

Tewes, Torsten

**Working Paper — Digitized Version**

## Zum monetären Teilmodell im ökonometrischen Vierteljahresmodell für die Bundesrepublik Deutschland des Instituts für Weltwirtschaft

Kiel Working Paper, No. 166

**Provided in Cooperation with:**

Kiel Institute for the World Economy – Leibniz Center for Research on Global Economic Challenges

*Suggested Citation:* Tewes, Torsten (1983) : Zum monetären Teilmodell im ökonometrischen Vierteljahresmodell für die Bundesrepublik Deutschland des Instituts für Weltwirtschaft, Kiel Working Paper, No. 166, Kiel Institute of World Economics (IfW), Kiel

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/46839>

**Standard-Nutzungsbedingungen:**

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

**Terms of use:**

*Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.*

*You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.*

*If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.*

# Kieler Arbeitspapiere

# Kiel Working Papers

Arbeitspapier Nr. 166

Zum monetären Teilmodell im ökonometrischen  
Vierteljahresmodell für die Bundesrepublik  
Deutschland des Instituts für Weltwirtschaft

von  
Torsten | Tewes

Institut für Weltwirtschaft an der Universität Kiel

ISSN 0342 - 0787

Institut für Weltwirtschaft  
2300 Kiel, Düsternbrooker Weg 120

Arbeitspapier Nr. 166

Zum monetären Teilmodell im ökonomischen  
Vierteljahresmodell für die Bundesrepublik  
Deutschland des Instituts für Weltwirtschaft

von  
Torsten | Tewes

A 9 4 6 1 / 83 Weltwirtschaft  
Kiel

Januar 1983

Mit den Kieler Arbeitspapieren werden Manuskripte, die aus der Arbeit des Instituts für Weltwirtschaft hervorgegangen sind, von den Verfassern möglichen Interessenten in einer vorläufigen Fassung zugänglich gemacht. Für Inhalt und Verteilung sind die Autoren verantwortlich. Es wird gebeten, sich mit Anregungen und Kritik direkt an die Autoren zu wenden und etwaige Zitate aus dieser Arbeit vorher mit ihnen abzustimmen.

ISSN 0342 - 0787

<u>Inhaltsverzeichnis</u>	Seite
Einleitung	1
1 Zum Konzept des monetären Teilmodells	1
2 Zu den Schätzgleichungen	6
2.1 Diskontsatz	6
2.2 Dreimonatsgeld	6
2.3 Umlaufrendite festverzinslicher Wertpapiere	8
2.4 Zinssatz für Kontokorrentkredite (unter 1 Mill.DM)	11
2.5 Zinssatz für Hypothekarkredite auf Wohngrundstücke	11
2.6 Zinssatz für Spareinlagen mit gesetzlicher Kündigungsfrist	12
2.7 Bargeldumlauf	12
2.8 Mindestreserven auf reservspflichtige Verbindlichkeiten von Inländern	15
3 Zur zeitlichen Beziehung zwischen Geldmenge und wirtschaftlicher Entwicklung im Rahmen des IfW-Modells	17
4 Anhang	19
4.1 Die stochastischen Gleichungen des monetären Teilmodells	19
4.2 Die Variablen des monetären Teilmodells	25

Zum monetären Teilmodell im ökonomischen Vierteljahresmodell für die  
Bundesrepublik Deutschland des Instituts für Weltwirtschaft

von  
Torsten Tewes

Einleitung

Die "monetaristische Revolution" hat die großen gesamtwirtschaftlichen ökonomischen Modelle herausgefordert. Von Bedeutung erscheint, wie die vom Monetarismus ausgehende starke Hinwendung zu der These, daß vom Geld erhebliche Einflüsse auf die wirtschaftliche Aktivität - auch beim konjunkturellen Aufschwung - und vor allem auf die interne Preisentwicklung ausgehen, sowie zu einer wieder stärker neoklassischen Erklärung des Wirtschaftsprozesses von den großen ökonomischen Modellen beantwortet wurde. Es kann festgestellt werden, daß diese Modelle vielfach neoklassischer wurden - z.B. durch die Aufnahme von relativen Preisen und Angebotsvariablen - und geldbewußter - durch einen geeigneten Ausbau ihres monetären Sektors bzw. dadurch, daß sie erstmals einen solchen erhielten. Dabei kommt es nicht so sehr darauf an, wie groß dieser monetäre Teilbereich ist, sondern entscheidend ist, ob er die wohl wichtigsten Verbindungen zwischen den Gütermärkten und den Märkten für finanzielle Aktiva aufzeigt, vor allem die Relationen zwischen dem Geldmarkt und den Gütermärkten.

Unter diesen Aspekten haben wir inzwischen auch im Rahmen des ökonomischen Vierteljahresmodells für die Bundesrepublik Deutschland des Instituts für Weltwirtschaft ein kleines monetäres Teilmodell geschaffen, das im folgenden vorgestellt werden soll. In diesem Modell sind Schätzgleichungen für eine Reihe von Zinssätzen (den Diskontsatz, den Dreimonatsgeldsatz, die Umlaufrendite festverzinslicher Wertpapiere, den Zinssatz für Kontokorrentkredite, für Hypothekarkredite auf Wohngrundstücke, für Spareinlagen mit gesetzlicher Kündigungsfrist) sowie für den Bargeldumlauf und die Mindestreserven auf reservepflichtige Verbindlichkeiten von Inländern enthalten.

1 Zum Konzept des monetären Teilmodells

Im IfW-Modell sind die Gütermärkte durch Zinssätze direkt mit den Märkten finanzieller Aktiva verbunden. So hängen z.B. der reale private Verbrauch und die Zinszahlungen der privaten Haushalte von der Höhe des Zinssatzes für Kontokorrentkredite ab; die realen gewerblichen Investitionen (Ausrüstungen und Bauten) werden von der Rendite festverzinslicher Wertpapiere, die realen Wohnungsbauinvestitionen vom Zinssatz für Hypothekarkredite beeinflusst; die Zinszahlungen des Staates werden u.a. mit der Rendite festverzinslicher Wertpapiere erklärt. Bei der Bestimmung des Wechselkurses der DM gegenüber dem US-Dollar, dem britischen Pfund Sterling und dem japanischen Yen kommt der Zinssatz für Dreimonatsgeld ins Spiel. Im IfW-Modell wurden inzwischen alle diese Zinssätze, die Preise bestimmter finanzieller Aktiva/Passiva darstellen, endogenisiert, so daß als exogene Variablen vom Geld- und Kreditsektor her etwa nur die inländische Zentralbankgeldmenge und geeignete ausländische Zinssätze (internationaler Zinsverbund infolge der internationalen Mobilität finanzieller Aktiva) auftreten.

Insofern ist das IfW-Modell erheblich stärker differenziert als ein Modell, in dem Impulse aus dem monetären Sektor auf den realen Sektor lediglich durch eine einzige Gleichung eingefangen werden. Im wohl einfachsten Beispiel dieser Art wird die reale Inlandsverwendung durch die heimische Geldmenge  $M_1$  und die Preisentwicklung der Inlandsverwendung bestimmt<sup>1</sup>. Mehr üblich ist

<sup>1</sup>

Boss, Alfred et al., Überwindung der Konjunkturschwäche in der Bundesrepublik Deutschland. Die Weltwirtschaft, 1978, H. 2, S. 23-51, hier S. 26f.

es in solchen Eingleichungsmodellen allerdings, Phänomene der Güterseite sowohl durch monetäre Impulse als auch durch fiskalische und außenwirtschaftliche Impulse zu erklären, ausgehend von der Vorstellung, daß nicht nur die Geldmenge, sondern z.B. auch bestimmte Teile der Staatsausgaben, die öffentlichen Abgabensätze sowie bestimmte Mengen- und Preisentwicklungen im Ausland exogene Variablen darstellen. Ein solches Eingleichungsmodell läßt den monetären Transmissionsmechanismus empirisch völlig offen (black-box-Modell). Das IfW-Modell dagegen läßt einen solchen Transmissionsmechanismus erkennen. Damit soll keineswegs gesagt werden, daß dieser Mechanismus im IfW-Modell mit Sicherheit vollkommen abgebildet ist. Doch stehen wir dafür ein, daß er so gut abgebildet ist, wie es die Daten zulassen. D.h., die hauptsächlichsten Verbindungen werden aufgezeigt, und die Datenanalysen sprechen dafür, daß weitere Aspekte im Durchschnitt von so geringem Einfluß sind, daß sie mit den benutzten Daten (und Analysetechniken) nicht mehr feststellbar sind. (Eine solche einschränkende Aussage gilt natürlich nicht nur für den monetären Transmissionsmechanismus; sie gilt ganz allgemein für alle empirisch gefüllten ökonomischen Relationen.)

Die Benutzer der Eingleichungsmodelle führen für ihr Vorgehen meist an, daß - gerade weil die vielen denkbaren Transmissionspfade empirisch nicht nachvollziehbar seien - man sich im Rahmen der total reduzierten Form eines vollständigen theoretischen Modells damit begnügen müßte, die Gesamtwirkung einer bestimmten exogenen Variablen festzustellen. Allerdings ist ein solches Vorgehen keineswegs mit weniger empirischen Fallstricken behaftet als die Schätzung der Strukturform eines theoretischen Modells. Bei der Schätzung der total reduzierten Form kommt es entscheidend auf die richtige Wahl der exogenen Variablen und der lag-Strukturen an. Auch hier stellt sich sofort die Frage, ob die als exogen angesehenen Variablen wirklich exogen sind und ob die exogenen Variablen vollständig erfaßt und voneinander unabhängig sind. So wird man auch hier nur so verfahren können, daß man in einem Prozeß von trial und error als wichtig erscheinende Variablen findet; und im allgemeinen wird man sich bei der Auswahl der Variablen eingehend mit dem Problem der Kollinearität zwischen exogenen Variablen beschäftigen und es befriedigend lösen müssen. Das aber macht Aussagen, die mit Hilfe der geschätzten reduzierten Form eines Gesamtmodells gemacht werden, nicht weniger angreifbar als Aussagen, die mit Hilfe der geschätzten Strukturform eines Gesamtmodells gewonnen werden.

