeutig bestimmt ist<sup>1)</sup>. Zu den genannten Relationen gehören vor allem die strukturellen Parameter. Die Strukturform beschreibt genau die Art und Weise, in der die laufenden endogenen und die prädeternierten Variablen innerhalb des spezifizierten Systems interagieren.

In der Folge wird das gesamte Modell mit allen Definitions- und Verhaltensgleichungen inklusive aller geschätzten Parameter dargestellt. Zusätzlich sind bei den Verhaltensgleichungen diverse Testkriterien und die Schätzperiode ausgewiesen.

Jede stochastische Gleichung soll dabei das Verhalten eines Elements der ökonomischen Struktur repräsentieren, d.h. eines Sektors. Die Interaktion der Sektoren wird durch die Menge der Strukturgleichungen dargestellt.

=====

G E L D A N G E B O T

=====

EQUATION WZ  
=====

GESAMTE WAEHRUNGSRESERVEN

$$WZ = WZ[1] + ZB \quad (1)$$

EQUATION WZNB  
=====

WAEHRUNGSRESERVEN DER NOTENBANK

$$WZNB = WZ - SANP \quad (2)$$

EQUATION WZNB4  
=====

VERAENDERUNG DER WAEHRUNGSRESERVEN DER NB

$$WZNB4 = WZNB - WZNB[4] \quad (3)$$

EQUATION FR4

=====

VERAENDERUNG DER FREIEN RESERVE

$$FR4 = A1*WZNB4 + A2*SAT4 + A3*MR + A4*D4 + A5*KV4 + A6*RSECL4 + A7*FR4[1] + A8 + FR4&1 \quad (4)$$

COEFFICIENT	ESTIMATE	STAND.DEV.
A1	.32931	.06207
A2	.21897	.13251
A3	-.46119	.16943
A4	.12760	.03657
A5	-.17703	.03800
A6	1.83981	.37321
A7	.37808	.10584
A8	3.65088	1.50069

R2= .8792  
 DW= 1.8961  
 SE= 1.1058

R2C= .8626  
 RHO= .0241  
 MAPE= 82.3062

61.2 - 75.4

EQUATION FR

=====

FREIE RESERVE DER KREDITUNTERNEHMEN

$$FR = FR[4] + FR4 \quad (5)$$

## EQUATION NBV4

=====

## VERAENDERUNG DER NOTENBANKVERSCHULDUNG

$$\text{NBV4} = \text{A1} \cdot \text{D4} + \text{A2} \cdot \text{KV4} + \text{A3} \cdot \text{KV4}[1] + \text{A4} \cdot \text{WZNB4} + \text{A5} \cdot \text{SAT4} + \text{A6} \cdot \text{ERDR4} + \text{A7} \cdot \text{MR} + \text{A8} \cdot \text{NBV4}[4] + \text{NBV4\&2} \quad (6)$$

COEFFICIENT	ESTIMATE	STAND.DEV.
A1	-.12811	.02565
A2	.11090	.01657
A3	.05545	.00829
A4	-.22108	.04074
A5	-.20383	.08290
A6	.12927	.08876
A7	.03728	.02426
A8	-.33869	.09212

R2= .8348  
 DW= 2.1238  
 SE= .7863

R2C= .8161  
 RHO= -.0641  
 MAPE= 185.6516

61.1 - 75.4

## EQUATION NBV

=====

## NOTENBANKVERSCHULDUNG DER KREDITUNTERNEHMEN

$$\text{NBV} = \text{NBV}[4] + \text{NBV4} \quad (7)$$

EQUATION UER  
=====

UEBERSCHUSSRESERVE DER KREDITUNTERNEHMEN

$$\text{UER} = \text{FR} + \text{NBV} \quad (8)$$

EQUATION SANP4  
=====

VERAENDRUNG DER KURZFR. AUSLANDSNETTOPOSITION

$$\text{SANP4} = \text{A1} * \text{KV4} + \text{A2} * \text{MQ4[2]} + \text{A3} * \text{D4} + \text{A4} * \text{FR4[4]} + \text{A5} * \text{ERDR4[2]} + \text{A6} * \text{SAT4} + \text{A7} * \text{MR} + \text{A8} * \text{TIME} + \text{A9} * \text{SANP4[1]} + \text{SNP4\&2} \quad (9)$$

COEFFICIENT	ESTIMATE	STAND.DEV.
A1	-.15530	.04826
A2	-.33313	.08617
A3	.06657	.03444
A4	.11923	.08136
A5	.27768	.10706
A6	.31441	.09840
A7	-.27374	.18117
A8	.05241	.02862
A9	.49900	.10246

R2= .8764  
DW= 1.8471  
SE= 1.1514

R2C= .8558  
RHO= .0645  
MAPE= 106.8949

62.1 - 76.1

EQUATION SANP  
=====

STAND DER KURZFR. AUSLANDSNETTOPOSITION DER KU

$$\text{SANP} = \text{SANP[4]} + \text{SANP4} \quad (10)$$

EQUATION MRV  
=====

MINDESTRES.PFLICHTIGE VERBINDLICHKEITEN DER KU

$$MRV = D * DMRV / 100. \quad (11)$$

EQUATION MRS  
=====

MINDESTRESERVEN SOLL

$$MRS = MRV * MR / 100. \quad (12)$$

EQUATION R  
=====

GESAMTE RESERVEN DER KREDITUNTERNEHMEN

$$R = MRS + UER \quad (13)$$

EQUATION SFVIK  
=====

SOFORT FAELLIGE VERBINDLICHK.DER NB AN INL. KU

$$SFVIK = R - KB - MRBUS \quad (14)$$

EQUATION IAL  
=====

IN - AUSLAENDISCHE LIQUIDE MITTEL DER KU

$$IAL = R + SANP \quad (15)$$

EQUATION MB

=====

MONETARY BASE

$$MB = BG + R \quad (16)$$

EQUATION MBA

=====

KORRIGIERTE GELDBASIS

$$MBA = MB - MRS \quad (17)$$

EQUATION MBAA

=====

GELDBASIS KORRIGIERT FUER NBV

$$MBAA = MBA - NBV \quad (18)$$

EQUATION ZG

=====

ZENTRALBANKGELDMENGE

$$ZG = WZNB + NBV + SAT + SAPNB \quad (19)$$

EQUATION ZGSM  
=====

ZENTRALBANKGELDMULTIPLIKATOR

$$ZGSM = M1 / ZG \quad (20)$$

EQUATION ZG%  
=====

WACHSTUM DER ZENTRALBANKGELDMENGE

$$ZG\% = (ZG - ZG[4]) / ZG[4] * 100. \quad (21)$$

=====

G E L D N A C H F R A G E

=====

EQUATION BG4

=====

VERAENDERUNG DES BARGELDUMLAUFS

$$BG4 = A1*QS4 + A2*WZNB4 + A3*RSECL + A4*CS4[2] + A5*MQ4 + A6*BG4[1] + A7 + BG4&1 \quad (22)$$

COEFFICIENT	ESTIMATE	STAND.DEV.
A1	.09575	.02308
A2	.04514	.01417
A3	-.37138	.11421
A4	.10511	.04617
A5	-.10593	.03801
A6	.49086	.08847
A7	2.69109	.75414

R2= .8814  
 DW= 1.6741  
 SE= .4585

R2C= .8682  
 RHO= .1447  
 MAPE= 16.5549

61.1 - 76.1

EQUATION BG

=====

BARGELDUMLAUF

$$BG = BG[4] + BG4$$

(23)

EQUATION SI4  
=====

VERAENDERUNG DER SICHT EINLAGEN

$$SI4 = A1*YD4 + A2*RSECL4 + A3*(PG\% - PG\%[1]) + A4*KV4 + A5*DSI4 + A6*SI4[1] + SI4\&1 \quad (24)$$

COEFFICIENT	ESTIMATE	STAND.DEV.
A1	.22077	.13215
A2	-1.88308	.50901
A3	-.17769	.08534
A4	.09326	.04021
A5	2.78605	.87904
A6	.20525	.11914

R2= .8132  
 DW= 1.7862  
 SE= 1.4406

R2C= .7974  
 RHO= .0862  
 MAPE= 403.0822

60.1 - 76.1

EQUATION SI  
=====

SICHT EINLAGEN BEI DEN KREDITUNTERNEHMEN

$$SI = SI[4] + SI4 \quad (25)$$

EQUATION M1  
=====

GELDMENGE M1

$$M1 = BG + SI \quad (26)$$

EQUATION V

=====

UMLAUFSGESCHWINDIGKEIT DES GELDES

V = Q\$ / M1 (27)

EQUATION SP4

=====

VERAENDERUNG DER SPAREINLAGEN

SP4 = A1\*YDP4 + A2\*YDP4[1] + A3\*YDP4[2] + A4\*YDP4[3] + A5\*YDP4[4] + A6\*YDP4[5] + A7\*YDP4[6] + A8\*YDP4[7] + A9\*YDP4[8] + A10\*CS4 + A11\*RSECL4[1] + A12\*SP4[1] + A13 + SP4&1 (28)

Table with 3 columns: COEFFICIENT, ESTIMATE, STAND.DEV. and rows for coefficients A1 through A13.

Table with 2 columns: R2=, DW=, SE= and R2C=, RHO=, MAPE=.

60.1 - 76.1

EQUATION SP  
=====

SPAREINLAGEN BEI DEN KREDITUNTERNEHMEN

$$SP = SP[4] + SP4 \tag{29}$$

EQUATION TE4  
=====

VERAENDERUNG DER TERMINEINLAGEN

$$TE4 = A1*BDQ + A2*RSECL4 + A3*ERDR4[2] + A4*KV4 + A5*TE4[1] + TE4\&2 \tag{30}$$

COEFFICIENT	ESTIMATE	STAND.DEV.
A1	-.15208	.03502
A2	-.25424	.18296
A3	-.19750	.04934
A4	.04127	.00870
A5	.44956	.09212

R2=	.9093	R2C=	.9028
DW=	1.9243	RHO=	.0342
SE=	.5993	MAPE=	61.6430
61.1 - 76.1			

EQUATION TE  
=====

TERMINEINLAGEN BEI DEN KREDITUNTERNEHMEN

$$TE = TE[4] + TE4 \tag{31}$$

EQUATION M2  
=====

GELDMENGE M2

$$M2 = M1 + TE \quad (32)$$

EQUATION M3  
=====

GELDMENGE M3

$$M3 = M2 + SP \quad (33)$$

EQUATION TD  
=====

GESAMTE ZEITEINLAGEN

$$TD = SP + TE \quad (34)$$

EQUATION D  
=====

GESAMTE EINLAGEN

$$D = SI + TD \quad (35)$$

EQUATION D4  
=====

VERAENDERUNG DER GESAMTEN EINLAGEN

$$D4 = D - D[4] \quad (36)$$

EQUATION KP  
=====

KREDITPLAFONDS

$$KP = D * KPD \quad (37)$$

EQUATION KV4  
=====

VERAENDERUNG DES KREDITVOLUMENS

$$KV4 = A1*IF$4 + A2*D4 + A3*MRC[2] + A4*AKP4[4] + A5*KV4[1] + A6 + KV4\&2 \quad (38)$$

COEFFICIENT	ESTIMATE	STAND.DEV.
A1	.65052	.11562
A2	.13093	.04384
A3	-.41970	.22345
A4	-.13943	.05345
A5	.80739	.05148
A6	3.95531	2.02802

R2= .9858  
 DW= 2.0373  
 SE= 1.6247

R2C= .9845  
 RHO= -.0210  
 MAPE= 6.8708

61.1 - 76.1

EQUATION KV  
=====

AUSHAFTENDES KREDITVOLUMEN

$$KV = KVE[4] + KV4 \quad (39)$$

EQUATION AKP  
=====

AUSNUETZUNG DES KREDITPLAFONDS

$$AKP = KP / KV * 100. \quad (40)$$

EQUATION AKP4  
=====

VERAENDERUNG D.AUSNUTZUNG D.KREDITPLAFONDS

$$AKP4 = AKP - AKP[4] \quad (41)$$

=====

W E R T P A P I E R M A R K T

=====

EQUATION KTRA

=====

KAP.MARKTWIRKSAME TRANSAKTIONEN ANLEIHEN

$$KTRA = A1*BDQ + A2*IF\$ + A3*RSECL4 + A4*KV4 + A5*KTRAC[1] + A6*S2 + A7*S3 + A8*S4 + KTRA&2 \quad (42)$$

COEFFICIENT	ESTIMATE	STAND.DEV.
A1	-.58078	.07657
A2	.24205	.06311
A3	-2.93144	.58223
A4	-.21988	.04438
A5	.64787	.10081
A6	-1.44490	.85463
A7	-2.31482	1.13392
A8	.93022	1.17983