Hinzu kommt, daß bei geschätzten reduzierten Formen vielfach nicht aufgezeigt wird, aus welcher Strukturform die reduzierte Form abgeleitet wurde, so daß die reduzierte Form dann als ein reines Postulat erscheint; häufig werden die reduzierten Formen aus sehr einfachen theoretischen Modell hergeleitet, die in ihrem Gehalt erheblich hinter den geschätzten ökonometrischen Modellen in Strukturform zurückbleiben. Solches Vorgehen macht Modelle, die als reduzierte Formen hingestellt werden, nicht unbedingt vertrauenswürdig. Im erstgenannten Fall sind sie wissenschaftlich nicht kommunizierbar; im zweiten Fall entsteht der Eindruck, daß die Schätzungen auf zu einfachen Vorstellungen basieren. Diese Kritik trifft insbesondere für monetaristische Schätzmodelle zu. So erscheint es mir nach wie vor gerechtfertigt, weiterhin für den Geld- und Kreditsektor einer Volkswirtschaft nach Modellansätzen zu forschen, die mehr als einfache total reduzierte Formen von größeren Modellen darstellen. Die Schätzung von Strukturformen monetärer Teilmodelle erscheint aber auch deshalb angebracht, weil vielfach nicht nur mit den reinen Ergebnissen der reduzierten Form gearbeitet wird, sondern diese Ergebnisse z.B. mit Postulaten der gedachten Strukturform kommentiert werden, was streng genommen nur gerechtfertigt ist, wenn eindeutige Rückschlüsse von der reduzierten Form auf die Strukturform möglich sind - was im konkreten Fall zu zeigen wäre (Problem der Identifikation). Teilweise werden solche Postulate der gedachten Strukturform auch zu geld- und wirtschaftspolitischen Empfehlungen benutzt. Auch dies setzt unter Umständen voraus, daß man hinreichende empirische Kenntnisse über die Strukturform besitzt, von der man spricht.

Um das IfW-Modell möglichst wenig auszuweiten, wurde nach einem monetären Teilmodell gesucht, in dem nicht mehr als die in den übrigen Modellteilen auftretenden Zinssätze erklärt werden und durch das die Zentralbankgeldmenge sowie geeignete ausländische Zinssätze als weitere exogene Variable in das Gesamtmodell eingefügt werden. Bei der Konstruktion eines solchen Teilmodells haben wir uns stark an einem Modell orientiert, das Pohl und Zwiener kürzlich als Teilmodell für die Berliner Version des ökonomischen Konjunkturmodells der Wirtschaftsforschungsinstitute vorlegten<sup>1</sup>. Geschätzt werden daher im monetären Teilmodell des IfW-Modells vor allem der Diskontsatz, die Zinssätze für Dreimonatsgeld, Kontokorrentkredite und Hypothekarkredite, die Rendite festverzinslicher Wertpapiere sowie die Nachfrage nach Zentralbankgeld - aufgespalten in den Bargeldumlauf und die Mindestreserveverpflichtungen auf Inlandsverbindlichkeiten (bei konstanten Mindestreservesätzen, Basis Januar 1974). Der Schätzzeitraum konnte dabei nicht ganz einheitlich gewählt werden. Er beginnt spätestens mit Anfang des Jahres 1975 und endet einheitlich Mitte 1982.

In diesem monetären Teilmodell wird davon ausgegangen, daß die Deutsche Bundesbank kurzfristig die Zentralbankgeldmenge bereitstellt, die der Nachfrage entspricht, auf längere Sicht jedoch die Zentralbankgeldmenge durch bestimmte Setzungen ihrer geldpolitischen Parameter wie gewünscht steuert. Als besonders wichtige geldpolitische Parameter werden im Modell der Diskontsatz und die freien Liquiditätsreserven erachtet.

Letzere setzen sich nach der Definition der Deutschen Bundesbank für die Zeit seit Mai 1971 aus den unausgenutzten Rediskontkontingenten einschließlich der Linien ankaufsfähiger Geldmarktpapiere sowie den Überschußreserven zusammen. Da solche Überschußguthaben von den Banken nur in Ausnahmefällen aufgrund unerwarteter Marktentwicklungen gehalten werden, sind die unausgenutzten Rediskontkontingente der bei weitem wichtigste Teil der freien Liquiditätsreserven. Diese unausgenutzten Rediskontkontingente stellen allerdings kein aktuelles Zentralbankgeld dar; in ihrer Höhe haben Banken bei Bedarf quasi-automatischen Zugang zur Versorgung mit Zentralbankgeld zu dem von der Deutschen Bundesbank festgesetzten Diskontsatz (potentielles Zentralbankgeld). Die unausgenutzten Rediskontkontingente dürften daher die Banken auf längere Sicht - d.h. über einen Monat hinaus - entscheidend bei ihren finanziellen Dispositionen auf den Geld- und Kreditmärkten und bei der Festsetzung ihrer Soll- und Habenzinsen beeinflussen.

In ihrer Liquiditätsrechnung<sup>2</sup> weist die Deutsche Bundesbank neben dem Stand der unausgenutzten Refinanzierungslinien auch den Stand der Lombard- bzw. Sonderlombardverschuldung der Kreditinstitute und den Saldo der kurzfristigen Ausgleichsoperationen am Geldmarkt (Offenmarktgeschäfte in Wertpapieren und Handelswechslern mit Rückkaufvereinbarung, Devisenswap- und -pensionsgeschäfte, §-17-Verlagerungen öffentlicher Gelder zu den Kreditinstituten sowie kurzfristige Schatzwechsellabgaben) aus. Diese Operationen haben seit 1979 - nachdem die freien Liquiditätsreserven einen niedrigen Stand erreicht hatten - ein erhebliches Gewicht bei der Bereitstellung von Zentralbankgeld gewonnen. Daher kann gefragt werden, inwieweit hier ein geldpolitischer Aktionsparameter der Deutschen Bundesbank vorliegt, der ebenfalls direkt als exogene Variable zu berücksichtigen wäre. Wir vertreten jedoch den Standpunkt, daß wir diese Variable nicht als eine weitere mengen-

<sup>1</sup> Pohl, Reinhard, Rudolf, Zwiener, Ein monetäres Teilmodell - ein Beitrag zur Weiterentwicklung des ökonomischen Konjunkturmodells der Wirtschaftsforschungsinstitute. "Vierteljahreshefte für Wirtschaftsforschung", Berlin, 1982, Heft 3, S. 277 ff. - Viele Ähnlichkeiten bestehen aber auch zum monetären Teilmodell in der jüngsten Version des ökonomischen Modells der Deutschen Bundesbank. Vgl. Ökonomisches Modell der Deutschen Bundesbank. Deutsche Bundesbank, Juli 1982, S. 55 ff.

<sup>2</sup> Monatsberichte der Deutschen Bundesbank. Tabelle I.3, S. 6\*-7\*.

mäßige exogene Variable einführen müssen. Diese kurzfristigen Ausgleichsoperationen am Geldmarkt sind u.E. in einer Situation, in der die freien Liquiditätsreserven der Banken gering sind, vor allem notwendig, um die nachgefragte Zentralbankgeldmenge kurzfristig zu von der Deutschen Bundesbank fixierten Sonderzinssätzen bereitzustellen (Feinsteuerung des Geldmarktes). Sie dienen daher vor allem zur Durchsetzung dieser Zinssätze und sind nur in dieser Hinsicht in das Belieben der Deutschen Bundesbank gestellt. Auch dürften die Banken angesichts des reversiblen Charakters dieser Maßnahmen nicht damit rechnen können, daß ihnen hier Zentralbankgeld auf längere Frist zur Verfügung gestellt wird, wenn auch nicht verkannt werden soll, daß die Deutsche Bundesbank durch den revolvierenden Einsatz solcher Geschäfte bisweilen auch den Zentralbankgeldbedarf der Banken auf etwas längere Sicht deckte. Längerfristig dürften nach wie vor die unausgenutzten Rediskontkontingente für die Banken die sicherste Basis für eine zusätzliche Zentralbankgeldbeschaffung darstellen, auch wenn die Rediskontkontingente von der Deutschen Bundesbank neu festgesetzt werden können und werden (Grobsteuerung des Geldmarktes)<sup>1</sup>.

Seit 1979 hat die Deutsche Bundesbank die unausgenutzten Rediskontkontingente allerdings durchgehend relativ niedrig halten und die Zentralbankgeldmenge in stärkerem Maße als zuvor durch die erwähnten kurzfristigen Ausgleichsoperationen am Geldmarkt bereitstellen können. Das bedeutet, daß die Kreditbanken in dieser Zeit im allgemeinen stärker dem geldpolitischen Willen der Deutschen Bundesbank ausgesetzt und die Zinssätze in dieser Zeit wahrscheinlich stärker den geldpolitischen Zielen der Deutschen Bundesbank angenähert waren als in der Zeit zuvor. In unseren Zinsgleichungen kann dies nicht nur dadurch zum Ausdruck kommen, daß die freien Liquiditätsreserven in dieser Periode relativ gering sind, sondern auch darin, daß Koeffizienten für bestimmte exogene Variablen für diesen Zeitraum andere als zuvor sind.

Bei wirtschaftspolitischen Simulationen wird im allgemeinen einmal mit einer vollkommenen nachgiebigen (sich vollkommen anpassenden) und zum anderen mit einer vollkommen unnachgiebigen Geldpolitik gerechnet. Nach der Erweiterung um ein monetäres Teilmodell gestattet das IfW-Modell es jetzt auch, derart unterschiedliche Simulationen durchzuführen. Streng genommen kann aber in einem Modell, in dem die Deutsche Bundesbank über mehr als einen geldpolitischen Parameter verfügt, nicht eindeutig definiert werden, was hier unter einer sich vollkommen anpassenden bzw. einer vollkommen unnachgiebigen Geldpolitik zu verstehen ist, denn es geht hier ja nicht mehr nur um die Frage, paßt sie die Zentralbankgeldmenge vollkommen an oder hält sie an deren Ausgangswert fest.

Prinzipiell gestattet das IfW-Modell die folgenden beiden geldpolitischen Extremfälle zu simulieren:

- (1) Der Diskontsatz und die freien Liquiditätsreserven werden konstant gehalten, d.h. die Nachfrage nach Zentralbankgeld wird bei konstanten geldpolitischen Parametern voll befriedigt.

<sup>1</sup> Vgl. hierzu: Zentralbankgeldbedarf der Banken und liquiditätspolitische Maßnahmen der Bundesbank-Anmerkungen zur Neugruppierung der Liquiditätsrechnung. Monatsberichte der Deutschen Bundesbank. April 1982, S. 21-26. - Aus den oben genannten Erwägungen heraus schließen wir uns auch nicht dem Vorgehen in der jüngsten Version des ökonometrischen Vierteljahresmodell der Deutschen Bundesbank an, wo in der Schätzgleichung für den Zinssatz des Dreimonatsgeldes eine Variable benutzt wird, die aus den freien Liquiditätsreserven abzüglich der Lombard-/Sonderlombardverschuldung und abzüglich des Saldos der kurzfristigen Ausgleichsoperationen am Geldmarkt besteht. Vgl. Ökonometrisches Modell der Deutschen Bundesbank. Deutsche Bundesbank. Juli 1982, S. 61.

- (2) Der Diskontsatz entwickelt sich entsprechend der für den Schätzzeitraum ermittelten Gleichung (Reaktionsfunktion der Deutschen Bundesbank); die Zentralbankgeldmenge wird konstant gehalten, so daß sich die freien Liquiditätsreserven verändern und auch von daher Wirkungen auf alle Zinssätze ausgehen.

Dabei kann man allerdings nicht ohne weiteres sagen, der erste Fall ist charakteristisch für eine sich vollkommen anpassende, der zweite für eine vollkommen unnachgiebige Geldpolitik. Eine solche Feststellung wäre wohl richtig für eine Situation, in der nahezu Vollbeschäftigung der Arbeitskräfte sowie Vollauslastung der Sachkapazitäten herrscht und die inländischen Preise beschleunigt steigen. Sie wäre aber nicht zu vertreten in einer Situation, die durch starke Unterauslastung des Sachkapitals, Unterbeschäftigung der Arbeitskräfte und sinkende oder kaum steigende Preise gekennzeichnet ist.

Die geschilderten Fälle bilden natürlich die Extreme, zwischen denen sich weitere Simulationen ansiedeln lassen, z.B. die folgende: Der Diskontsatz entwickelt sich entsprechend der Schätzgleichung, aber die freien Liquiditätsreserven werden - auf einem niedrigen Niveau - konstant gehalten, d.h. die Nachfrage nach Zentralbankgeld wird bei flexiblem Diskontsatz voll befriedigt. Diese Ausgangsposition scheint mir dem tatsächlichen Verhalten der Deutschen Bundesbank am nächsten zu kommen und wird von uns daher als die Normal-einstellung für das IfW-Modell angesehen.

Die nachfolgenden Gleichungen des monetären Teilmodells wurden nur für die Zeit nach dem Übergang wichtiger europäischer Währungen zum Blockfloaten gegenüber dem US-Dollar im März 1973 geschätzt, weil ab diesem Zeitpunkt ein erheblich verändertes außenwirtschaftliches Regime herrschte, was vermutlich Rückwirkungen auf die Geld- und Kreditmärkte und die Geldpolitik der Deutschen Bundesbank hatte. Aus dieser Sicht wäre das 2. Quartal 1973 der früheste Beginn der Schätzperiode. Doch haben wir im allgemeinen noch spätere Startperioden gewählt, weil die Anpassung an die Verhältnisse sicherlich einige Zeit in Anspruch nahm und die Modellierung der Hochzinsphase 1973/74 auf Schwierigkeiten stieß. Daher beginnen die Schätzgleichungen vorwiegend erst nach dem Abklingen dieser Hochzinsphase.

Allerdings ist auch der Zeitraum von 1973/74 bis heute keineswegs als einheitlich anzusehen. Weil nach dem Ölpreisschub von 1979/80 die deutsche Leistungsbilanz stark ins Defizit geriet, während sie in den Jahren zuvor chronische Überschüsse aufwies, schlugen 1979/80 die Erwartungen hinsichtlich der längerfristigen Tendenz des Wechselkurses der DM gegenüber dem US-Dollar um. Die bisherigen längerfristigen Aufwertungserwartungen wurden durch die Erwartung einer tendenziellen Abwertung der DM abgelöst, was u.a. zu entsprechenden Änderungen im Verhalten der Deutschen Bundesbank führte, die nun nicht mehr damit rechnen konnte, daß ein Zins- und Inflationsgefälle in Richtung zum Ausland durch eine Aufwertungserwartung kompensiert wurde. Dieser Umschwung wird in unseren Schätzgleichungen dadurch zu berücksichtigen versucht, daß beginnend mit dem Jahresanfang 1979 oder auch sehr viel später - nachdem sich die Abwertungserwartungen verfestigt hatten - Änderungen der Koeffizienten und/oder neue exogene Variablen zugelassen werden. Diese geänderten Koeffizienten bzw. die neuen exogenen Variablen sollen allerdings nur so lange in Kraft sein, wie die längerfristigen Abwertungserwartungen bestehen. So ergibt sich bei Prognosen und Simulationen das Problem, wie im Rahmen des Modells eine Umkehr der längerfristigen Wechselkurserwartungen diagnostiziert werden kann. Wie die Erfahrungen des Jahres 1982 zeigen, hängt diese Umkehr nicht allein vom Umschwung der deutschen Leistungsbilanzposition ab. Im Rahmen des IfW-Modells scheint im Augenblick keine andere Möglichkeit als die zu bestehen, die Erwartungen hinsichtlich des künftigen Trends im Wechselkurs der DM gegenüber dem US-Dollar aus den prognostizierten Werten für diesen Wechselkurs herauszulesen. Wie die Erfahrungen der jüngsten Zeit (Dezember 1982) zeigen, dürfte bei diesem Verfahren das tatsächliche Umschlagen der längerfristigen Erwartungen allerdings im allgemeinen erst mit erheblicher Verzögerung diagnostiziert werden können.

## 2 Zu den Schätzgleichungen

### 2.1 Diskontsatz

Mit ihrer Geldpolitik verfolgt die Deutsche Bundesbank vorrangig das Ziel, die interne Preissteigerungsrate möglichst niedrig zu halten. Im Rahmen dieses Zieles wird sie auch auf den Wechselkurs der DM achten, um nach Möglichkeit zu verhindern, daß sich durch eine Abwertung der DM das Preisklima im Inland verschlechtert. So wird von der Geldpolitik im allgemeinen eine Tendenz zu Zinssteigerungen ausgehen, wenn die DM zur Schwäche neigt. Insbesondere solange für den Kurs der DM gegenüber dem US-Dollar eine Abwertungserwartung besteht, wird die Deutsche Bundesbank unter diesem Gesichtspunkt sehr auf das Zinsgefälle gegenüber den Vereinigten Staaten sehen. Erst in zweiter Linie scheint die Deutsche Bundesbank mit ihrer Geldpolitik konjunkturellen Problemen Rechnung tragen zu wollen.

Unter diesen Umständen haben wir bei der Erklärung der Höhe des Diskontsatzes vor allem mit drei Variablen gerechnet:

- (1) der Änderungsrate des Preisindexes für den privaten Verbrauch,
- (2) der gesamtwirtschaftlichen Kapazitätsauslastung - gemessen als Auslastung des Bruttoausrüstungskapitalbestandes - die beide endogene Variablen des IfW-Modells darstellen, und
- (3) einer Variablen, die das Gefälle der kurzfristigen Zinsen gegenüber den kurzfristigen Zinsen in den Vereinigten Staaten anzeigt.

Um hier nicht mit der Differenz zwischen einem amerikanischen Zinssatz und dem Diskontsatz - der zu erklärenden Variablen - arbeiten zu müssen, (was unter Umständen Probleme bei der Schätzung und bei Modellsimulationen mit sich bringen könnte), haben wir die Differenz zwischen der Rendite von Schatzwechseln (3 Monate) in den USA und der heimischen Konsumentenpreissteigerungsrate (um ein Quartal verzögert) gewählt. Denn die Daten zeigten, daß der deutsche Diskontsatz seit 1974 im allgemeinen nicht allzu weit entfernt von dieser Preissteigerungsrate angesiedelt war. Diese Schatzwechselrendite in den USA wird im monetären Teil des IfW-Modells als "der" kurzfristige Zinssatz "des Auslandes" angesehen.