R2= .9569  
 DW= 2.3179  
 SE= .8925

R2C= .9380  
 RHO= -.1935  
 MAPE= 25.6159

70.2 - 76.1

EQUATION KTRS  
=====

KAP.MARKTWIRKSAME TRANSAKT.SONST.WERTPAPIERE

$$KTRS = A1*IF5 + A2*RSECL[3] + A3*S2 + A4*S3 + A5*S4 + A6 + KTRS\&2 \quad (43)$$

COEFFICIENT	ESTIMATE	STAND.DEV.
A1	.05922	.01253
A2	.73627	.11396
A3	-.82812	.22844
A4	-.67592	.26439
A5	-.60178	.27289
A6	-4.81917	.73501

R2=	.9176	R2C=	.8959
DW=	2.1686	RHO=	-.1427
SE=	.3291	MAPE=	9.4862
70.1 - 76.1			

EQUATION KTRWP  
=====

KAPITALMARKTW.TRANSAKT.IN FESTVERZ.WERTPAPIEREN

$$KTRWP = KTRA + KTRS \quad (44)$$

EQUATION TIWP  
=====

TILGUNGSQUOTE DER WERTPAPIERE

$$TIWP = UWPC1]*TIU/100. \quad (45)$$

EQUATION UWP  
=====

UMLAUF AN FESTVERZINSLICHEN WERTPAPIEREN

$$UWP = UWPE[1] + KTRWP - TIWP \quad (46)$$

EQUATION RSECL4  
=====

VERAENDERUNG DER RENDITE DER NEUEMISSIONEN

$$RSECL4 = A1*(ZG\%[1] - QS\%[1]) + A2*ER4 + A3*KTRWP + A4*RSECL4[1] + RSEC&1 \quad (47)$$

COEFFICIENT	ESTIMATE	STAND.DEV.
A1	-.01622	.00431
A2	.04372	.01219
A3	.01369	.00479
A4	.70566	.06770

R2= .9371  
 DW= 2.6846  
 SE= .1438

R2C= .9281  
 RHO= -.3950  
 MAPE= 117.0023

70.1 - 76.1

EQUATION RSECL  
=====

RENDITE DER NEUEMISSIONEN

$$RSECL = RSECL[4] + RSECL4 \quad (48)$$

### 8.3. Reduzierte Form

Die Strukturform vermag den Gesamtzusammenhang eines Modells zu zeigen. Interessiert man sich jedoch explizit für die Abhängigkeit der endogenen Variablen von den prädeterminierten (=exogenen und verzögerten endogenen) Variablen, so muss die reduzierte Form eines Modells errechnet werden.

Dies geschieht in folgender Weise:

$$\text{Sei } Y\Gamma + X'B + U = 0$$

eine Strukturform mit

$Y = m \times T$  - Matrix der endogenen Variablen,  $m =$  Anzahl der endogenen Variablen,  $T =$  Anzahl der Beobachtungen

$\Gamma =$  Koeffizientenmatrix der endogenen Variablen,

$X =$  Vektor der prädeterminierten Variablen,

$B =$  Koeffizientenmatrix der prädeterminierten Variablen,

$U =$  Vektor der Störgrößen.

Postmultiplikation mit  $\Gamma^{-1}$  und Umformung liefert

$$\begin{aligned} Y &= X'(-B\Gamma^{-1}) + U(-\Gamma^{-1}) \\ &= X'\Pi + V \end{aligned}$$

Diese Darstellung eines Modells wird als seine reduzierte Form bezeichnet. Sie zeigt zum Unterschied von der Strukturform nur einen Teil der Interaktion zwischen laufenden endogenen und prädeterminierten Variablen, nämlich den Einfluss der prädeterminierten auf die laufenden endogenen Variablen, nachdem sich alle Interaktionen zwischen den laufenden endogenen bereits voll ausgewirkt haben.<sup>2)</sup> Die Elemente der Matrix  $\Pi$  können als Multiplikatoren interpretiert werden.

Dies wurde für das vorliegende monetäre Modell durchgeführt. Das Ergebnis ist auf den folgenden Seiten beigelegt. Entlang einer Zeile können die Effekte einer Änderung der jeweiligen präterminierten Variablen um eine Einheit auf alle durch Verhaltensgleichungen erklärten Variablen abgelesen werden.

R E D U Z I E R T E F O R M

	FR4	NBV4	SANP4	BG4	SI4	SP4	TE4	KV4	KTRA	KTRS	RSECL4	RSECL
ABS.TERM	2.920	.475	-.763	.018	.542	-.679	.194	4.283	-.768	-4.256	-.072	-.072
MRE2J	-.370	-.040	.076	-.000	-.046	.000	-.019	-.461	.103	.000	.001	.001
FR4L1J	.744	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
KV4L1J	-.113	.157	-.136	.001	.083	.000	.034	.825	-.184	.000	-.003	-.003
ERDR4	.000	.428	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
NBV4L4J	.000	-.155	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
SAT4	.000	.000	.374	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
MR	.000	.000	-.247	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
FR4L4J	.000	.000	.156	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
ERDR4L2J	-.028	.035	.222	-.000	-.003	.000	-.198	-.025	.006	.000	.000	.000
M04L2J	.000	.000	-.233	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
TIME	.000	.000	.047	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
SANP4L1J	.000	.000	.511	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
CS4	.000	.000	.000	.036	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
CS4L2J	.000	.000	.000	.102	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
HG4L1J	.000	.000	.000	.713	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000

	FR4	NBV4	SAMP4	RG4	SI4	SP4	TE4	KV4	KTRA	KTRS	RSFCL4	RSFCL
YD4	.031	-.039	.016	.000	.220	.000	.001	.028	-.006	.000	-.000	-.000
PW4 A1	-.025	.032	-.013	-.000	-.180	.000	-.001	-.023	.005	.000	.000	.000
DS14	.391	-.501	.211	.000	2.815	.000	.015	.360	-.080	.000	-.001	-.001
SI4[1J	.029	-.037	.015	.000	.206	.000	.001	.026	-.006	.000	-.000	-.000
YDP4	.007	-.010	.004	.000	.001	.053	.000	.007	-.002	.000	-.000	-.000
YDP4[1J	.013	-.017	.007	.000	.001	.094	.001	.012	-.003	.000	-.000	-.000
YDP4[2J	.017	-.022	.009	.000	.002	.124	.001	.016	-.004	.000	-.000	-.000
YDP4[3J	.020	-.025	.011	.000	.002	.141	.001	.018	-.004	.000	-.000	-.000
YDP4[4J	.021	-.027	.011	.000	.002	.147	.001	.019	-.004	.000	-.000	-.000
YDP4[5J	.020	-.025	.011	.000	.002	.141	.001	.018	-.004	.000	-.000	-.000
YDP4[6J	.017	-.022	.009	.000	.002	.124	.001	.016	-.004	.000	-.000	-.000
YDP4[7J	.013	-.017	.007	.000	.001	.094	.001	.012	-.003	.000	-.000	-.000
YDP4[8J	.007	-.010	.004	.000	.001	.053	.000	.007	-.002	.000	-.000	-.000
CS4	-.043	.055	-.023	-.000	-.004	-.308	-.002	-.040	.009	.000	.000	.000
RSECL4[1J	.501	.367	-.154	-.168	-1.288	-.606	-.181	-.264	-2.089	.000	.671	.671
SP4[1J	.127	-.163	.069	.000	.012	.904	.005	.117	-.026	.000	-.000	-.000

	FR4	NBV4	SAMP4	BG4	SI4	SP4	TE4	KV4	KTRA	KTRS	RSECL4	RSECL4
BDQ	-.028	.024	-.010	.002	.013	.000	-.151	-.018	-.557	.000	-.008	-.008
TE4L1J	.064	-.081	.034	.000	.006	.000	.455	.059	-.013	.000	-.000	-.000
IF54	-.091	.057	-.109	.001	.066	.000	.028	.660	-.147	.000	-.002	-.002
AKP4L4J	.020	-.012	.024	-.000	-.014	.000	-.006	-.143	.032	.000	.000	.000
IF5	.004	.002	-.001	-.001	-.009	.000	-.001	-.001	.251	.060	.004	.004
KTRAL1J	.008	.003	-.001	-.002	-.017	.000	-.002	-.002	.603	.000	.009	.009
S2	-.031	-.014	.006	.009	.068	.000	.009	.010	-1.566	-.897	-.035	-.035
S3	-.041	-.018	.008	.012	.089	.000	.012	.013	-2.481	-.757	-.047	-.047
S4	-.001	-.001	.000	.000	.003	.000	.000	.000	.575	-.680	-.001	-.001
RSECLL3J	.008	.003	-.001	-.002	-.017	.000	-.002	-.002	-.028	.655	.009	.009
ZG0\$P1	-.014	-.006	.003	.004	.030	.000	.004	.004	.049	.000	-.016	-.016
ER4	.037	.016	-.007	-.011	-.080	.000	-.011	-.012	-.132	.000	.042	.042
RSECLL4J	.000	.000	.000	-.251	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	1.000

141

ADS.TERM = ABSOLUTER REGRESSIONTERM (INTERCEPT)

P0% A1 = P0% - P0%L1J

ZG0\$P1 = ZG%L1J - 0\$%L1J

FUSSNOTEN ZU ABSCHNITT 8

- 1) vgl. SCHÖNFELD, P./74/, Bd. 1, S. 11
- 2) DHRYMES, Ph./14/, S. 174.

## 9. Einige Simulationsergebnisse

Die Schätzung von Verhaltensgleichungen und das Anstreben möglichst guter Anpassungen der Schätzwerte an die realisierten Werte sind nur ein Teil der erfolgreichen Modellerstellung. Durch die Erzielung hoher Korrelationskoeffizienten der Verhaltensgleichungen ist nur wenig darüber ausgesagt, ob das durch Zusammenfügen dieser Verhaltensgleichungen entstehende Modell tatsächlich die Struktur und die Interdependenzen in geeigneter und plausibler Weise wiederzugeben vermag. Ein Weg, die modellimmanenten Zusammenhänge darzustellen und auf ihre Plausibilität zu prüfen, ist die Errechnung der reduzierten Form eines Modells, die bereits in Abschnitt 8.3 durchgeführt wurde. Die dort ausgewiesenen Multiplikatoren zeigen jedoch nur die Reaktionen der endogenen Variablen auf Änderungen in den prädeterminierten Grössen in der laufenden Periode.

Eine andere Methode besteht in der Darstellung der dynamischen Verhaltensweisen eines Modells in Reaktion auf eine Veränderung exogener Variablen in einem bestimmten Zeitpunkt. Dafür werden in diesem Abschnitt einige Beispiele gegeben.

Zu diesem Zweck wird zunächst eine sogenannte Kontrolllösung erstellt. Durch Veränderung bestimmter exogener Grössen in einem oder über mehrere Quartale hinweg und neuerlicher Lösung des Modells entsteht ein davon abweichendes Ergebnis. Durch Differenzenbildung zwischen diesen beiden Lösungen kann sodann die Reaktion der endogenen Variablen auf diesen "Schock" einer (oder mehrerer) exogenen Variablen im Gesamtzusammenhang des Modells über einen gewissen Zeitraum hinweg studiert werden.

Im vorliegenden Fall wurden die dynamischen Reaktionen über 8 bzw. 9 Quartale hinweg verfolgt.

Es wurden zwei Gruppen derartiger Simulationen erstellt, nämlich:

1. Solche des monetären Modells allein: dafür boten sich als Grössen, über die das Modell geschockt werden sollte, vor allem die geldpolitischen Steuerungsinstrumente an, als da sind: Diskontsatz, Mindestreservensatz, Offenmarktpolitik, oder die Grössen des Aussenbereiches wie etwa der Euro-Dollar-Satz.

2. Solche, bei denen Simulationen nur sinnvoll in Zusammenhang mit einem güterwirtschaftlichen Modell erscheinen: so erwies sich die Frage, wie eine Veränderung des Zahlungsbilanzsaldos in Folge z.B. einer Erhöhung der Exporte auf das monetäre Geschehen wirkt, nur als lösbar, wenn gleichzeitig die dadurch verursachten Veränderungen im güterwirtschaftlichen Bereich (Exportmultiplikator!) geklärt werden. Die damit zusammenhängenden Zunahmen von disponiblen Einkommen, Konsum, Investitionen, BNP usw. beeinflussen das monetäre Geschehen über das durch die Veränderung des Zahlungsbilanzsaldos allein verursachte Ausmass hinaus. Diese Fragen allein durch Annahmen über die güterwirtschaftlichen Veränderungen zu beantworten, wäre nicht befriedigend gewesen.

Bei einem derartigen Zusammenfügen des monetären mit einem realen Modell war auch das Auftreten von Rückkoppelungen vom monetären in den realen Bereich von Interesse (Transmission). Diesbezügliche Effekte ergaben sich bei Verwendung einer geeigneten Version des IHS-Quartalsmodells über die Rendite der Neu-Emissionen, die ihrerseits über die sogenannten User Costs of Capital die Investitionstätigkeit beeinflusst (siehe Abs. 9.2.1.).

Die Simulationsergebnisse sollen in der Folge dargestellt werden. Sie wurden mittels einer Modellversion errechnet, die die unverzerrten Schätzkoeffizienten der TSLS-Ergebnisse enthält.

## 9.1. Simulationen mit dem monetären Modell

### 9.1.1 Diskontsatz

Der Diskontsatz als klassisches Instrument der Geldpolitik soll das Zinsniveau einer Volkswirtschaft regulieren und damit dämpfenden oder fördernden Einfluss auf Kredite und Investitionen ausüben. Es bestehen allerdings Zweifel, ob der Diskontsatz diese Funktion tatsächlich erfüllen kann.

Wir wollen hier die Effekte einer Diskontsatzerhöhung auf das monetäre Modell allein untersuchen. Der Diskontsatz wird zu diesem Zweck über acht Quartale hinweg um einen Prozentpunkt gegenüber der Kontrolllösung erhöht und die Entwicklung der entstehenden Veränderungen studiert.

Das Ergebnis ist in Tabelle 9.1. ausgewiesen. Die Ziffern bedeuten Veränderungen gegenüber den Niveaus der Kontrolllösung in Milliarden S bzw. Prozentpunkten.

In der Reihenfolge der in der Tabelle enthaltenen Variablen wurde versucht, soweit dies aufgrund der vorliegenden Simultanitäten möglich war, den modellinternen Zusammenhängen zu folgen.

Noch im selben Quartal kommt es durch die Diskontsatzerhöhung zu einer Senkung der Notenbankverschuldung um etwa 1/2 Milliarde S und damit ex definitione zu einer Senkung der Zentralbankgeldmenge im gleichen Ausmass. Dies führt im nächsten

Quartal zu einem leichten Anziehen der Rendite der Neuemissionen und damit über die Zinselastizität der Geldnachfrage zu einem Sinken der Geldhaltung in geringem Ausmass, mit Ausnahme der Termineinlagen, die nun infolge der geringeren (d.h. möglicherweise zu Gunsten des Inlandes sogar positiven) Zinsdifferenz zum Ausland relativ günstig erscheinen und einen Zuwachs zu verzeichnen haben.

Wegen des teurer gewordenen Inlandgeldes und der durch die Diskontsatzserhöhung entstandenen relativen Liquiditätsknappheit kommt es ab dem zweiten Quartal zu verstärkten Auslandskapitalaufnahmen durch die Geschäftsbanken. Dadurch erfolgt eine Entspannung der Zentralbankgeldknappheit, die aus der Senkung der Notenbankverschuldung resultieren würde. Ab dem sechsten Quartal liegt die Zentralbankgeldmenge durch diese Auslandskapitalaufnahmen sogar höher als in der Kontrollösung. Dieser Effekt schwingt gegen Ende der betrachteten Periode aus. Dadurch beginnt auch die Rendite der Neu-Emissionen wieder (relativ) zu sinken, was zu einer leichten Erhöhung der Geldhaltung (M1) führt; die Spareinlagen reagieren nur langsam; die Termineinlagen verzeichnen abnehmende Zuwächse.

Die Vorgänge auf dem Wertpapiermarkt sind bestimmt durch die Veränderungen der Rendite der Neu-Emissionen. Mit dem Anziehen der Rendite erfolgt zunächst eine Minderung der Anleiheemissionen, bei den sonstigen festverzinslichen Wertpapieren ab dem fünften Quartal eine Erhöhung aufgrund gesteigener Nachfrage. Diese Tendenzen schlagen mit der gegenläufigen Bewegung der Rendite um; bei den sonstigen festverzinslichen Wertpapieren ist dieser Punkt am Ende der untersuchten Periode allerdings noch nicht erreicht. Der Gesamtumlauf strebt wieder gegen den Wert der Kontrollösung.

Tab. 9.1: AUSWIRKUNGEN EINER ÄNDERUNG DES DISKONTSATZES

Label	1. Quartal	2. Quartal	3. Quartal	4. Quartal	5. Quartal	6. Quartal	7. Quartal	8. Quartal
Diskontsatz, %-Pkte	+1.	+1.	+1.	+1.	+1.	+1.	+1.	+1.
Notenbankverschuldung, Mrd.S	-.428	-.425	-.459	-.470	-.407	-.405	-.397	-.393
Rendite der Neuemissionen, %-Pkte	0.	.007	.012	.011	.009	.006	.003	0.
Geldmenge M1, MrdS	0.	-.016	-.028	-.027	-.020	-.009	-.001	.011
Spareinlagen, Mrd.S	0.	0.	0.	-.003	-.010	-.021	-.033	-.044
Termineinlagen, Mrd.S	0.	-.002	.194	.284	.326	.347	.358	.364
Kreditvolumen, Mrd.S	0.	-.002	.020	.049	.078	.105	.124	.138
Stand der kurzfristigen Auslandsnettoposition, Mrd.S	0.	-.001	-.226	-.337	-.394	-.425	-.438	-.441
Zentralbankgeldmenge, Mrd.S	-.428	-.424	-.232	-.133	-.012	.020	.040	.048
Umlauf festverzinslicher Wertpapiere, Mrd.S	0.	-.023	-.079	-.160	-.250	-.318	-.348	-.346

Die Auswirkungen auf das Kreditvolumen sind gering. Ab dem dritten Quartal kommt es wegen der zusätzlich zur Verfügung stehenden Depositen zu einer minimalen Ausdehnung der Kredite, die gegen Ende der Untersuchungsperiode ausklingt. Die zu erwartende negative Auswirkung der Diskontsatzsenkung auf die Kredite ist nur über eine entsprechende Investitionsfunktion, die Zinskosten als Bestimmungsgrösse enthält, zu erreichen (vergleiche dazu Abs. 9.2.1).

### 9.1.2 Mindestreservensatz

Die Variation des Mindestreservensatzes als ein weiteres traditionelles Instrument der Geldpolitik soll durch Bindung (bzw. Freigabe) liquider Mittel, die aus den Einlagen des Publikums den Banken zur Verfügung stehen, diese durch Variation des Kreditschöpfungsspielraums zu einer Einschränkung (bzw. Erweiterung) der Kreditvergabe bewegen.

Der Effekt einer Erhöhung des Mindestreservensatzes soll in diesem Abschnitt dargestellt werden. Es wurde eine Erhöhung um 1 %-Punkt über acht Quartale gegenüber einer Kontrollösung vorgegeben und die Auswirkungen über diesen Zeitraum hinweg verfolgt.

Das Kreditvolumen beginnt im dritten Quartal eine stärkere Reaktion auf diese Massnahme zu zeigen. Gegen Ende des untersuchten Zeitraumes liegt das Kreditvolumen um etwa 2,7 Milliarden S unter dem Wert der Kontrollösung. Dies hat auch Auswirkungen vor allem auf die Sichteinlagenentwicklung. Der Effekt auf die anderen Komponenten der Geldhaltung ist gering.

Der liquiditätsverknappende Effekt der untersuchten Massnahme zeigt sich im Abbau von freien Reserven und zusätz-

Tab. 9.2: AUSWIRKUNGEN EINER ÄNDERUNG DES MINDESTRESERVENSATZES

Label	1. Quartal	2. Quartal	3. Quartal	4. Quartal	5. Quartal	6. Quartal	7. Quartal	8. Quartal
Mindestreservesatz, %-Punkte	+1.	+1.	+1.	+1.	+1.	+1.	+1.	+1.
Kreditvolumen, Mrd. S	0.	0.	-.457	-.837	-1.153	-1.417	-2.107	-2.689
Geldmenge M1, Mrd. S	0.	.009	-.024	-.069	-.119	-.162	-.250	-.345
Freie Reserve, Mrd. S	0.	-.004	-.381	-.612	-.738	-.796	-1.177	-1.378
Stand der kurzfri- stigen Auslands- nettoposition, Mrd. S	-.251	-.377	-.589	-.631	-.602	-.547	-.314	-.201
Mindestreservensoll, Mrd. S	4.224	4.285	4.455	4.594	4.792	4.845	5.095	5.277
Zentralbankgeld- menge, Mrd. S	.251	.376	.320	.180	.290	.286	.180	.017
Rendite der Neu- emissionen, %-Punkte	0.	-.004	-.008	-.007	-.001	.003	.008	.018

licher kurzfristiger Auslandsverschuldung der Kreditunternehmen. Diese Gelder werden zur Abdeckung der gestiegenen Mindestreservenverpflichtungen benötigt.

Die durch die Änderungen der kurzfristigen Auslandsnettoposition und der Notenbankverschuldung bewirkten Veränderungen der Zentralbankgeldmenge haben auch geringe Auswirkungen auf die Rendite der Neu-Emissionen, die allerdings überlagert werden durch die stärkere Beanspruchung des Kapitalmarktes in Folge der Kreditknappheit.

### 9.1.3 Euro-Dollar-Satz

Auch in diesem Fall wurde so vorgegangen, dass für den Euro-Dollar-Satz ein um 1 %-Punkt höheres Niveau als in der Kontrollösung über acht Quartale hindurch vorgegeben und die Reaktionen des Modells auf diese exogene Verängerung verfolgt wurden.

Das Ansteigen des Euro-Dollar-Satzes zieht eine Erhöhung des Zinssatzes nach sich, die anfangs durch eine gleichzeitige Erhöhung der Zentralbankgeldmenge gedämpft wird. Letztere kommt vor allem durch eine Erhöhung der Notenbankverschuldung zustande, die in verstärktem Ausmass herangezogen wird, um günstige Auslandsveranlagungen wahrnehmen zu können. Diese Erhöhung der Notenbankverschuldung wird nur langsam wieder abgebaut. Wegen der erhöhten kurzfristigen Auslandsnettoposition der Kreditunternehmen liegt die Zentralbankgeldmenge etwa ab dem fünften Quartal nur geringfügig über dem Wert der Kontrollösung, wodurch der Zinssatz nur langsam gegen seinen Kontrollwert zurücktendieren kann. Erst gegen Ende der Untersuchungsperiode sind abnehmende Zuwächse festzustellen.

Tab. 9.3: AUSWIRKUNGEN EINER ÄNDERUNG DES EURO-DOLLAR-SATZES

Label	1. Quartal	2. Quartal	3. Quartal	4. Quartal	5. Quartal	6. Quartal	7. Quartal	8. Quartal
Euro-Dollar-Satz, %-Punkte	+1.	+1.	+1.	+1.	+1.	+1.	+1.	+1.
Notenbankverschul- dung, Mrd.S	.444	.454	.497	.519	.463	.474	.480	.491
Stand der kurzfri- stigen Auslandsnet- toposition, Mrd.S	-.007	-.014	.205	.309	.367	.402	.420	.428
Zentralbankgeld- menge, Mrd.S	.451	.467	.292	.209	.096	.072	.061	.064
Rendite der Neu- emissionen, %-Pkte	.042	.062	.073	.084	.092	.098	.103	.107
Umlauf festverzins- licher Wertpapiere, Mrd.S	-.133	-.403	-.781	-1.212	-1.557	-1.790	-1.923	-1.969
Geldmenge M1, Mrd.S	-.091	-.158	-.208	-.252	-.290	-.322	-.349	-.374
Gesamte Depositen, Mrd.S	-.092	-.157	-.417	-.589	-.723	-.857	-.996	-1.145
Kreditvolumen, Mrd.S	-.012	-.029	-.077	-.137	-.201	-.269	-.337	-.409
Freie Reserve, Mrd.S	.037	.080	.091	.094	.095	.093	.084	.071

Durch das Ansteigen des Zinssatzes kommt es zu einer entsprechend verminderten Emissionstätigkeit auf dem Kapitalmarkt, sodass der Umlauf an festverzinslichen Wertpapieren am Ende der Untersuchungsperiode um etwa 2 Mrd. S unter dem Kontrollwert liegt.

Gleichzeitig fliessen Mittel, die bisher in barer Form oder auf Sicht-, Spar- und Terminkonten gehalten wurden, in die nun günstigere Wertpapierveranlagung. Die scheinbare Paradoxie - weniger Emissionen, aber gleichzeitig Verminderung der Geldhaltung und Anlage in Wertpapieren - wird durch die Pufferfunktion des Bankensektors am Wertpapiermarkt erklärlich. Den Banken verbleibt infolge der geringeren Emissionen einerseits und grösserer Nachfrage des Publikums andererseits ein entsprechend geringerer Anteil an den Emissionen im Portefeuille. Dies zeigt sich auch am positiven Einfluss dieser Vorgänge auf die freie Reserve.

Das Kreditvolumen kann wegen der Abnahme der zur Verfügung stehenden Depositen geringfügig weniger ausgedehnt werden als in der Kontrollösung.