Die Schätzgleichung für die Diskontsatz zeigt folgendes: Die Bewegungen des Diskontsatzes können von der zweiten Jahreshälfte 1973 bis zum Ende des Jahres 1979 ausschließlich durch die Entwicklung der Lebenshaltungskosten und die Veränderung der Kapazitätsauslastung im Inland erklärt werden. Dabei fanden Änderungen der Preissteigerungsrate durchgehend eine fast vollständigen Niederschlag im Diskontsatz (0.9). Die Reaktion der Deutschen Bundesbank auf Veränderungen in der gesamtwirtschaftlichen Kapazitätsauslastung war dagegen sehr unterschiedlich. Bis Ende 1974 - bei hohen Preissteigerungsraten u. a. im Gefolge des ersten Ölpreisschocks - ist kein Einfluß zu spüren; in 1975 und 1976 - im Konjunkturtief - spielten Änderungen in der gesamtwirtschaftlichen Kapazitätsauslastung anscheinend eine stärkere Rolle für die Veränderungen des Diskontsatzes als in den folgenden Jahren bis heute. Das Zinsgefälle zum Ausland kommt offenbar erst ab 1980 ins Spiel, als die DM gegenüber dem US-Dollar zur Schwäche neigte.

### 2.2 Dreimonatsgeldsatz

Mitte 1973 bis Mitte 1974 hatten Diskont- und Lombardsatz ihre Beziehung zu den Geldmarktzinsen eingebüßt, als die Rediskontkontingente weitgehend ausgeschöpft waren und der normale Lombardkredit ausgesetzt war. Zu dieser Zeit wurde den Banken der Spitzenbedarf an Zentralbankgeld auf anderen Wegen (Offenmarktgeschäfte mit Rückkaufsvereinbarungen, Sonderlombardkredite) und zu erheblich höheren Sätzen zur Verfügung gestellt. Die Gleichung für den Dreimonatsgeldsatz wurde deshalb erst ab der Zeit geschätzt, zu der den Banken wieder normale Lombardkredite zur Verfügung gestellt wurden (4.7.1974).

Allgemein kann festgestellt werden, daß der Dreimonatsgeldsatz noch stark durch das geldpolitische Verhalten der Deutschen Bundesbank beeinflußt wird. Zwar ist der Zinssatz für Tagesgeld derjenige Zinssatz, in dem sich die Geldpolitik am deutlichsten widerspiegelt, doch im allgemeinen - d.h. im Durchschnitt eines Quartals - ist der Zinssatz für Dreimonatsgeld so eng mit dem Tagesgeldsatz verbunden, daß er gut einstufig erklärt werden kann und nicht zweistufig erklärt werden muß. (Das hieße, erst erfolgt eine Erklärung des Tagesgeldsatzes, danach - u.a. mit Hilfe des Tagesgeldsatzes - eine Erklärung des Dreimonatsgeldsatzes.)

Hier wird davon ausgegangen, daß die Geldpolitik der Deutschen Bundesbank eine kombinierte Zinssatz- und Mengenpolitik ist. Die Zinssatzpolitik geschieht vor allem über den Diskontsatz. Deshalb wird in die Schätzfunktion für das Dreimonatsgeld zum einen der Diskontsatz als erklärende Variable aufgenommen. Die Mengenpolitik erfolgt u.E. über die Beeinflussung der freien Liquiditätsreserven. Diese werden für die ersten sechs Perioden (74:2-75:3) linear, für die übrige Zeit (75:4-82:2) invers in die Gleichung einbezogen. Dieses unterschiedliche Verfahren erklärt sich daraus, daß in den ersten Perioden - als die Zinsen von ihrem hohen Buckel in 1973/74 zurückgeführt wurden - offenbar eine etwas andere Reaktion als im Normalfall erfolgte. Darüber hinaus enthält die Schätzfunktion zwei Variablen, die den Zusammenhang des Deutschen Dreimonatsgeldsatzes mit den kurzfristigen Zinsen in den USA (Rendite dreimonatiger Schatzwechsel in New York) zum Ausdruck bringen sollen. Bei einem solchen internationalen Renditevergleich kommt es auf den ausländischen Zinssatz bereinigt um die Wechselkurserwartungen für die entsprechende Laufzeit an. Da diese Wechselkurserwartungen nicht bekannt sind, wurde auf eine Hilfsgröße zurückgegriffen, und zwar den Wechselkurs der DM gegenüber dem US-Dollar in der laufenden Periode bezogen auf seinen durchschnittlichen Wert in den drei vorangegangenen Quartalen<sup>1</sup>. Hierin kommt eine Art adaptiver Erwartungsbildung zum Ausdruck. Da diese Hilfsgröße nur ein Indikator für die Entwicklung der Wechselkurserwartungen, aber kein Maß für das Ausmaß der zu erwartenden Wechselkursänderung sein dürfte, wurde der amerikanische Zinssatz nicht direkt mit dieser Größe korrigiert. Statt dessen wurden die Schatzwechselrendite (3 Monate) in den USA und dieser Indikator für die kurzfristigen Wechselkurserwartungen als getrennte Variable in die Schätzgleichung eingefügt. Dies Verfahren impliziert, daß die Regressionskoeffizienten beider Variablen ein positives Vorzeichen erhalten müssen.

Die Schätzgleichungen ergaben, daß bis zum dritten Quartal 1979 weder der kurzfristige Zinssatz in den USA noch die Wechselkurserwartungen zusätzlich zu dem Diskontsatz und den freien Liquiditätsreserven einen Platz in der Schätzgleichung für den Dreimonatsgeldsatz erhielten. In dieser Zeit, in der die Erwartung einer Aufwertung der DM gegenüber dem US-Dollar überwog und DM-Abwertungen gegenüber dem US-Dollar nur als kurzfristige Abweichungen vom Trend erachtet wurden, wurden derartige Auslandseinflüsse offenbar schon voll in der Diskont- und Mengenpolitik der Deutschen Bundesbank berücksichtigt. Dagegen spielten in der Zeit vom vierten Quartal 1979 bis zum ersten Quartal 1982, als die deutsche Leistungsbilanz ein Defizit aufwies und Abwertungserwartungen vorherrschten, beide Größen - sowohl die Schatzwechselrendite in den USA als auch die Erwartung bezüglich des Wechselkurses der DM gegenüber dem US-Dollar - eine deutliche Rolle bei der Erklärung des Dreimonatsgeldsatzes. Dies dürfte zum einen Ausdruck eines internationalen Zusammenhangs der kurzfristigen (Geldmarkt-)Zinssätze sein; es dürfte aber auch darauf hindeuten, daß die Geldpolitik der Deutschen Bundesbank in dieser Phase mit weiteren Instrumenten außer der Diskont-

<sup>1</sup> Vgl. dazu Schmidt, Rainer, Bestimmung und Einfluß des DM/\$-Wechselkurses im Rahmen des ökonometrischen Modells des Instituts für Weltwirtschaft. Die Weltwirtschaft, 1981, H. 1, S. 42 ff., insbes. S. 49.

politik und einer Politik der Beeinflussung der freien Liquiditätsreserven auf das Renditegefälle auf den internationalen Geldmärkten reagierte. Hierzu gehört vor allem, daß die Deutsche Bundesbank in der Zeit vom 20. Februar 1981 bis zum 6. Mai 1982 den normalen Lombardkredit aussetzte und den Banken Zentralbankgeld über Sonderlombardkredite zu einem über dem normalen Lombardsatz liegenden Sonderlombardsatz sowie über Offenmarktgeschäfte mit Rückkaufsvereinbarung zu ähnlichen Zinskonditionen zur Verfügung stellte. Hierzu zählt aber auch die zeitweilige Ausweitung der Spanne zwischen dem Diskont- und dem Lombardsatz. Angesichts dieser Umstände erscheint es auch verständlich, daß in die Schätzgleichung für den Dreimonatsgeldsatz keineswegs die kurzfristigen Ausgleichsoperationen der Deutschen Bundesbank als weitere erklärende Variable eingeführt werden mußten. Diese Operationen dienten wohl vor allem dazu, den Banken die benötigte Zentralbankgeldmenge im Rahmen der zinspolitischen Ziele der Bundesbank geräuschlos zur Verfügung zu stellen.

Schließlich sei noch erwähnt, daß in der Schätzgleichung eine Saisondummy-Variable für das Phänomen steht, daß der Dreimonatsgeldsatz gegen Jahresende üblicherweise saisonal bedingt anzieht ("window dressing").

### 2.3 Umlaufrendite festverzinslicher Wertpapiere

Die Schätzgleichungen für den Diskontsatz und den Zinssatz für Dreimonatsgeld bauten drauf auf, daß die Konditionen auf dem Geldmarkt in sehr starkem Maße von den geldpolitischen Intentionen der Deutschen Bundesbank beeinflußt werden, daß sich diese Geldpolitik vor allem an grundlegenden Entwicklungen der inländischen Preise, des Wechselkurses der DM gegenüber dem US-Dollar, den kurzfristigen Zinsen in den USA und der heimischen Konjunktur orientiert, und daß sie im allgemeinen nicht auf nur als kurzfristig erachtete Phänomene reagiert. Daher kann im allgemeinen eine gewisse Stetigkeit im geldpolitischen Geschehen erwartet werden, so daß eine Analyse der Geldmarktzinssätze auf der Basis von Vierteljahresdaten durchaus angemessen ist.