#### 9.1.4 Offen-Markt-Politik

Die Offen-Markt-Politik der Notenbank dient dazu, dem Publikum und vor allem den Geschäftsbanken durch Kauf und Verkauf von Wertpapieren Zentralbankgeld zur Verfügung zu stellen bzw. zu entziehen und dadurch die Liquiditätspositionen zu verändern. Die Offen-Markt-Operationen sind in unserem Modell in der Grösse SAT (Sonstige autonome Transaktionen) enthalten. Wir erhöhen diese Grösse acht Quartale lang um 1 Milliarde S gegenüber der Kontrollösung, d.h. die Notenbank stellt über diesen Zeitraum zusätzliches Zentralbankgeld zur Verfügung.

Tab. 9.4: AUSWIRKUNGEN VON OFFENMARKTOPERATIONEN

Label	1. Quartal	2. Quartal	3. Quartal	4. Quartal	5. Quartal	6. Quartal	7. Quartal	8. Quartal
Sonstige autonome Transaktionen, Mrd. S	+1.	+1.	+1.	+1.	+1.	+1.	+1.	+1.
Stand der kurzfristigen Auslandsnettoposition, Mrd. S	.375	.567	.665	.715	.740	.752	.757	.759
Zentralbankgeldmenge Mrd. S	.625	.429	.329	.278	.252	.239	.232	.228
Rendite der Neuemissionen, %-Pkte	0.	-.011	-.014	-.015	-.014	-.014	-.013	-.013
Umlauf festverzinslicher Wertpapiere, Mrd. S	0.	.033	.097	.179	.261	.309	.324	.314
Gesamte Depositen, Mrd. S	0.	.023	.037	.045	.055	.069	.086	.104
Freie Reserven, Mrd. S	0.	-.009	-.019	-.026	-.029	-.030	-.029	-.025

Durch diese Massnahme müsste die Zentralbankgeldmenge ex definitione um den selben Betrag zunehmen, allerdings wird dieser Effekt teilweise unterlaufen durch den Abbau von Auslandsverbindlichkeiten, die seitens der Banken nun nicht mehr in dem Ausmass wie zuvor benötigt werden. Mittelfristig dient die zusätzliche Milliarde Zentralbankgeld zu einem grossen Teil dieser genannten Aktivierung der Auslandsnettoposition. Dies impliziert infolge der diesbezüglichen Definitionen, dass die Zentralbankgeldmenge nur um einen relativ geringen Anteil dieser Milliarde aufgestockt wird.

Die Notenbankverschuldung wird durch diese Massnahmen hingegen nur in geringfügigem Ausmass abgebaut.

Durch die Zunahme der Zentralbankgeldmenge kommt es zu einem leichten Absinken des Zinssatzes, was die entsprechenden positiven Auswirkungen auf die Emissionstätigkeit und den Umlauf an festverzinslichen Wertpapieren zeitigt. Da ein Teil der zusätzlichen Wertpapiere von den Banken übernommen wird, kommt es zu einem Abbau von freier Reserve.

Die Auswirkungen auf die Geldnachfrage sowie auf das Kreditvolumen sind minimal.

In der Grösse SAT (sonstige autonome Transaktionen), die für diese Simulation verändert wurde, sind neben den Wertpapieren auf Offen-Markt-Geschäften auch Komponenten enthalten, die auf Aktivitäten des Bundes zurückgehen, somit die staatliche Komponente der Zentralbankgeldmenge darstellen. Massnahmen des Staates, die diesen Teil der Zentralbankgeldmenge verändern (etwa Forderungen gegen den Bundeschatz), hätten ähnliche Auswirkungen wie die hier darstellten.<sup>1)</sup> Die diesbezüglichen Möglichkeiten sind in Österreich allerdings beschränkt (§41 Nationalbankgesetz).

## 9.2. Simulationen mit einem Gesamtmodell

In diesem Abschnitt sollen zwei Simulationsergebnisse dargestellt werden, die mittels eines Modells errechnet wurden, das durch Zusammenfügen einer entsprechenden Version des güterwirtschaftlichen Quartalsmodells des Instituts für Höhere Studien und des monetären Modells entstanden war. Dieses Modell wurde zur Beantwortung von Fragestellungen verwendet, die mittels des monetären Modells allein wegen der Auswirkungen im güterwirtschaftlichen Bereich und den daraus folgenden Rückkoppelungen in den monetären Sektor nur unzureichend hätten gelöst werden können.

### 9.2.1 Effekte der Veränderung der Rendite der Neu-Emissionen

Die Frage, die dieser Simulation zugrunde lag, war, wie eine Änderung der Rendite der Neu-Emissionen (in Österreich stellvertretend für den Zinssatz) sich im Gesamtmodell auswirkt.

Die Struktur des monetären Bereichs ist so gestaltet, dass - abgesehen von den Interdependenzen im monetären Sektors selbst - vor allem die Variablen aus dem güterwirtschaftlichen Bereich die Variation der monetären Variablen bestimmen. Ein Rückkoppelungseffekt vom monetären in den realen Bereich besteht derzeit nur über den Einfluss der Rendite der Neu-Emissionen auf die sogenannten User Costs of Capital<sup>2)</sup> und damit auf die Investitionstätigkeit mit ihren weiteren Konsequenzen auf BNP, disponible Einkommen, Konsum usw.. Durch letzteres erfolgen jedoch neuerliche Auswirkungen auf den monetären Bereich. Durch eine Simulation der Effekte einer Änderung des Zinssatzes bot sich daher Gelegenheit, das Ergebnis dieser iterativen Vorgänge zwischen monetärem und realem Bereich zu studieren.

Zu diesem Zweck wurde die Rendite der Neu-Emissionen in einem Quartal um ein Prozentpunkt gesenkt und der Effekt dieser Veränderung auf andere Variable des Gesamtmodells über acht weitere Quartale verfolgt. Dieses Vorgehen mittels eines exogenen Schocks ist modelltheoretisch gerechtfertigt, die ökonomische Interpretation mag schwieriger sein: wir können die Ursache dieser Zinssenkung durch einen autonomen Eingriff durch zinspolitische Massnahmen oder in unserer Spezifikation auch durch starkes Sinken des Euro-Dollar-Satzes erklären, das ein Absinken der Rendite um gerade einen Prozentpunkt verursacht.

Wie aus den in Tabelle 9.5. enthaltenen Ergebnissen ersichtlich ist, kommt die Senkung der Rendite um einen Prozentpunkt schon im ersten Quartal nicht voll zum Tragen. Dies ist die Folge von unmittelbar wirksam werdenden Gegenkräften, vor allem durch den kombinierten Effekt aus dem geringeren Wachstum der Zentralbankgeldmenge und dem höheren des nominellen BNP, der die Rendite nach oben drängt. Durch eben diese Tendenzen strebt die Rendite gegen Ende der Untersuchungsperiode wieder gegen den Wert der Kontrollösung.

Entsprechend der Veränderungen der Rendite verhalten sich die User Costs of Capital für Bauinvestitionen und Ausrüstungen. Die unterschiedliche Höhe der Änderungen dieser beiden Kategorien der User Costs erklärt sich aus dem unterschiedlichen Gewicht, das die Rendite bei ihrer Bestimmung hat.

Die dadurch implizierte relative Verbilligung des Kapitals führt zu einer realen Erhöhung der Investitionstätigkeit, die bei den Ausrüstungen eine maximale Wachstumserhöhung von 1,2 %-Punkten über dem Zuwachs in der Kontrollösung im vierten Quartal und bei den realen Bauinvestitionen von +1,4 %-Punkten im sechsten Quartal erreicht.

Tab. 9.5: AUSWIRKUNGEN EINER VERÄNDERUNG DER RENDITE DER NEUEMISSIONEN

Bezeichnung	1. Quartal	2. Quartal	3. Quartal	4. Quartal	5. Quartal	6. Quartal	7. Quartal	8. Quartal	9. Quartal
<u>Rendite der Neuemissionen (%-Punkte)</u>	-.926	-.625	-.389	-.243	-.148	-.092	-.062	-.057	-.052
<u>User Costs, Ausrüstungen (%-Punkte)</u>	-.482	-.332	-.194	-.127	-.075	-.047	-.028	-.024	-.021
<u>User Costs, Bauinvest. (%-Punkte)</u>	-.686	-.441	-.289	-.193	-.121	-.081	-.056	-.050	-.044
<u>Ausrüstungsinvestitionen, Mrd.\$</u>	.025	.061	.099	.133	.157	.166	.165	.143	.110
<u>Wachstumsdifferenz in %-Punkten</u>	.2	.7	.9	1.2	1.0	1.0	.5	.1	-.3
<u>Bauinvestitionen, Mrd., real</u>	.020	.049	.053	.117	.149	.170	.198	.217	.226
<u>Wachstumsdifferenz in %-Punkten</u>	.1	.6	.6	.6	.7	1.4	.7	.5	.4
<u>Konsum, Mrd., real</u>	.009	.023	.045	.066	.098	.110	.140	.151	.172
<u>Wachstumsdifferenz in %-Punkten</u>	0.0	.1	.2	.3	.4	.4	.3	.2	.1
<u>BNP, Mrd., real</u>	.042	.157	.162	.225	.276	.287	.314	.313	.302
<u>Wachstumsdifferenz in %-Punkten</u>	.0	.1	.2	.2	.3	.3	.2	.1	.1

Bezeichnung	1. Quartal	2. Quartal	3. Quartal	4. Quartal	5. Quartal	6. Quartal	7. Quartal	8. Quartal	9. Quartal
Beschäftigung Wachstumsdifferenz in %-Punkten	0.	.1	0.	.1	.1	.1	.1	0.	0.
Disponibles Einkommen nom. Wachstumsdifferenz in %-Punkten	.1	.1	.1	.1	.2	.2	.2	.2	.2
M1, Mrd.	2.209	2.058	1.572	1.189	1.307	1.226	1.115	1.030	1.345
Spareinlagen, Mrd.	0.	.570	.877	1.008	1.029	1.002	.946	.897	.868
Gesamte Einlagen, Mrd.	2.102	2.513	2.356	2.126	1.921	1.770	1.668	1.628	1.637
Kreditvolumen, Mrd.	.324	.715	1.085	1.439	1.729	2.001	2.256	2.493	2.688
Notenbankverschuldung Mrd.	-.214	-.202	-.134	-.068	-.016	.031	.040	.050	.050
Freie Reserve, Mrd.	-1.588	-1.589	-1.220	-.868	-.539	-.312	-.191	-.163	-.172
Zentralbankgeld, Mrd.	-.303	-.304	-.171	0	.388	.611	.731	.801	.813
Wachstumsdifferenz in %-Punkten	-.3	-.3	-.2	0	.8	1.0	1.0	.9	.5
Kapitalmarktwirksame Transaktionen (KTR) Mrd.	2.767	3.524	3.271	1.978	-1.301	-2.503	-2.645	-2.290	-1.782
Umlauf festverzinsl. Wertpapiere, Mrd.	2.771	6.210	9.287	10.932	9.303	6.541	3.711	1.316	-.503

Dadurch kommt es in der Folge zu einer leichten Erhöhung der Beschäftigung, damit auch der disponiblen Einkommen und des Konsums. Letzterer wächst real um maximal 0,2 % stärker als in der Kontrollösung.

Die Zunahme der inländischen Nachfrage wird allerdings in gewissem Umfang durch Importe gedeckt, die um real bis zu 0,4 %-Punkte stärker wachsen. Dadurch wird auch der Gesamteffekt auf das reale BNP, der maximal +0,3 %-Punkte im fünften und sechsten Quartal erreicht, gedämpft.

Die Effekte auf das Preisniveau sind vernachlässigbar.

Im monetären Sektor selbst kommt es zu einer Erhöhung der Geldmenge M1 um durchschnittlich 1,5 Milliarden S über den gesamten Untersuchungszeitraum hinweg. Dieser Effekt ergibt sich aus der geringeren Attraktivität der Wertpapierhaltung für die Anleger infolge der Zinssenkung, was zur Folge hat, dass mehr Geld gehalten wird. Entsprechendes gilt für die Spareinlagen.

Das Kreditvolumen steigt wegen der höheren Konsum- und Investitionsnachfrage sukzessive an. Die Möglichkeit zu dieser Kreditexpansion ist durch die höheren Einlagen gegeben.

Die Notenbankverschuldung liegt wegen der erhöhten Einlagen zunächst niedriger als in der Kontrollösung; mit zunehmendem Kreditvolumen ergibt sich jedoch auch zunehmender Bedarf an Refinanzierung bei der Notenbank.

Die gesunkene Emissionsrendite veranlasst zu einer höheren Wertpapierbegebung. Tatsächlich können die Emittenten ihre Papiere zunächst zu den für sie günstigeren Konditionen unterbringen, mit einiger Verzögerung reagieren die Abnehmer (Publikum und Banken) jedoch eher ablehnend auf die

ungünstigere Rendite und die kapitalmarktwirksamen Transaktionen beginnen niedriger zu liegen als in der Kontrolllösung.

Durch die vorerst erhöhte Emissionstätigkeit fällt zunächst auch die freie Reserve der Geschäftsbanken, da - wie schon bei den vorhergehenden Simulationen erwähnt - ein Teil der zusätzlichen Wertpapiere von den Banken übernommen wird, wodurch Druck auf deren Liquidität entsteht. Mit der rückläufigen Entwicklung der Emissionen schwingt allerdings auch dieser Effekt gegen Ende des Beobachtungszeitraumes aus.

Die Veränderung der Zentralbankgeldmenge ist beeinflusst von den Veränderungen des sich wegen der Erhöhung der Importe verschlechternden Zahlungsbilanzsaldos, von der Veränderung der Notenbankverschuldung und der Veränderung der kurzfristigen Auslandsnettoposition der Kreditunternehmen.

### 9.2.2 Auswirkungen zusätzlicher Güterexporte

Eine weitere Simulation war der Frage nach den Auswirkungen einer Veränderung des Zahlungsbilanzsaldos auf das monetäre Modell gewidmet. Da diese Frage ohne Klärung der diese Veränderungen verursachenden Vorgänge im realen Bereich nicht sinnvoll erörtert werden konnte, wurde auch dafür das erwähnte Gesamtmodell herangezogen. Wir schockten die realen Güterexporte im ersten Quartal um eine Milliarde S (konstante Preise) und betrachteten die Folgeeffekte über weitere acht Quartale.

Die Erhöhung der Güterexporte zieht einen Beschäftigungseffekt nach sich, der zur Einstellung von zusätzlich etwa 10.000 Arbeitskräften führt, d.i. eine Zunahme von 0,4 %

gegenüber der Kontrollösung; dieser Effekt wird nach Rücknahme des Schocks allerdings rasch wieder abgebaut. Entsprechend entwickeln sich die disponiblen Einkommen (nominal), die im ersten Quartal um 0,6 %-Punkte stärker wachsen als in der Kontrollösung, allerdings wie die Beschäftigung rasch wieder zum Kontrollwert zurückkehren. Diese zusätzlichen Einkommen werden konsumiert oder gespart. In den ersten Quartalen wird allerdings ein Konsumboom ausgelöst, vor allem bei den dauerhaften Konsumgütern, der den Effekt der zusätzlichen Einkommen auf die Spareinlagen zunächst sogar überwiegt, d.h. zur Finanzierung der zusätzlichen Konsumgüter werden mehr Mittel von den Sparkonten abgezogen als wegen der erhöhten Einkommen angelegt werden. Erst ab dem sechsten Quartal gelangen Mittel in verstärktem Ausmass auf die Sparkonten.

Da die Auswirkungen auf den "Zinssatz" gering sind, wie noch dargelegt wird, ergibt sich praktisch kein Effekt über die User Costs of Capital auf die Investitionen. Die Zunahme der Realinvestitionen, die vor allem bei den Ausrüstungen beachtliches Ausmass erreichen (1,1 %-Punkte mehr als in der Kontrollösung), sind in diesem Fall ausschliesslich auf die Akzeleratorwirkung des erhöhten realen BNP zurückzuführen.

Ein beträchtlicher Teil der Zunahme der Inlandsnachfrage muss durch Importe befriedigt werden. Diese nehmen im ersten Quartal um real 460 Millionen S oder um 1,3 %-Punkte mehr zu als in der Basislösung.

Da die Erhöhung der Importe nicht so rasch wieder abgebaut wird wie die Erhöhung der Exporte, zeigt sich, dass der Leistungsbilanzsaldo nur im ersten Quartal eine Verbesserung um etwa 750 Millionen S erfährt, in den Folgequartalen jedoch unter dem Wert der Kontrollösung zu liegen kommt.

Tab. 9.6: AUSWIRKUNGEN VON EXPORTSTEIGERUNGEN

Bezeichnung	1. Quartal	2. Quartal	3. Quartal	4. Quartal	5. Quartal	6. Quartal	7. Quartal	8. Quartal	9. Quartal
<u>Güterexporte</u> , Mrd.S, real	+1.	0	0	0	0	0	0	0	0
<u>Beschäftigung</u> , Wachstumsdifferenz in %-Punkten	0.4	0.1	0	0	0	0.1	0	0	0
<u>Disponible Einkommen</u> , nom., Wachstumsdiff. in %-Punkten	0.6	0.2	0.1	0.1	0	0	-0.1	-0.1	-0.1
<u>Konsum</u> , Mrd.S, real	.216	.101	.083	.070	.182	.065	.043	.033	.035
<u>Wachstumsdifferenz</u> in %-Punkten	0.4	0.2	0.2	0.1	-0.1	0	0	0	0
<u>User Costs</u> , Ausrüstungen (%-Punkte)	0.	0.014	0.007	0.009	0.015	0.010	0.011	0.010	0.015
<u>User Costs</u> , Bauinvestitionen (%-Punkte)									
<u>Brutto-Anlageinvestitionen</u> , Wachstumsdifferenz in %-Punkten	0.5	0.8	0.6	0.4	-0.1	-0.1	-0.1	-0.2	-0.2
<u>Importe</u> , Mrd.S, real	.465	.173	.150	.127	.157	.132	.099	.077	.096
<u>Wachstumsdifferenz</u> in %-Punkten	1.3	0.4	0.3	0.3	-0.9	-0.2	-0.2	-0.1	-0.2

Bezeichnung	1. Quartal	2. Quartal	3. Quartal	4. Quartal	5. Quartal	6. Quartal	7. Quartal	8. Quartal	9. Quartal
<u>BNP, Mrd.S, real, Wachstumsdiff. in %-Punkten</u>	- 1.0	0.1	0.1	0.1	-0.9	0	0	0	0
<u>Leistungsbilanzsaldo, nom., Mrd.S</u>	.748	-.282	-.258	-.232	-.251	-.198	-.163	-.122	-.136
<u>Sonstige Positionen der Zahlungsbilanzsaldo, nom., Mrd.S</u>	-.087	-.114	.114	.050	-.006	.020	.050	.044	.066
<u>Zahlungsbilanzsaldo, Mrd.S</u>	.661	-.396	-.144	-.182	-.257	-.178	-.113	-.078	-.070
<u>Gesamte Währungsreserven, Mrd.S</u>	.661	.265	.121	-.061	-.318	-.496	-.609	-.687	-.757
<u>Stand der kurzfristigen Auslandsnettoposition, Mrd.S</u>	-.013	-.048	-.105	-.167	-.187	-.208	-.217	-.239	-.263
<u>Währungsreserven der Notenbank, Mrd.S</u>	.674	.313	.226	.106	-.131	-.288	-.392	-.448	-.494
<u>Zentralbankgeldmenge, Mrd.S</u>	.529	.257	.199	.114	-.007	-.154	-.248	-.310	-.396
<u>Notenbankverschuldung, Mrd.S</u>	-.147	-.024	.015	.061	.167	.177	.185	.171	.140
<u>Freie Reserve der Kreditunternehmen, Mrd.S</u>	.212	.139	.051	-.037	-.171	-.275	-.340	-.374	-.389

Bezeichnung	1. Quartal	2. Quartal	3. Quartal	4. Quartal	5. Quartal	6. Quartal	7. Quartal	8. Quartal	9. Quartal
<u>Rendite der Neuemissionen, %-Punkte</u>	0.	.008	.002	-.001	-.001	.004	.007	.009	0.
<u>Umlauf festverzinslicher Wertpapiere, Mrd.S</u>	.023	.016	.008	-.037	-.057	-.103	-.182	-.294	-.401
<u>Geldmenge, M1, Mrd.S</u>	.378	.179	.174	.166	.298	.107	.192	.158	.259
<u>Gesamte Depositen, Mrd.S</u>	.080	-.034	-.013	.049	.162	.201	.312	.448	.598
<u>Kreditvolumen, Mrd.S</u>	.118	.249	.637	.458	.671	.758	.832	.894	.957

Zur Bestimmung der Veränderungen der übrigen Komponenten der Zahlungsbilanz, die sich aus den zusätzlichen Exporten ergeben, wurde ein kleines Submodell erstellt, wobei bezüglich der Spezifikation der Kapitalverkehrsgleichungen im wesentlichen den Vorschlägen von Kouri und Porter<sup>3)</sup> gefolgt wurde. Darauf soll hier nicht näher eingegangen werden. Die Veränderung dieser Positionen wird in der Tabelle global unter "Kapitalverkehr" ausgewiesen; die Abweichungen gegenüber der Kontrollösung halten sich in Grenzen und zeigen vor allem Ausgleichstendenzen zu den Bewegungen der Leistungsbilanz und denen der inländischen Komponenten der Zentralbankgeldmenge.

Die Summe aus Leistungsbilanzsaldo und "Kapitalverkehr" ergibt den gesamten Zahlungsbilanzsaldo. Der kumulierte Effekt der Veränderungen des Zahlungsbilanzsaldos schlägt sich in der Veränderung der gesamten Währungsreserven nieder. Letztere verzeichnen ab dem vierten Quartal eine Abnahme, da - wie bereits erwähnt - die Erhöhung der Importneigung grosses Beharrungsvermögen zeigt. Der Kapitalverkehr kann den daraus resultierenden Effekt der Passivierung der Zahlungsbilanz nur zum geringen Teil konterkarrieren.

Da das Kreditvolumen stärker zunimmt (wegen der Erhöhung der Investitionsaktivität) als die Einlagen bei den Banken, ergibt sich Druck auf die Liquidität, was zu leichter Zunahme der Auslandsverschuldung (Stand der kurzfristigen Auslandsnettoposition) führt. Berücksichtigt man dies, erhält man schliesslich die Veränderungen der Währungsreserven der Notenbank.

Wegen des erhöhten Angebots an Zentralbankgeld in Folge der (zunächst) erhöhten Währungsreserven, kann die Notenbankverschuldung vorerst ab- und freie Reserven aufgebaut werden. Durch die in der Folge zunehmenden Liquiditäts-

schwierigkeiten in Folge der Verringerung des Zentralbankgeldangebots aus Währungsreserven einerseits, wegen der gegenüber dem Einlagenzuwachs erhöhten Kreditzuwächse andererseits, wird dieser Effekt jedoch rasch wieder rückgängig gemacht und zusätzliche Notenbankverschuldung zur Deckung der Liquiditätsbedürfnisse herangezogen; freie Reserve wird hingegen abgebaut.

Die Veränderung der Zentralbankgeldmenge folgt im wesentlichen den Veränderungen der Währungsreserven der Notenbank und der Notenbankverschuldung.

Die anfänglichen Erhöhungen des Geldangebots führen zu leichten Erhöhungen des Bargeldumlaufs, der Sichteinlagen und damit von M1. Der Effekt auf die Sichteinlagen kommt vor allem durch die Erhöhung des Kreditvolumens zustande.

Die gesamten Depositen verzeichnen wegen der Abzüge von den Sparkonten für Konsumzwecke nur geringe Zuwächse, anfänglich sogar Abnahmen.

Da sich die Zunahmen der Zentralbankgeldmenge und des nominellen BNP in etwa aufheben, sind die Auswirkungen auf den "Zinssatz" (Rendite der Neu-Emissionen) minimal. Entsprechend geringe Veränderungen ergeben sich auf dem Kapitalmarkt.

### 9.3 Prognoseverhalten

Ein häufig angewandtes Verfahren, um die Qualität eines Modells zu testen, ist es, seine Ergebnisse mit den tatsächlich beobachteten Werten für die endogenen Variablen zu vergleichen.

Ein solcher Vergleich kann über zwei Stichprobenräume erfolgen, nämlich

- a) über einen Stichprobenzeitraum, der vor dem Zeitpunkt der Modellspezifikation liegt, sogenannte ex-post-Simulation oder ex-post-Prognose;
- b) über einen Stichprobenzeitraum, der nach dem Zeitpunkt der Modellspezifikation liegt, Prognose im engeren Wortsinne, auch ex-ante-Prognose.

### 9.3.1 Ex-post-Simulation

Wir gehen bei der ex-post-Simulation davon aus, dass das Modell in seiner Struktur fertig vorliegt und wir fragen, wie dieses Modell die Entwicklung der endogenen Variablen über den Zeitraum hinweg, über den die Parameter geschätzt wurden, "vorhergesagt" hätte, wenn von den bei der Schätzung anfallenden Kleinst-Quadrat-Residuen abgesehen wird.

Wir führen dieses Test über den Zeitraum durch, der allen unseren Verhaltensgleichungen gemeinsam ist, nämlich von 1970.2 bis 1975.4. Als Kennziffer für die Prognosequalität wird der sogenannte Root Mean Square Error (RMSE), also der mittlere Prognosefehler, herangezogen.