Im Falle des Kapitalmarktzinssatzes gilt dies jedoch nicht mehr. Da der Kapitalverkehr der Bundesrepublik Deutschland mit dem Ausland weitgehend frei ist, wird der Kapitalmarktzins nicht nur von vielen inländischen Faktoren, sondern in starkem Maße auch von internationalen Faktoren beeinflußt. Marktglättende Interventionen der Deutschen Bundesbank oder anderer Stellen spielen im allgemeinen nur eine untergeordnete Rolle; das Marktgeschehen reagiert auf neue Informationen in der Regel sehr rasch. Somit ähnelt der deutsche Kapitalmarkt mehr einem Devisenmarkt oder einem internationalen Warenmarkt als einem nationalen Gütermarkt oder dem Geldmarkt. Die erwarteten sehr raschen Reaktionen und die möglicherweise rasch wechselnden äußeren Umstände veranlaßten uns, den Bestimmungsgründen für die Rendite festverzinslicher Wertpapiere - ebenso wie bei den Wechselkursen der DM gegenüber dem US-Dollar, dem britischen Pfund Sterling und dem japanischen Yen sowie bei wichtigen deutschen Einfuhrpreisen von Roh- und Energiestoffen - in einer monatlichen Schätzgleichung nachzugehen. Diese Schätzgleichung erklärt die Umlaufrendite festverzinslicher Wertpapiere von Anfang des Jahres 1975 bis Mitte des Jahres 1982.

Dabei standen uns z.B. monatliche Daten für die Rendite festverzinslicher Wertpapiere in den USA, den Wechselkurs der DM gegenüber dem US-Dollar, den Index der Lebenshaltungskosten, die freien Liquiditätsreserven der Kreditbanken und die Nettokäufe/-verkäufe von Wertpapieren (Anleihen und verzinslichen Schatzanweisungen des Bundes, der Länder, der Bundesbahn und der Bundespost) am offenen Markt durch die Deutsche Bundesbank zur Verfügung. Von diesen sind die erste und die fünfte Variable exogene Variablen des IfW-Modells. Für den Wechselkurs der DM gegenüber dem US-Dollar existiert eine Schätzgleichung auf Monatsbasis, so daß dieser monatliche Wechselkurs eine endogene Variable darstellt. Der Preisindex für die Lebenshaltung

wird im Modell allerdings nur auf Vierteljahresbasis geschätzt. Bei Modellsimulationen muß daher vergrößernd angenommen werden, daß alle drei Monatswerte innerhalb eines Quartals mit dem Quartalswert besetzt sind. Das gleiche gilt für die freien Liquiditätsreserven.

Weitere erklärende Variablen für die monatliche Schätzgleichung der Rendite festverzinslicher Wertpapiere wurden von vornherein so konstruiert, daß alle drei Monatswerte innerhalb eines Quartals mit dem Quartalswert besetzt wurden. Dies gilt z.B. für den Finanzierungssaldo des Staates und die nominalen Wohnungsbauinvestitionen, die als Indikator für die Nachfrage nach langfristigen Krediten gewertet wurden. Diese beiden Größen sind bereits endogene Variablen des IfW-Modells.

Bei der (monatlichen) Schätzfunktion für die Rendite festverzinslicher Wertpapiere ließen wir uns von folgenden Vorstellungen leiten: Bei der Entscheidung, ob eine langfristige Wertpapieranlage im Inland oder im Ausland getätigt werden soll, kommt es darauf an, in welcher Relation in der Anlageperiode der erwartete Zinsertrag im Inland zuzüglich des erwarteten Kursgewinnes bzw. -verlustes zum erwarteten Zinsertrag im Ausland zuzüglich des erwarteten Kursgewinnes bzw. -verlustes und der erwarteten Wechselkursentwicklung der DM gegenüber der ausländischen Währung steht. Dabei dürfte faktisch der US-Dollar die wichtigste ausländische Anlagewährung sein. Rechnet man hier wieder mit adaptiven Erwartungen, so wird die Entscheidung von der jüngsten Renditeentwicklung im In- und Ausland sowie von der jüngsten Wechselkursentwicklung abhängen. Eine hohe Kapitalmobilität - wie sie für den deutschen Kapitalmarkt gegeben ist - wird dann stark in Richtung auf eine Zinsparität zwischen In- und Ausland wirken. Das bedeutet, daß die Rendite auf dem deutschen Kapitalmarkt sich am langfristigen Zins in den USA und der längerfristig erwarteten Aufwertungs- bzw. Abwertungsrate der DM gegenüber dem US-Dollar orientieren wird.

Ferner kann angenommen werden, daß die (laufende und die erwartete) Preisentwicklung in der Bundesrepublik Deutschland einen gewissen Einfluß auf die Höhe der heimischen Wertpapierrendite haben wird, da es z.B. im Kalkül einer Vermögensanlage nicht unerheblich sein dürfte, wie sich dieses Finanzvermögen real verzinst. Zudem kann die interne Preisentwicklung als ein wichtiger Bestimmungsgrund für die Erwartung bezüglich der künftigen Zinsentwicklung im Inland - und damit über Kursgewinne und -verluste - sowie der künftigen Entwicklung des Wechselkurses gegenüber dem Ausland angesehen werden. Weiterhin legt das von uns als Hintergrund der Überlegungen betrachtete Kapitalmarktmodell es nahe, zu den erklärenden Variablen für die Rendite festverzinslicher Wertpapiere auch folgende Größen zu rechnen:

- (a) die Offenmarktkäufe bzw. -verkäufe von festverzinslichen Wertpapieren seitens der Deutschen Bundesbank - als eine autonome Nachfragekomponente,
- (b) das Finanzierungsdefizit der öffentlichen Hand - ebenfalls als eine autonome Nachfragekomponente, weil die staatliche Kreditnachfrage als völlig zinsunelastisch angesehen werden kann, und
- (c) die Nachfrage nach Hypothekarkrediten, die zwar ebenfalls nur einen Teil der Kreditnachfrage auf dem Kapitalmarkt darstellt, die aber wegen ihres Umfangs und wegen des Zwangs, Bauten langfristig zu finanzieren, eine besonders augenfällige und dringende Nachfragekomponente ist. Wir gehen - sicherlich vereinfachend - davon aus, daß sich diese Nachfrage nach Wohnungsbaukrediten proportional den nominalen Wohnungsbauinvestitionen entwickelt.

Kurzfristig dürften für die Kapitalmarktrendite auch Anlageerwägungen der deutschen Kreditbanken eine Rolle spielen. Diese dürften ihre Wertpapierkäufe und -verkäufe u.a. an der Höhe ihrer freien Liquiditätsreserven ausrichten, dergestalt, daß die Nettokäufe besonders hoch sind, wenn die freien Liquiditäts-

tätsreserven reichlich sind. Auf diese Weise kann die Geldpolitik unmittelbar auf den Kapitalmarkt einwirken.

Die Ergebnisse unserer Schätzgleichung stimmen weitgehend mit diesen theoretischen Anschauungen überein: Danach ist die Wertpapierrendite in den USA von dominierendem Einfluß auf die deutsche Umlaufrendite festverzinslicher Wertpapiere. Dabei wird jedoch manche Periodentrennung notwendig. Der erste Bruch erfolgt Anfang 1977, als die langfristigen Zinsen in den USA um einen Prozentpunkt stiegen, aber dies zu keiner Reaktion bei der deutschen Kapitalmarktrendite führte. Ein zweiter Einschnitt liegt vermutlich gegen Ende des Jahres 1979, als sich das Defizit in der deutschen Leistungsbilanz deutlich abzeichnete und sich die längerfristige Wechselkurserwartung dementsprechend umkehrte. Schließlich wird eine gewisse stärkere Abkoppelung von der amerikanischen Zinsentwicklung im Jahr 1982 sichtbar. Ebenso erwies sich eine Periodentrennung bei der Variablen: erwartete Entwicklung des DM/\$-Wechselkurses als notwendig. Hier ergab die Gleichung, daß sich ab Ende 1979 - d.h. in der Phase langfristiger Abwertungserwartungen für die DM gegenüber dem US-Dollar - der Einfluß der erwarteten Wechselkursentwicklung auf die deutsche Kapitalmarktrendite deutlich verstärkte und die Reaktion sich beschleunigte.

Des weiteren zeigt die Schätzgleichung, daß von der Entwicklung der internen Preissteigerungsrate nur ein sehr mäßiger Einfluß auf die deutsche Wertpapierrendite ausgeht, was gewisse Zweifel an der Berechnung der Realverzinsung aufkommen lassen kann. Dabei hat es den Anschein, daß sich seit der neuerlichen Beschleunigung der inländischen Preissteigerungsrate seit 1978 die Entwicklung der inländischen Inflationsrate zwar rascher, aber nicht stärker als zuvor in der Wertpapierrendite niederschlägt. Die Kapitalanleger scheinen also risikobewußter geworden zu sein, ohne das Risiko zugleich höher einzuschätzen. Nicht signifikant ist der Einfluß der Offenmarktkäufe seitens der Deutschen Bundesbank auf die allgemeine inländische Wertpapierrendite; signifikant ist dagegen der Einfluß der freien Liquiditätsreserven der Kreditinstitute. Hierin hat sich augenscheinlich auch wenig in den Jahren seit 1979 geändert, als es der Deutschen Bundesbank gelang, die freien Liquiditätsreserven nachhaltig einzuengen.

Schließlich zeigt die Schätzgleichung, daß sowohl von den nominalen Wohnungsbauinvestitionen - hier wird aus Gründen der Glättung mit einem Quartalsdurchschnitt gerechnet - als auch vom Finanzierungssaldo des Staates - hier wird, um die saisonalen Bewegungen auszuschalten, mit einem Jahresdurchschnitt gerechnet - ein deutlicher Einfluß auf die inländische Wertpapierrendite ausgeht. Der Einfluß der nominalen Wohnungsbauinvestitionen wird allerdings erst seit ihrem erneuten Wiederansteigen im Jahr 1978 spürbar. Manchen mag es stören, daß die zuvor genannten Variablen teilweise ohne Verzögerung in die Schätzgleichung eingehen, so daß hier mit Werten gerechnet wird, die tatsächlich zu dem Zeitpunkt noch gar nicht bekannt waren. Diese Kritik ist stichhaltig, wenn man die Zahlen an sich nimmt. Tatsächlich werden sie in der Gleichung jedoch als Realisationen von Erwartungen angesehen, die schon erheblich früher bestanden und die sich z.B. an so konkreten Werten wie den Auftragseingängen bzw. Hypothekenzusagen (im Falle der Wohnungsbauinvestitionen) und den Haushaltsplänen (im Falle der staatlichen Kreditaufnahme) orientierten. Deshalb scheint die Aufnahme unverzögerter Werte der Variablen: nominale Wohnungsbauinvestitionen und Finanzierungssaldo des Staates absolut notwendig. So lassen sich Reaktionen der Wertpapierrendite auf erwartete Entwicklungen dieser Größen einbeziehen, wenn die Erwartungen selbst nicht abgebildet werden bzw. werden können (vgl. "rationale Erwartungen").

Der Diskontsatz, der Dreimonatsgeldsatz und die Rendite festverzinslicher Wertpapiere sind sicherlich die wichtigsten Zinssätze im IfW-Modell. Daneben müssen allerdings noch der Zinssatz für Kontokorrentkredite (unter 1 Mill. DM), für Hypothekarkredite auf Wohngrundstücke sowie der Zinssatz für

Spareinlagen mit gesetzlicher Kündigungsfrist erklärt werden, die an einzelnen Stellen im Modell auftreten.

#### 2.4 Zinssatz für Kontokorrentkredite (unter 1 Mill. DM)

Beim Zinssatz für Kontokorrentkredite besteht eine deutliche Abhängigkeit von der Geldpolitik der Deutschen Bundesbank. Die hauptsächlich erklärenden Variablen sind deshalb der Diskontsatz und die freien Liquiditätsreserven. Nur die Zinsbuckel von 1973/74 und 1981/82 bereiten gewisse Schwierigkeiten, weil in diesen Zeiten der Diskontsatz keine Bedeutung für die marginale Geldbeschaffung hatte. So war in diesen Zeiten der Abstand zwischen dem Zinssatz für Kontokorrentkredite und dem Diskontsatz deutlich höher als unter normalen Umständen.

Für die erste Periode von Anfang 1974 bis Mitte 1976 ließ sich dies einfach durch eine Verschiebung des absoluten Gliedes der Gleichung - um 1.45 auf 5.70 - zum Ausdruck bringen. Allerdings ließ die Normalisierung der Spanne lange auf sich warten: erst mehr als ein halbes Jahr nachdem der Diskontsatz sein für längere Zeit tiefstes Niveau erreicht hatte, hatte sich die Spanne zwischen Kontokorrentkreditsatz und Diskontsatz in etwa wieder normalisiert.

Für die Zeit ab 20. Februar 1981, als die Deutsche Bundesbank die Gewährung von normalem Lombardkredit einstellte und den Banken den Spitzenbedarf an Zentralbankgeld über Sonderlombardkredite sowie Offenmarktgeschäfte mit Rückkaufsvereinbarung zu speziellen Zinssätzen zur Verfügung stellte, wurde in die Gleichung - ähnlich wie im Falle des Diskontsatzes - eine weitere Variable aufgenommen, und zwar die Differenz zwischen der Schatzwechselrendite (3 Monate) in den USA und der inländischen Konsumentenpreissteigerungsrate (diese als Untergrenze der inländischen kurzfristigen Zinsen). Der Hintergedanke ist - hier wie dort -, daß diese Variable in etwa die geldpolitischen Zwänge ausdrückt, denen sich die Deutsche Bundesbank ausgesetzt sah, und daß sich die Wirkung dieser Variablen von selbst abschwächt, wenn sich die kurzfristigen Zinsen in den USA deutlich stärker als die heimische Preissteigerungsrate reduzieren, d.h. genau dann, wenn sich für die Geldpolitik der Deutschen Bundesbank die Möglichkeit zur zinspolitischen Lockerung ergibt. Der Zeitpunkt des Ersteinsatzes dieser Variablen wird also - wie bei einer Dummy-Variablen, die eine institutionelle Änderung berücksichtigen soll - ganz autonom durch den Termin bestimmt, zu dem die Deutsche Bundesbank ihre außerordentliche geldpolitische Maßnahme ergriff. Demgegenüber bewirkt die innere Logik, daß sich diese Variable später einmal von selbst weitgehend abschaltet, nachdem für die Deutsche Bundesbank der Grund für ihre Sondermaßnahme entfallen ist, die Variable also nur noch geringe positive Werte aufweist. Somit wird innerhalb der Schätzgleichung die Differenz zwischen dem Zinssatz für Kontokorrentkredite und dem Diskontsatz wieder auf das normale Maß zurückgeführt. Wir haben es hier also mit einer "intelligenten Dummy" zu tun.

#### 2.5 Zinssatz für Hypothekarkredite auf Wohngrundstücke

Der Zinssatz für Hypothekarkredite auf Wohngrundstücke richtet sich tendenziell an der Rendite festverzinslicher Wertpapiere aus, denn für die größten Geber solcher Kredite, die Realkreditinstitute und die privaten Hypothekbanken, bestimmt vor allem die Pfandbriefrendite die Höhe der Mittelbeschaffungskosten. Für die Sparkassen, den zweitwichtigsten Geber solcher Kredite, werden die Mittelbeschaffungskosten jedoch hauptsächlich durch die Zinsen für Spar- und Termineinlagen gekennzeichnet. Das gleiche gilt für Girozentralen und Kreditgenossenschaften. So dürfte die Konkurrenz zwischen den sich auf so unterschiedliche Weise refinanzierenden Kreditgebern zu einer Art Mischzinssatz führen.

Dieses kommt denn auch in der Schätzfunktion deutlich zum Ausdruck: Außer der Rendite festverzinslicher Wertpapiere, die in die Funktion als gewogener Quartalsdurchschnitt eingeht, treten viele erklärende Variable auf, die bereits für die Erklärung des Diskontsatzes und des Zinssatzes für Dreimonatsgeld wichtig waren, und zwar die inländische Konsumentenpreisssteigerungsrate, die freien Liquiditätsreserven der Kreditinstitute, die inländische Kapazitätsauslastung und - für die Zeit von Ende 1979 bis Mitte 1982 - die Entwicklung des Wechselkurses der DM gegenüber dem US-Dollar. Hinzu kommt noch die Rendite festverzinslicher Wertpapiere in den USA. Diese Variable mag hier nach dem oben Gesagten etwas fremd erscheinen. Allerdings hätte der kurzfristige Zinssatz in den USA einen ähnlichen, wenn auch nicht ganz so guten Dienst getan.

## 2.6 Zinssatz für Spareinlagen mit gesetzlicher Kündigungsfrist

Für den Zinssatz für Spareinlagen mit gesetzlicher Kündigungsfrist wurde eine sehr einfache Schätzfunktion angesetzt: Erklärende Variablen sind die inländische Konsumentenpreisssteigerungsrate und die freien Liquiditätsreserven der Kreditinstitute. Bei diesem Ansatz war es allerdings nötig, für die Hochzinsperioden, d.h. für die Zeiten von Anfang 1974 bis Mitte 1976 sowie vom letzten Quartal 1979 bis Mitte 1982, das absolute Glied leicht nach oben zu korrigieren, so daß die Funktion nicht ganz befriedigen kann.

Nach den Zinsgleichungen bleiben jetzt noch die freien Liquiditätsreserven zu besprechen, die in allen Zinsgleichungen - außer der Gleichung für den Diskontsatz - als erklärende Variable auftreten. Rein definitorisch ergeben sie sich als Differenz aus dem erweiterten Zentralbankgeldangebot und der Nachfrage nach Zentralbankgeld. Dabei setzt sich diese Nachfrage nach Zentralbankgeld aus dem Bargeldumlauf und den Mindestreserveverpflichtungen der Kreditinstitute zusammen. Das erweiterte Zentralbankgeldangebot ist der gleiche Betrag zuzüglich der Überschußreserven (überschießendes aktuelles Zentralbankgeld) und den unausgenutzten Rediskontkontingenten einschließlich der Linien ankaufsfähiger Geldmarktpapiere (potentielles Zentralbankgeld), wenn wir einmal davon absehen, wie das aktuelle Zentralbankgeld im einzelnen von der Deutschen Bundesbank zur Verfügung gestellt wurde. Praktisch wird man nun so vorgehen: Das erweiterte Zentralbankgeldangebot - ZBKGA - wird als exogene Variable angesehen; Bargeldumlauf - BARG - und Mindestreserveverpflichtungen der Kreditinstitute - MR - stellen endogene Variablen dar. Über eine Definitionsgleichung erhält man dann die freien Liquiditätsreserven - FLR - als eine weitere endogene Variable. Dieses Verfahren verlangt Schätzfunktionen für den Bargeldumlauf und die Mindestreserveverpflichtungen der Kreditinstitute. Empirisch gilt es dabei folgendes zu beachten: In den Definitionen der Deutschen Bundesbank werden im Rahmen des Zentralbankgeldes nur die Mindestreserven auf Inlandsverbindlichkeiten - MRI - betrachtet. Um den Einfluß von Änderungen der Mindestreservesätze auszuschalten, rechnet man meist nicht mit den tatsächlichen Mindestreserveverpflichtungen, sondern mit solchen zu konstanten Reservesätzen, im allgemeinen mit den Mindestreservesätzen von Januar 1974 - MRI741. Wir schließen uns diesem Vorgehen an. Daher ist

$$FLR = ZBKGA - BARG - MRI741$$

## 2.7 Bargeldumlauf

Theoretisch mag es nicht schwer sein, eine Gleichung für den Bargeldumlauf zu formulieren; praktisch aber treten dabei erhebliche Probleme auf.