Dieser wird berechnet aus  $RMSE = \left( \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n (y_t - y_t^*)^2 \right)^{1/2}$

mit  $y_t$  = beobachteter Wert der endogenen Variablen  $y$  zum Zeitpunkt  $t$ ,

$y_t^*$  = "prognostizierter" Wert der Variablen  $y$  zum Zeitpunkt  $t$ ,

$n$  = Anzahl der Beobachtungen.

Tab. 9.8: (DURCHSCHNITTLICHER) PROGNOSEFEHLER AUSSERHALB DER STICHPROBE BEI EINEM PROGNOSEHORIZONT VON EINEM UND DREI QUARTALEN

Bezeichnung	Horizont 1 Quartal (1976.2)		Horizont 3 Quartale (1976.2 - 1976.4)	
	RMSE	SRMS	RMSE	SRMS
Bargeldumlauf	0.201	0.0033	0.560	0.0090
Sichteinlagen	3.270	0.0421	2.640	0.0330
Geldmenge M1	3.069	0.0221	2.570	0.0181
Spareinlagen	3.291	0.0106	5.287	0.0170
Termineinlagen	6.130	0.1576	3.651	0.0877
Gesamte Zeiteinlagen	9.421	0.0282	7.972	0.0226
Gesamte Einlagen	12.691	0.0310	9.707	0.0225
Kreditvolumen	16.562	0.0418	12.619	0.0308
Währungsreserven der Notenbank	1.970	0.0238	5.846	0.0748
Überschussreserve der KV	3.055	0.5179	3.860	0.4515
Notenbankverschuldung	0.903	0.6271	2.518	0.3636
Gesamte Reserve der KV	3.823	0.1243	4.411	0.1284
Stand der kurzfristigen Auslandsnettoposition	1.969	0.0767	5.853	0.1990
Geldbasis	3.622	0.0393	9.018	0.0979
Zentralbankgeld	2.873	0.0314	11.286	0.1318

Bezeichnung	Horizont 1 Quartal (1976.2)		Horizont 3 Quartale (1976.2 - 1976.4)	
	RMSE	SRMS	RMSE	SRMS
Kapitalmarktwirksame Transaktionen in festverzinslichen Wertpapieren	8.419	0.8623	6.759	0.5277
Umlauf festverzinslicher Wertpapiere	8.419	0.0522	13.879	0.0798
Rendite	0.131	0.0148	0.348	0.0413

RMSE = Root Mean Square Error  
 SRMS = Standardized Root Mean Square Error

Wird RMSE zum Wert der betreffenden Variable in Beziehung gesetzt, so erhält man den standardisierten Root Mean Square Error (SRMS).

Die Prognosefehler für die wichtigsten endogenen Variablen sind in Tabelle 9.7. enthalten. Wegen der geringen Höhe bzw. des Schwankens um den Nullpunkt scheinen einige Werte besonders im Geldangebotsbereich ungünstig zu sein, was den standardisierten Prognosefehler betrifft. Der Prognosefehler des Kreditvolumens ist wegen der wirtschaftspolitischen Eingriffe, die hier getätigt wurden (Limes) und die in der Schätzgleichung nicht explizit, sondern nur durch die Redisduen berücksichtigt werden, ungünstig beeinflusst.

### 9.3.2 Prognose

Die ex-post-Simulation, wie sie im vorigen Abschnitt durchgeführt wurde, ist kein allzu schlüssiges Testkriterium für die Qualität eines Modells. Die ökonomische Theorie hinter einer Modellspezifikation spielt eine wichtige, aber nicht die alleinige Rolle; daneben wurde eine Reihe alternativer funktionaler Zusammenhänge und Lagstrukturen getestet, sodass eine optimale Anpassung der Spezifikation an die Daten des Stichprobenzeitraumes entstand. Die Erfahrung zeigt jedoch, dass die Anpassung nach Auslaufen der Stichprobenperiode sich typischerweise verschlechtert, je weiter man sich vom Zeitpunkt entfernt, der das Ende des Stichprobenzeitraumes darstellt.<sup>4)</sup> Die ex-post-Simulation beeinflusst das Ergebnis zu Gunsten des Modellbauers.

Wir führen daher auch einen Test des tatsächlichen Prognoseverhaltens über einen Zeitraum durch, für den dies zum Zeitpunkt der Abfassung dieser Arbeit möglich war, nämlich

von 1976.2 bis 1976.4. Wir geben dabei die tatsächlich realisierten Werte der verzögerten endogenen Variablen für 1976.1 und die tatsächlichen Werte der exogenen Variablen vor und lösen das Modell. Das Ergebnis wird mit den inzwischen tatsächlich eingetretenen Entwicklungen der endogenen Variablen verglichen.

Als Kennziffer werden wieder RMSE und SRMS herangezogen. Um etwaige Erhöhungen der Prognosefehler bei zunehmender Entfernung vom Stichprobenende der Schätzperiode beobachten zu können, wird die Analyse für das erste Quartal und die Summe der drei Quartale durchgeführt.

Das Ergebnis ist in Tabelle 9.8 enthalten. Die Ergebnisse entsprechen internationalen Resultaten, sofern solche publiziert wurden.<sup>5)</sup>

Zur Beurteilung der Ergebnisse muss angeführt werden, dass der Prognosetest über einen Zeitraum durchgeführt wurde, der im Geld-, Finanz- und Währungsbereich von relativer Unruhe gekennzeichnet war und insofern als in mancher Hinsicht exzeptionell betrachtet werden muss. Diesbezüglich sei exemplarisch auf Ereignisse wie Aussetzung des Kreditlimes (erfolgte bereits vor dem Prognosezeitraum, kommt in diesem aber verstärkt zur Geltung), Änderung der Bedingung für Bau- und Prämiensparverträge, Änderung bzw. Ankündigung von Änderungen der Habenzinsen und der Steuerbegünstigungen für Wertpapierkäufe, Passivierung der Handelsbilanz und starke Rücknahme der Kapitalaufnahmen vor allem des Bundes im Ausland gegenüber 1975, damit in Verbindung gegen Jahresende 1976 Einsetzen von Liquiditätsknappheit, die zu starkem Aufbau der Notenbankverschuldung und Abbau der freien Reserve führt u.a..

Eine weitere Verzerrung ergab sich durch die Devisen-Swap-Transaktion zu Jahresende 1976.

Tab. 9.7: DURCHSCHNITTLICHER PROGNOSEFEHLER BEI EX-POST-SIMULATION  
1970.2 - 1975.4 (23 Quartale)

Bezeichnung	RMSE	SRMS
Bargeldumlauf	1.31	0.0283
Sichteinlagen	4.24	0.0819
Geldmenge M1	5.26	0.0537
Spareinlagen	2.81	0.0149
Termineinlagen	2.25	0.0900
Gesamte Zeiteinlagen	2.83	0.0133
Gesamte Einlagen	6.30	0.0237
Kreditvolumen	12.38	0.0469
Währungsreserven der Notenbank	4.56	0.0787
Überschuss der KV	1.78	0.3085
Notenbankverschuldung	1.12	0.2879
Gesamte Reserve der KV	2.04	0.0882
Stand der kurzfristigen Auslandsnettoposition	4.56	0.3565
Geldbasis	2.55	0.0368
Zentralbankgeld	5.23	0.0762
Kapitalmarktwirksame Transaktionen in festverzinsl. Wertpapiere	1.56	0.2305
Umlauf festverzinsl. Wertpapiere	11.131	0.1193
Rendite der Neuemissionen	0.587	0.0722

RMSE = Root Mean Square Error

SRMS = Standardized Root Mean Square Error

Dieser Prognoseversuch wurde ohne jeden Eingriff in die Modellabläufe durchgeführt. Bei der praktischen Prognose-tätigkeit bietet sich darüber hinaus die Möglichkeit, durch Veränderung des absoluten Terms der Verhaltensgleichungen gewisse a priori Informationen - etwa über die Auswirkungen von zusätzlichen geld- und währungspolitischen Massnahmen und dergleichen - zu verwerten und dadurch die Prognosegenauigkeit noch weiter zu verbessern.

FUSSNOTEN ZU ABSCHNITT 9

- 1) Vgl. dazu beispielsweise die Ergebnisse bei VACIAGO /91/, DIECKHEUER, G./16/ u.a.
- 2) Unter User Costs of Capital versteht man die Höhe einer unterstellten Miete, die für eine Kapitaleinheit bezahlt werden müsste - und worauf der Zinssatz als Ausdruck alternativer Anlagemöglichkeiten von Einfluss ist.
- 3) Siehe KOURI, P.J.K./45/, KOURI, P.J.K. & PORTER, M.G., /46/
- 4) Vgl. CHRIST, C.F./10a/, S. 556.
- 5) Vgl. etwa VAN LOO, P.D./55/, CHRIST, C.F./10a/, HELLIWELL et al./34/

## 10. Zusammenfassung und Ausblick

In dieser Arbeit wurde ein ökonometrisches Modell des monetären Bereichs der österreichischen Wirtschaft für den Zeitraum vom 1. Quartal 1960 bis zum 1. Quartal 1976 entwickelt. Das Modell ist in drei Teilen aufgebaut, nämlich je einem Gleichungsblock für Geldangebot, Geldnachfrage und Kapitalmarkt. Diese Blöcke sind interdependent. Es wurden elf Verhaltensgleichungen spezifiziert.

Die Geldnachfrage des Publikums zerfällt in die Nachfrage nach Bargeld, Sichteinlagen, Spareinlagen und Termineinlagen. Für alle diese Variablen werden Verhaltensgleichungen geschätzt.

Das Geldangebot ist in Österreich zumindest langfristig in hohem Ausmass abhängig von der Veränderung der Währungsreserven und damit vom Zahlungsbilanzsaldo, der in diesem Modell exogen bleibt. Das Verhalten der Banken wird durch Schätzgleichungen für die Notenbankverschuldung, die freie Reserve und den Stand der kurzfristigen Auslandsnettopositionen in diesem Modell inkorporiert.

Eine weitere Verhaltensgleichung wird für das aushaftende Kreditvolumen formuliert.

Im Teilbereich "Kapitalmarkt" werden die kapitalmarktwirksamen Transaktionen in Anleihen, in sonstigen festverzinslichen Wertpapieren und die Emissionsrendite durch Verhaltensgleichungen erklärt.

Allen Schätzungen liegt ein partieller Anpassungsmechanismus zugrunde. Geschätzt werden Reduzierte-Form-Gleichungen.

Die wichtigsten dem Modell zugrunde liegenden Verhaltensannahmen sind die folgenden:

1. Das Publikum richtet seine Nachfrage nach Geld verschiedener Liquiditätsnähe nach den Transaktionsvolumina aus, die zu finanzieren sind, bzw. nach den Einkommen, die auf Konsum und Sparen verteilt werden können, ferner nach einem Zinssatz als Ausdruck alternativer Anlagemöglichkeiten und dem Preisniveau als Kennzeichen der Opportunitätskosten der Geldhaltung.
2. Die Kreditunternehmen legen ihre Reservehaltung, die kurzfristige Auslandsnettoposition und die Notenbankverschuldung im wesentlichen nach dem Verhältnis zwischen Kreditnachfrage einerseits und Einlagenzufluss andererseits fest, sowie nach in- und ausländischen Zinssätzen.
3. Die Emission festverzinslicher Wertpapiere wird nach dem öffentlichen und teilweise auch nach dem privaten Finanzbedarf und der Höhe der zu entrichtenden Emissionsrendite ausgerichtet. (Aus Rücksicht auf die Ergiebigkeit des Kapitalmarktes werden allerdings grössere Schwankungen der Emissionstätigkeit durch Mengenregulierung ausgeglichen).
4. Die Emissionsrendite ist abhängig von der inländischen Liquiditätslage ausgedrückt durch das Verhältnis von Geldangebot zu Geldnachfrage, von der ausländischen Zinsentwicklung und von der Beanspruchung des Kapitalmarktes.
5. Für Kreditunternehmen und Publikum besteht eine Beziehung zwischen der tatsächlichen Haltung einzelner Vermögensgegenstände und der Zusammensetzung des gesamten Vermögens einerseits und den verschiedenen Einflussgrößen andererseits (etwa dem Zinssatz), die die erwünschten Bestände bestimmen.

Die Veränderungen der Bestände der einzelnen Vermögensgegenstände von Quartal zu Quartal sind ein Teil der Diskrepanz zwischen den tatsächlichen und erwünschten Beständen.

6. Diese Anpassungsvorgänge sind durch bestimmte Einflussfaktoren beschränkt (etwa die Ausweitung des Kreditvolumens seitens der Geschäftsbanken durch die Einlagenentwicklung).