Bei der Bargeldhaltung dürfte das Transaktionsmotiv stark im Vordergrund stehen. Doch wie mißt man das (erwartete) Transaktionsvolumen? Ist es z.B. proportional dem nominalen privaten Verbrauch, dem verfügbaren Einkommen der privaten Haushalte oder dem Masseneinkommen (Nettolohn- und -gehalts-

summe abzüglich der Zinsen auf Konsumentenschulden zuzüglich der empfangenen und abzüglich der geleisteten laufenden Übertragungen der privaten Haushalte) zu denken? Welche dieser Variablen am besten verwendet wird, kann nur der Schätzprozeß entscheiden.

Die Bargeldhaltung konkurriert mit dem Halten von - ebenfalls unverzinslichen - Sichteinlagen. Für das Verhältnis beider zueinander spielt sicherlich eine Rolle, wie stark der bargeldlose Zahlungsverkehr propagiert wird. Nicht unerheblich könnte in diesem Zusammenhang aber auch die Entwicklung der zusätzlichen Kosten sein, die bei der Benutzung von Sichteinlagen zu Transaktionszwecken gegenüber einer Barzahlung entstehen. Über diese Kosten besitzen wir jedoch keine systematischen Informationen, so daß sie nicht in die Schätzfunktion einbezogen werden können.

Die Bargeldhaltung konkurriert als Wertaufbewahrungsmittel mit dem Halten von verzinslichen finanziellen Aktiva und dem Kauf von Gütern und Diensten. Dies wird am Hang zur Okonomisierung der Bargeldhaltung deutlich, wenn die Zinsen steigen. Besonderes Gewicht dürfte hierbei die Entwicklung der kurzfristigen Zinsen haben, was uns zur Einbeziehung des Zinssatzes für Dreimonatsgeld in die Schätzfunktion veranlaßte. Im Falle steigender Zinsen könnten aber auch Gelder, die aus dem Verkauf alter festverzinslicher Wertpapiere stammen, kurzfristig bar gehalten werden; im Falle sinkender Zinsen könnte die Bargeldhaltung zugunsten des Kaufs von festverzinslichen Wertpapieren eingeschränkt werden, um Kursgewinne zu machen. So könnte die Bargeldhaltung auch positiv mit Änderungen der Umlaufrendite festverzinslicher Wertpapiere korreliert sein, da Kursgewinne bzw. -verluste umgekehrt proportional solchen Zinssatzänderungen sind. Dieses Argument gilt allerdings wahrscheinlich stärker beim Halten von Sichteinlagen.

Bei der Entscheidung, kein Bargeld zu halten, sondern bestimmte Güter und Dienste schon jetzt, und nicht später zu kaufen, spielt die erwartete Preissteigerungsrate dieser Güter und Dienste eine Rolle. Die Kosten der Bargeldhaltung sind umso größer, je höher die Preissteigerungsrate ist. Wahrscheinlich wird dieses Phänomen besonders deutlich, wenn die Inflationsrate beschleunigt steigt. Doch welche Güter und Dienste stehen hier im Vordergrund? Welche Preise müßte man also berücksichtigen? Wählt man - wie wir es getan haben - die Änderungsrate des allgemeinen Konsumentenpreisindex und deren erste Differenz, so kann das eine Fehlspezifikation sein, wenn die Preisentwicklung der in Betracht kommenden Güter und Dienste deutlich von der allgemeinen Preisentwicklung abweicht. Diesen Fehler müssen wir aber aus Mangel an Information in Kauf nehmen. Der Gesichtspunkt rationaler Erwartungen könnte es nahelegen, etwa von einer unmittelbar bevorstehenden Erhöhung des Mehrwertsteuersatzes oder von einem kräftigen Anstieg der Rohölpreise (insbesondere der OPEC-Preise) auf künftige Preissteigerungen im Inland zu schließen. Natürlich könnte auch eine Reihe weiterer Umstände die Furcht vor künftigen Preissteigerungen nähren, so z.B. eine rasche Abwertung der DM gegenüber dem US-Dollar, eine erhöhte staatliche Kreditaufnahme, eine laxe Geldpolitik. Hier bestehen praktisch keine Grenzen für zusätzliche erklärende Variable. Grenzen setzt dem Spiel wohl vor allem die mangelnde Diskriminierungskraft der Daten.

Die Bargeldhaltung könnte auch davon beeinflußt werden, welchen Gewinn/-Verlust nicht zinstragende Sachwerte (Gold, Briefmarken, Münzen, Rohwaren) versprechen. Derartige Phänomene aber werden explizit wohl kaum einbezogen werden können, höchstens durch Null-Eins-Variable. Letzteres wäre allerdings durchaus legitim, weil die auslösenden Phänomene für das Modell sicher als exogene Faktoren betrachtet würden. Dieses Argument gilt vermutlich in weit stärkerem Maße für das Halten von Sichteinlagen.

Deutsche Banknoten werden nicht nur im Inland, sondern auch im Ausland gehalten, wobei solche von Ausländern gehaltenen Notenbestände statistisch nicht gesondert erfaßt werden können. Für die Entwicklung dieser ausländischen DM-Noten-Haltung spielt der Wechselkurs der DM gegenüber wichtigen

Auslandswährungen eine Rolle. Wird die DM längerfristig als Aufwertungswährung angesehen, so wird vermutlich verhältnismäßig viel deutsches Bargeld im Ausland verbleiben, der statistisch ausgewiesene Bargeldumlauf also entsprechend ausgeweitet. Ist die DM längerfristig eine Abwertungswährung, wird vermutlich verhältnismäßig viel deutsches Bargeld aus dem Ausland zurückfließen, der Bargeldumlauf also entsprechend eingeschränkt. Dabei kommt es wohl nicht nur auf die Entwicklung des Wechselkurses der DM gegenüber dem US-Dollar an, sondern auch auf die Entwicklung des Wechselkurses der DM gegenüber anderen Währungen, insbesondere gegenüber EWS-Währungen und den Währungen wichtiger Reiseländer. Daher müßten in die Schätzfunktion für den Bargeldumlauf auch zahlreiche Wechselkurse aufgenommen werden, von denen bei uns im Modell allerdings nur die Wechselkurse der DM gegenüber dem US-Dollar, dem britischen Pfund Sterling und dem japanischen Yen endogen erklärt werden. Die anderen Wechselkurse müßten als exogene Variable eingeführt werden.

Für den Bargeldumlauf könnte auch die Entwicklung des DM-Umlaufs in der DDR eine Rolle spielen. Diese dürfte jedoch mehr ein Phänomen sein, das sich in der Tendenz bemerkbar macht, es dürfte aber nicht so sehr zu kurzfristigen Schwankungen führen.

Schließlich könnte der Bargeldumlauf auch bei einem Vordringen der "Schattenwirtschaft" ("Untergrundwirtschaft", "Schwarzarbeit") tendenziell ausgeweitet werden. Soweit diese Phänomene nicht in der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung erfaßt werden können, weil sie weder in einer Steuererklärung noch in irgendeiner anderen statistischen Erhebung ausgegeben sind (z.B. Einnahmen von Betrieben aus Leistungen, die "ohne Rechnung" erbracht und bar abgerechnet werden), entziehen sie sich auch einer systematischen Berücksichtigung in unserer Schätzgleichung. Man könnte sie allenfalls durch eine Dummy-Variable oder durch sich im Zeitablauf ändernde Koeffizienten einzufangen versuchen. Problematisch ist es allerdings, wenn man die Ursache für ein solches Vorgehen allein in dem Vordringen der "Schattenwirtschaft" sieht, ohne vorher alle anderen Phänomene, die tendenziell in die gleiche Richtung wirken könnten, durch adäquate erklärende Variable herausgefiltert zu haben.

Geschätzt wurde eine Gleichung für die Änderungsrate des Bargeldumlaufs. Herausgekommen ist dabei eine Funktion mit nur wenigen erklärenden Variablen, und zwar der Änderungsrate des nominalen privaten Verbrauchs, der Vorjahresdifferenz des Zinssatzes für Dreimonatsgeld sowie der Änderungsrate des Preisindex für den privaten Verbrauch. Zudem erscheint eine Dummy-Variable im 3. Quartal 1974, als infolge des Zusammenbruchs der Herstatt-Bank die Bargeldhaltung schlagartig zunahm. Eine einigermaßen zufriedenstellende Anpassung konnte allerdings nur dadurch erreicht werden, daß außerdem die um ein Quartal verzögerte endogene Variable in die Schätzfunktion aufgenommen wurde.