Diese Hypothesen wurden mittels ordinary-least-squares-Methode auf ihre empirische Relevanz getestet und mussten nicht verworfen werden. Eine Überprüfung der Ergebnisse mittels der zweistufigen Kleinstquadratmethode zeigte, bei den meisten Schätzkoeffizienten nur geringe Abweichungen gegenüber den Ergebnissen der einstufigen Methode, mit der Ausnahme, dass bei der Einschätzung der Rolle des Geldangebots Revisionen vorgenommen werden mussten. Die übliche Spezifikation des Einflusses des Geldangebots konnte nicht zur Gänze bestätigt werden. Diese Frage müsste einer eingehenderen Untersuchung unterworfen werden.

Einen weiteren wichtigen Aspekt des Modells stellt die explizite Einbeziehung von Instrumenten der Geldpolitik dar. Ihr Einfluss wurde sowohl durch die Darstellung der reduzierten Form des Modells (durch ihre "impact-multipliers"), als auch durch dynamische Abläufe bei Veränderung einiger dieser Instrumente durch Simulation des monetären Modells gezeigt.

Durch Zusammenschluss mit einem Modell des güterwirtschaftlichen Bereichs der österreichischen Wirtschaft wurde weiters versucht, Einblicke in die Transmissionsmechanismen zwischen monetärem und realem Bereich zu vermitteln. Zu diesem Zweck wurden der "Zinssatz" bzw.

der Güterexport und damit der Zahlungsbilanzsaldo in einem Quartal verändert und die Auswirkungen und Interaktionen zwischen monetärem und realem Bereich über einen längeren Zeitraum simuliert. Die Ergebnisse wurden ausführlich dargestellt und besprochen.

Christ<sup>1)</sup> schlägt vor, die Prognosefehler von Modellen auszuweisen, um die Vergleichbarkeit ihrer Qualitäten zu erreichen. Wir folgten dieser Anregung und errechneten in Abschnitt 9 die Prognosefehler des monetären Modells.

Ein Vergleich von Elastizitäten und impact-multipliers des vorliegenden Modells mit anderen für Österreich verfügbaren monetären Modellen wurde an anderer Stelle bereits vorgenommen.<sup>2)</sup>

Die vorliegende Arbeit stellt einen ersten Zutritt zu diesem Themenkreis dar. Wir sehen vor allem fünf wichtige Problemkreise, um die der hier präsentierte Ansatz durch zukünftige Studien zu erweitern ist. Es sind dies:

1. Endogenisierung des Zahlungsbilanzsaldos;
2. Erfüllung der Bilanz- und Vermögensbeschränkungen der Aktionsträger im monetären Bereich;
3. Beziehungen zwischen Angebot und Nachfrage im monetären Bereich;
4. Weitere Untersuchung der Transmissionsbeziehungen zwischen monetärem und realem Sektor der Volkswirtschaft;
5. Einbeziehung des Fiskalsektors.

ad 1) Wir erwähnten mehrfach die Bedeutung, die der Zahlungsbilanzsaldo über die Veränderung der Währungs-

reserven auf die Zentralbankgeldmenge und damit das Geldangebot ausübt. Seine Endogenisierung und genaue Bestimmung der auf ihn wirkenden Einflussfaktoren wäre wünschenswert. Die Bestimmung der Salden der Handels- und der Dienstleistungsbilanz kann aus bestehenden güterwirtschaftlichen Modellen entnommen werden. Die Salden der Kapitalverkehrsbilanzen sind einer ökonomischen Untersuchung zu unterziehen. Die Literatur kennt diesbezüglich im wesentlichen zwei Gruppen erfolgversprechender Ansätze<sup>3)</sup>, nämlich 1. den Ansatz der Portefeuille-Theorie, und 2. einen Ansatz, der den Portefeuille-Ansatz mit dem monetären approach zur Zahlungsbilanz zu verbinden versucht<sup>4)</sup>. Erste Schätzversuche für Österreich verliefen zufriedenstellend.

ad 2) Bezüglich der Entwicklung eines vollständigen und konsistenten monetären Modells haben Brainard und Tobin<sup>5)</sup> ein idealtypisches Modell entwickelt, in dem alle Bilanz- und Vermögensbeschränkungen simultan erfüllt sind. Wegen der Komplexität dieses Ansatzes und wegen der Datenbeschränkungen konnte dieses Modell noch in keinem Fall verwirklicht werden.

In einem solchen Modell teilt jeder Sektor sein Vermögen auf eine Reihe von Vermögensgegenständen in Abhängigkeit von den Zinssätzen der einzelnen Anlagegegenstände auf. Kauft oder verkauft ein Sektor Teile seiner Aktiva, muss dies in den Bilanzen anderer Sektoren Auswirkungen haben, wobei aber alle Bilanzen jederzeit ausgeglichen sein müssen. Dies bedeutet, dass die Portefeuille-Verhaltensgleichungen sowohl intra- wie auch intersektoral nicht unabhängig voneinander sind. D.h., dass ein bestimmtes Aktivum oder Passivum eine Ausgleichs-

funktion zur jederzeitigen Erfüllung der Bilanzidentität zu erfüllen hat und dass ferner jeder Zinssatz, der in einer der Verhaltensgleichungen eines Sektors als erklärende Variable aufscheint, in wenigstens noch einer weiteren Gleichung dieses Sektors als Bestimmungsgrösse aufscheinen muss, da sonst eine Veränderung dieses Zinssatzes nur eine Bilanzposition beeinflussen würde, womit die Bilanzidentität gestört wäre. Alle denkbaren Substitutionsbeziehungen zwischen den Assets sind zu beachten. Die Bilanzidentitäten der Sektoren untereinander sind selbst unabhängig. Dies kann durch das Hinzufügen eines künstlichen Sektors, der alle Realkapitalien als Verbindlichkeiten und alle Nettovermögen als Forderungen ausweist, berücksichtigt werden.

ad 3) In dieser Studie wie auch in vielen anderen ökonomischen Darstellungen monetärer Bereiche werden die Verhaltensgleichungen für verschiedene Aggregate als reduzierte-Form-Gleichungen geschätzt, d.h. es gehen Angebots- und Nachfragegrössen gemeinsam in eine Spezifikation ein. Dies impliziert, dass der Wert der abhängigen Variablen zu jedem Zeitpunkt als realisierter Gleichgewichtswert angesehen wird. Eine gewisse Relativierung der letzten Behauptung wurde durch die Unterstellung eines partiellen Anpassungsmechanismus erreicht.

In der Literatur finden sich Versuche zur Schätzung von Märkten im Ungleichgewicht<sup>6)</sup>. Diese Ansätze müssten entsprechend berücksichtigt werden.

ad 4) Die Probleme der Transmission zwischen monetärem und realem Sektor und vor allem die ökonomische Fassung dieser Beziehungen sind im allgemeinen nur wenig geklärt.

Sofern makroökonomische Modelle überhaupt monetäre Submodelle beinhalten, so ist die häufigste und einfachste Vorgangsweise zur Koppelung des realen und monetären Bereichs die, dass im monetären Sektor ein Zinssatz bestimmt wird, der in geeigneter Weise vor allem in Investitionsgleichungen (meist über die User Costs of Capital wie im vorliegenden Simulationsversuch, vgl. vorne 9.2.1.) oder auch zur Bestimmung anderer Aggregate (z.B. dauerhafter Konsumgüter) verwendet wird. Dies ist in einer derartigen Spezifikation der einzige Effekt, den der monetäre auf den realen Sektor ausübt. Abgesehen davon ist der monetäre Sektor meist ein Appendix des realen.

Dieser rudimentäre Transmissionsprozess wurde modifiziert und erweitert, z.B. im FRB-MIT-Modell<sup>7)</sup>. Dort werden folgende Rückkoppelungskanäle unterschieden:

- a. Cost of Capital: Im wesentlichen wie oben erklärt, aber explizit auch von Einfluss auf die Haltung dauerhafter Konsumgüter und die Investitionstätigkeit des Staates.
- b. Vermögenseffekt: Dieser wirkt über die Vermögensgrösse in einer Life-Cycle-Konsumfunktion: in diese Vermögensgrösse gehen Kapitalgewinne ein, die ihrerseits von Zinsgrössen beeinflusst sind. Ferner ist von diesem Effekt die gesamte Wertpapierhaltung betroffen. Änderungen der Zinssätze bewirken Änderungen der Vermögen (mancher) Haushalte, wodurch sich Auswirkungen auf die Konsumtätigkeit ergeben.
- c. Kreditrationierung: durch die Verfügung einer Kreditrationierung ergeben sich zusätzliche Beschränkungen für Investitions- und Konsumtätigkeit.<sup>8)</sup>

Diese Möglichkeit von Transmissionsmechanismen sind durch weiterführende Studien für Österreich zu testen und - sofern die Datenbasis es zulässt - in geeigneter Weise in ein Gesamtmodell einzubringen.

ad 5) Ein weiterer wichtiger Punkt bezieht sich auf die Beachtung der Interdependenzen zwischen geld- und fiskalpolitischen Massnahmen der Behörden. Diese sind beschränkt durch die Budgetrestriktion des Staates, d.h. die Summe aller Staatsausgaben für Güter- und Dienstleistungen, Transfers usw. muss übereinstimmen mit der Summe aller staatlichen Finanzquellen:

Besteuerung, in- und ausländische Kapitalaufnahme, Veränderung des Zentralbankgeldumlaufes. Die Regierung kann nicht alle geld- und fiskalpolitischen Massnahmen unabhängig voneinander treffen: sind die Werte aller bis auf eines der Instrumente festgelegt, so ist auch dieses letzte automatisch durch die Budgetrestriktion fixiert.<sup>9)</sup>

In Österreich sind vor allem - wie mehrfach erwähnt - die Kapitalaufnahme des Bundes im Ausland von grosser Bedeutung für die Versorgung mit Zentralbankgeld. Durch Einbeziehung des Fiskalsektors in ein ökonometrisches Modell könnte mehr Einblick in diese Zusammenhänge gewonnen werden. Wirkungen alternativer Finanzierungsmöglichkeiten des Budgetdefizits (etwa Staatsverschuldung oder Besteuerung) könnten sodann im Detail analysiert werden.

FUSSNOTEN ZU ABSCHNITT 10

- 1) CHRIST, C.F./10a/.
- 2) GLÜCK, H./25/.
- 3) vgl. GLÜCK, H. & SCHLEICHER, St./24a/.
- 4) vgl. KOURI, P.J.K./45/, KOURI, P.J.K. & PORTER, M.G.  
/46/.
- 5) BRAINARD, W.C. & TOBIN, J./8/.
- 6) etwa LYBECK, J.A./56/.
- 7) de LEEUW, F. & GRAMLICH, E./53/.
- 8) Vgl. auch KUKKONEN, P./47/.
- 9) CHRIST, C.F./10/.



LITERATUR

- /1/ ABELE, H., Kapitalmarkt, unveröffentlichtes Manuskript (1976).
- /2/ ALMON, S., The Distributed Lag Between Capital Appropriations and Expenditures, in: *Econometrica*, Vol. 33, (1965), pp. 178-196.
- /3/ ANDERSON, L. - CARLSON, K., A Monetarist Model for Economic Stabilization, in: *Fed. Res. Bank Review*, St. Louis, April 1970, pp. 7-25.
- /4/ BANK OF FINLAND, A Quarterly Model of the Finnish Economy, Bank of Finland, Series D: 29 (1972).
- /5/ BAUMOL, W.J., The Transactions Demand for Cash: An Inventory Theoretic Approach, in: *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 66, November 1952, pp. 545-556.
- /6/ BÖHM, B., Ein monetäres Modell für Österreich (Eine ökonometrische Untersuchung), Institut für Höhere Studien, Forschungsbericht Nr. 73, Wien, November 1972.
- /7/ BOMBACH, G. (Hg.), Studien zur Geldtheorie und monetäre Ökonometrie, Schriften des Vereins für Socialpolitik, NF 66, Berlin 1972.
- /8/ BRAINARD, W.C. - TOBIN, J., Pitfalls in Financial Model Building, in: *American Economic Review*, May 1968, pp. 99-122.
- /9/ BRANSON, W.H., *Macroeconomic Theory and Policy*, Harper & Row, New York, 1972.
- /10/ CHRIST, C.F., Econometric Models of the Financial Sector, *Journal of Money, Credit, and Banking*, (1973), pp. 419-449.
- /10a/ CHRIST, C.F., Judging the Performance of Econometric Models of the U.S. Economy. In: *International Economic Review* 16, 1975, pp. 54-74.
- /11/ CLOWER, R.W., The Keynesian Counterrevolution: A Theoretical Appraisal, in: Hahn - Brechling: *The Theory of Interest Rates* (1965), pp. 103-125, in: Clower (ed.): *Monetary Theory*, Harmondsworth: Penguin, 1969, pp. 270-297.
- /12/ CLOWER, R.W. (ed.), *Monetary Theory*, Harmondsworth: Penguin, 1969.

- /13/ DEUTSCHE BUNDESBANK, Aufbau und Ergebnisse des ökonomischen Modells der Deutschen Bundesbank, in: Monatsberichte der DBB, 5/1975, S. 28-35.
- /14/ DHRYMES, P., Econometrics, Statistical Foundations, and Applications, New York: Harper & Row, 1970.
- /15/ DHRYMES, P., Distributed Lags, Problems of Estimation and Formulation, San Francisco: Holden-Day Inc., 1971.
- /16/ DIECKHEUER, G., Realeinkommens-, Preis- und Zinseffekte der Fiskalpolitik, untersucht mit einem ökonomischen Modell für die Bundesrepublik Deutschland, in: Zeitschrift für die gesamte Staatswissenschaft (1976), S. 422-470.
- /17/ DUESENBERY, J., The Portfolio Approach to the Demand for Money and other Assets, in: REStat, Vol.45, February 1963, suppl., pp. 9-31.
- /18/ DUWENDAG - KETTERER - KÖSTERS - POHL - SIMMERT, Geldtheorie und Geldpolitik, eine problemorientierte Einführung, Köln: Bund-Verlag, 1974.
- /19/ FAND, D.J., Geldtheorie und ökonometrische Großmodelle, in: Kredit und Kapital, 5. Jg. (1972), S. 121-155.
- /20/ FISHER, G. - SHEPPARD, D., Effects of Monetary Policy on the United States Economy, OECD Economic Outlook, Occasional Studies, December 1972.
- /21/ FRANCKE, F.F., Die Neuorientierung des geldpolitischen Konzepts der Deutschen Bundesbank, in: Quartalshefte der Girozentrale 1/1975, S. 11-22.
- /22/ FRIEDMAN, M., The Quantity Theory of Money: A Restatement, in: Friedman, M. (ed.), Studies in the Quantity Theory of Money, Chicago 1956.
- /23/ FRIEDMAN, M., The Demand for Money: Some Theoretical and Empirical Results, in: Journal of Political Economics, Vol. 68, August 1960, pp. 327-351.
- /24/ FROWEN, S.F. - ARESTIS, P., Some Investigations of Demand and Supply Functions for Money in the FRB Germany 1965-1974, in: Weltwirtschaftliches Archiv, Bd. 112, 1/1976, pp. 136-164.
- /24a/ GLÖCK, H. - SCHLEICHER, St.: Capital Flow Equations for the Major Industrial Countries. Paper presented at the Eighth Annual LINK-Meeting, Venice 1976.

- /25/ GLÜCK, H., Zur Rolle des Zinssatzes in den ökonomischen Modellen Österreichs, in: Wirtschaftspolitische Blätter, erscheint demnächst.
- /26/ GOLDBERGER, A.S., Econometric Theory, New York 1964.
- /27/ GOLDFELD, St.M., Commercial Bank Behavior and Economic Activity, Amsterdam, 1966.
- /28/ GOLDFELD, St.M., An Extension of the Monetary Sector, in: The Brookings Model: Some Further Results, Chicago 1969, pp. 317-359.
- /29/ GOODHART, C.A.E., The Importance of Money, in: Bank of England Quarterly Bulletin, 10/1970, pp. 159-198.
- /30/ GRAMLICH, E.M., The Usefulness of Monetary and Fiscal Policies as Discretionary Stabilization Tools, in: Journal of Money, Credit and Banking, May 1971, pp. 506-532.
- /31/ HANDLER, H., Geldpolitik, Geldbasis und Geldmenge. Zum Geldmengenkonzept des Österreichischen Instituts für Wirtschaftsforschung, in: Monatsberichte des WIFO, Heft 1/1977, S. 37-46.
- /32/ HANSEN, A.H., Monetary Theory and Fiscal Policy, New York 1949.
- /33/ HARROD, R.F., Money, London: McMillan, 1969.
- /34/ HELLIWELL - SHAPIRO - SPARKS, et al., The Structure of RDX2, Part 1, Bank of Canada Staff Research Studies No 7.
- /35/ HICKS, J.R., Value and Capital, Oxford 1939.
- /36/ HIETLER, K., Ein ökonomisches Modell für den monetären Sektor Österreichs, Institut für Höhere Studien, Forschungsbericht Nr. 49, November 1970.
- /37/ JARCHOW, H.-J., Theorie und Politik des Geldes, Göttingen: Vandenhoeck, 1973.
- /38/ JARCHOW, H.-J. - MÖLLER, H., Geldbasiskonzepte und Geldmenge (I), in: Kredit und Kapital, Heft 2/1976.
- /39/ JOHNSON, H.G., Monetary Theory and Policy, American Economic Review, Vol. 52, 3, June 1962, pp. 335-384.

- /40/ JOHNSON, H.G., Essays in Monetary Economics, London: Allen and Unwin, 1967.
- /41/ KHAN, M.S. - SPITALLER, E., Geldnachfrage in Österreich, in: Quartalshefte der Girozentrale, Nr.1/1974, S. 7-18.
- /42/ KALMBACH, P. (Hg.), Der neue Monetarismus, München 1973.
- /43/ KEYNES, J.M., The General Theory of Employment, Interest, and Money, London 1936.
- /44/ KMENTA, J., Elements of Econometrics, New York:McMillan, 1971.
- /45/ KOURI, P.J.K., Die Hypothese konterkarierender Kapitalströme, in:Kredit und Kapital 8/1975, pp.1-30.
- /46/ KOURI, P.J.K. - PORTER, M.G., International Capital Flows and Portfolio Equilibrium, in: Journal of Political Economics, Vol. 82 (1974), pp. 443-467.
- /47/ KUKKONEN, P., Features of the Finnish Monetary Relationships, in: Ekonomiska Samfundets Tidskrift No.2/ 1973.
- /48/ KUKKONEN, P., The Transmission of Monetary Policy Through Credit Rationing, The Case of Finland, Paper presented at the 3rd World Congress of the Econometric Society, Toronto, August 1975.
- /49/ LÄUFER, N.K.A., Der revisionstheoretische Gegensatz zwischen Loanable-Funds und Liquiditätspräferenztheorie des Zinses mit ökonomischem Test, in: Bombach, G. (Hg.), Studien zur Geldtheorie und monetäre Ökonometrie, Berlin 1972, S. 119-139.
- /50/ LAIDLER, D.E.W., The Demand for Money: Theories and Evidence, Scranton, 1969.
- /51/ de -LEEuw, F., A Model of Financial Behavior, in: Duesenberry, J.S., et al. (eds), The Brookings Quarterly Econometric Model of the United States, Chicago 1965, pp. 465-530.
- /52/ de LEEuw, F. - GRAMLICH, E., The Federal Reserve - MIT-Econometric Model, in: Federal Reserve Bulletin, January 1968, pp. 11-40.

- /53/ de LEEUW, F. - GRAMLICH, E., The Channels of Monetary Policy, in: Fed. Res. Bulletin, June 1969.
- /54/ de LEEUW, F., A Condensed Model of Financial Behavior, in: The Brookings Model: Some Further Results, Chicago 1969, pp. 271-315.
- /55/ van LOO, P.D., A Monetary Submodel for the Dutch Economy: Some Preliminary Results, in: De Economist, Vol. 122, 2/1974, pp.89-127.
- /56/ LYBECK, J.A., A Disequilibrium Model of the Swedish Financial Sector, Stockholm 1975.
- /57/ MALINVAUD, E., Statistical Methods of Econometrics, Amsterdam: North Holland (2nd edition), 1970.
- /58/ MARKOWITZ, H., Portfolio Selection, New York 1959.
- /59/ MARTIENSEN, J., Ein ökonometrisches Vierteljahresmodell des Geld- und Kreditsektors für die Bundesrepublik, Meisenheim am Glan 1975.
- /60/ MARTIENSEN, J., The Monetary Sector of the German Economy, in: Empirical Economics, Vol. 1, 3, (1976), pp. 189-216.
- /61/ MEIGS, A., Free Reserves and the Money Supply, Chicago 1962.
- /62/ MUELLER, M.G. (ed.), Readings in Macroeconomics, New York 1966.
- /63/ NELDNER, M., Die Bestimmungsgründe des volkswirtschaftlichen Geldangebots, Berlin - New York 1976.
- /64/ OTRUBA, H., Monetary Relations and Bank - Non-Bank Interaction, paper contributed to the Conference Inflation in Small Countries, Vienna, November 1974.
- /65/ PATINKIN, D., Money, Interest, and Prices, 2nd. ed., New York 1966.
- /66/ PUNTILA, M., Monetary Policy in Finland, in: Bank of Finland Monthly Bulletin, August 1972.
- /67/ RADCLIFFE REPORT, Report of the Committee on the Working of the Monetary System London 1959.

- /68/ RITTER, L.S., The Role of Money in Keynesian Theory, in: Mueller, M.G., Readings in Macroeconomics, New York 1966.
- /69/ SCHEBECK, F., Die Komponenten des Geldmengenwachstums, in: Monatsberichte des Österreichischen Instituts für Wirtschaftsforschung 11/1971, S. 140ff.
- /70/ SCHEBECK, F. - THURY, G., Ein ökonometrisches Quartalsmodell für den monetären Sektor der österreichischen Wirtschaft, in: Empirica 1/1974, S. 98-146.
- /71/ SCHELBERT - SYFRIG, H., Empirische Untersuchungen über den schweizerischen Geldmarkt, in: Bombach, G. (Hg.), Studien zur Geldtheorie und monetäre Ökonometrie, Berlin 1972.
- /72/ SCHILTKNECHT, K., Monetary Policy Under Flexible Exchange Rates: The Swiss Case, paper prepared for the Konstanzer Seminar on Monetary Theory and Monetary Policy 1976
- /73/ SCHMIDT, P. - WAUD, R.N., The Almon Lag Technique and the Monetary vs. Fiscal Policy Debate, in: Journal of the American Statistical Association 68/1973, pp. 11-19.
- /74/ SCHÖNFELD, P., Methoden der Ökonometrie, Bd.I, Berlin 1969, Bd.II, München 1971.
- /75/ SMITH, W.C. - TEIGEN, R.C. (eds), Readings in Money, National Income, and Stabilization Policy, Homewood 1965.
- /76/ SIEBKE, J. - WILLMS, M., Theorie der Geldpolitik, Berlin-Heidelberg-New York, 1974.
- /77/ SOCHER, K., Monetary Policy in Austria, in: Holbik, K., Monetary Policy in Twelve Industrial Countries, Fed. Res. Bank of Boston, 1973.
- /78/ SOMMER, T. - SCHEBECK, F., Die Komponenten des Geldmengenwachstums 1968-1976, in: Monatsberichte des Österreichischen Instituts für Wirtschaftsforschung 2/77, S. 71-80.
- /79/ STANZEL, A.: Zinssätze in Österreich, eine ökonometrische Analyse, Institut für Höhere Studien, Forschungsbericht Nr. 29, September 1968.

- /80/ STANZEL, A., Zinssätze in Österreich. Eine ökonometrische Analyse, Institut für Höhere Studien, Forschungsbericht Nr.29, September 1968.
- /81/ TEIGEN, R.L., Monetary and Fiscal Influences on Economic Activity: Evidence from Denmark, Finland and Norway, in: Swedish Journal of Economics Vol. 77, 2 (1975), pp. 149-165.
- /82/ TICHY, G., Bestimmungsgründe und Probleme der österreichischen Geldversorgung, in: Quartalshefte der Girozentrale 1/1975, S. 23-32.
- /83/ TOBIN, J., The Interest-Elasticity of the Transaction Demand for Cash, in: REStat, September 1956, pp. 241-247.
- /84/ TOBIN, J., Liquidity Preference as Behavior Towards Risk, in: REStud Nr.25, February 1958, pp. 65-86.
- /85/ TOBIN, J. Money, Capital, and Other Stores of Value, in: American Economic Review, Vol. 51 (1961).
- /86/ TOBIN, J. - BRAINARD, W., Financial Intermediaries and the Effectiveness of Monetary Controls. in: American Economic Review, Vol. 53, May 1963.
- /87/ TOBIN, J., Commercial Banks as Creators of 'Money', in: Hester - Tobin (eds), Financial Markets and Economic Activity, New York 1967, pp. 1-12.
- /88/ TOBIN, J., A General Equilibrium Approach to Monetary Theory, in: Journal of Money, Credit, and Banking, Bd. 1 (1969), pp. 15-29.
- /89/ TOBIN, J., Money and Income: Post Hoc Ergo Propter Hoc? in: Quarterly Journal of Economics, Vol. 84 (1970), pp. 301-317.
- /90/ TSIANG, S.C., The Precautionary Demand for Money, An Inventory Theoretical Analysis, in: Journal of Political Economics, Vol. 77 (1969).
- /91/ VACIAGO, G., Monetary Analysis and Policy: An Aggregated Model for the Italian Economy, Banca Nazionale, Quarterly Review Nr. 105, June 1973, pp. 84-108.