Daß dies notwendig war, deutet wohl auf manche Instabilitäten - insbesondere sich ändernde Koeffizienten, einschließlich des absoluten Gliedes - in der Bargeldumlauffunktion hin. Diese Instabilitäten werden durch die Hereinnahme der verzögerten endogenen Variablen allerdings überdeckt. Wir sahen uns aber zu diesem an sich unbefriedigenden Vorgehen genötigt, weil wir keine rechten Anhaltspunkte für die Terminierung möglicher Änderungen und dafür hatten, wo die Änderungen wahrscheinlich auftraten. Als unbefriedigend kann auch gesehen werden, daß die übrigen eingangs angesprochenen Phänomene in den Daten des Bargeldumlaufs im allgemeinen nicht deutlich hervortraten. Die entsprechenden Variablen, die hier nicht im einzelnen aufgeführt werden sollen, erhielten zwar durchweg das erwartete Vorzeichen, aber die Koeffizienten waren nicht signifikant von Null verschieden. Das deutet darauf hin, daß die erwähnten Einflüsse im Durchschnitt nicht sehr ausgeprägt waren; was nicht ausschließt, daß sie zu manchen Zeiten deutlich sichtbar waren;

dafür aber waren sie zu anderen Zeiten in vergleichbaren Situationen nicht spürbar. Beides zusammen läßt die Schätzfunktion an sich noch unbefriedigend erscheinen. Wichtig ist jedoch die Feststellung, daß die eingangs erwähnten Variablen in ihr enthalten sind, auf denen grundlegende geldtheoretische Aussagen und geldpolitische Maßnahmen basieren.

## 2.8 Mindestreserven auf reservspflichtige Verbindlichkeiten von Inländern

Mindestreserven müssen von den Kreditinstituten für sämtliche Verbindlichkeiten mit einer Befristung von weniger als 4 Jahren gegenüber Nichtbanken, nicht reservpflichtigen Kreditinstituten und Banken im Ausland aus Einlagen und aufgenommenen Geldern gehalten werden. In die Zentralbankgeldmenge - nach der Definition der Deutschen Bundesbank - gehen davon nur die Mindestreserven auf mindestreservpflichtige Verbindlichkeiten von Gebietsansässigen ein, d.h. vor allem die Mindestreserven auf Sichteinlagen, Termineinlagen mit einer Befristung von 1 Monat bis unter 4 Jahren sowie Spareinlagen mit gesetzlicher Kündigungsfrist bzw. solche mit vereinbarter Kündigungsfrist unter 4 Jahren von inländischen Nichtbanken. Außerdem berechnet die Deutsche Bundesbank die Zentralbankgeldmenge zu konstanten Zinssätzen (Basis: Januar 1974), um die Bewegungen auszuschalten, die durch Änderungen der Mindestreservesätze entstehen. Die Mindestreservesätze für Sicht-, Termin- und Spareinlagen sind unterschiedlich hoch. (Sie stehen heute etwa im Verhältnis 1 : 0.7 : 0.5 zueinander). Dies legt es nahe, getrennte Funktionen für die genannten Einlagearten zu schätzen und die Schätzwerte dann mit den Mindestreservesätzen von Januar 1974 zusammenzuwiegen. Unser Problem ist, daß wir die durchschnittlichen Mindestreservesätze der drei Einlagearten für Januar 1974 nicht kennen; errechnen können wir aus der Mindestreservestatistik nur den durchschnittlichen Mindestreservesatz für alle mindestreservpflichtigen Verbindlichkeiten von Inländern für diesen Monat (11,14 vH). Wir sind daher von der Regel ausgegangen, daß die durchschnittlichen Mindestreservesätze sich wie 1:0.7:0.5 verhalten und haben dann die durchschnittlichen Mindestreservesätze für die drei Einlagearten für Januar 1974 mit 16.8, 11.8 und 8.4 ermittelt. Mit diesen Werten haben wir dann eine Zentralbankgeldmenge zu konstanten Mindestreservesätzen errechnet, die wir unseren weiteren Analysen zugrunde legen:

Es ist also

$$MR741 = 0.168 MRSE + 0.118 MRTE + 0.084 MRSPE,$$

wobei

MR741                    Mindestreserve auf reservpflichtige Verbindlichkeiten von Inländern zu Mindestreservesätzen von Januar 1974,

MRSE (MRTE, MRSPE)    Mindestreservpflichtige Sichteinlagen (Termineinlagen, Spareinlagen) von Inländern

Detaillierte Statistiken zeigen, daß in den letzten beiden Jahren von den Sichteinlagen inländischer Nichtbanken knapp 2/3 von inländischen Privatpersonen (einschließlich der Organisationen ohne Erwerbscharakter), knapp 1/3 von inländischen Unternehmen und der Rest - ca. 1/15 - von der öffentlichen Hand gehalten wurden. Für die mindestreservpflichtigen Termineinlagen inländischer Nichtbanken läßt sich eine solche knappe Charakterisierung nicht geben. Zwar wurde von ihnen im Jahr 1982 ca. 1/2 von inländischen Privatpersonen (ohne Organisationen ohne Erwerbscharakter), ca. 1/4 von inländischen Unternehmen und knapp 1/4 von Organisationen ohne Erwerbscharakter und öffentlichen Haushalten gehalten. Doch diese Zusammensetzung veränderte sich im Laufe der letzten 10 Jahre ganz erheblich. Dabei schwankten die Termineinlagen der öffentlichen Hand nur geringfügig; die der Organisationen ohne Erwerbscharakter nahmen tendentiell zu - mit einem leichten Buckel in

der ersten Hochzinsphase; die der Unternehmen stiegen unter Schwankungen - wiederum mit einem Buckel in der ersten Hochzinsphase - leicht an. Starke Bewegungen gab es jedoch bei den Termineinlagen der privaten Haushalte; diese verdoppelten sich in der ersten Hochzinsphase, gingen danach wieder auf ihren vorausgegangenen Stand zurück und verzeichnen seit einigen Jahren einen rasanten Anstieg. Spareinlagen werden fast ausschließlich von inländischen Privatpersonen (ohne Organisationen ohne Erwerbscharakter) gehalten.

Man kann wohl davon ausgehen, daß für Sichteinlagen die gleichen Bestimmungsgründe wie für den Bargeldumlauf gelten. Von den Spareinlagen der privaten Haushalte sind ca. 3/4 Spareinlagen mit gesetzlicher Kündigungsfrist, die als sehr geldnah angesehen werden können, so daß auch hier die bereits beim Bargeldumlauf diskutierten Erklärungen eine bedeutende Rolle spielen dürften. Allerdings sind Spareinlagen auch das wichtigste Wertaufbewahrungsmittel der privaten Haushalte. Daher dürften auch Höhe und Entwicklung des Vermögensstandes der privaten Haushalte als bestimmender Faktor für Höhe und Entwicklung der Spareinlagen beachtet werden müssen. Dabei rechnen wir hier mit einer Proxy-Variablen für den Geldvermögensbestand der privaten Haushalte, nämlich mit der aufsummierten privaten Ersparnis. Zinsbedingte Substitutionen sind innerhalb der von uns analysierten Einlagen vor allem von den Sichteinlagen und den Spareinlagen hin zu den Termineinlagen und zurück zu beobachten. Darüber hinaus existieren aber noch eine Reihe anderer konkurrierender Anlageformen. Dabei könnten festverzinsliche Wertpapiere mit kurzen Laufzeiten besonders zu beachten sein; zeigte sich doch in den letzten Jahre sehr deutlich, daß Bankschuldverschreibungen mit Laufzeiten bis einschließlich 1 Jahr in starke Konkurrenz zu Termineinlagen traten, weil eine solche Mittelbeschaffung für die Banken keine Mindestreserveverpflichtung begründete. Diese Art der Mittelbeschaffung kam allerdings in starkem Maße erst seit 1979 in Zeiten knapper Geldversorgung auf, so daß seitdem ein geänderter Zusammenhang vermutet werden kann (Änderung der Regressionskoeffizienten). Bei den Termineinlagen der Unternehmen muß damit gerechnet werden, daß hier neben inländischen Zinssätzen auch ausländische Zinssätze und der Wechselkurs der DM gegenüber dem US-Dollar darüber entscheiden, ob sie im Inland oder im Ausland gehalten werden.

Die drei Schätzfunktionen bestätigen die obigen Vermutungen weitgehend. Es werden um so mehr Sichteinlagen gehalten, je größer das Transaktionsvolumen - hier durch den privaten Verbrauch approximiert - ist. Andererseits führt jedoch eine Erhöhung des privaten Verbrauchs zu einer Verminderung der Termin- und der Spareinlagen. Einheitlich gilt, daß die Einlagen c.p. abnehmen, wenn sich der Preisanstieg beschleunigt. Die Zinselastizität der Termineinlagen ist positiv, die der Sicht- und der Spareinlagen negativ; d.h. es findet bei steigenden Zinsen (Zinsdifferenzen zwischen Termingeldern und Sparguthaben) eine Verlagerung von den beiden letztgenannten Arten zu den Termingeldern statt, was natürlich nicht ausschließt, daß eine Substitution auch mit anderen finanziellen Aktiva erfolgt. Bemerkenswert ist allerdings die starke Erhöhung der Zinselastizität bei den Termineinlagen ab Anfang 1979, während eine solche bei den beiden anderen konkurrierenden Einlagearten nicht zu beobachten ist. Dies würde an sich auf eine verstärkte Substitution mit finanziellen Aktiva außerhalb der mindestreserveverpflichtigen Einlagen hindeuten. Dies scheint jedoch in Widerspruch damit zu stehen, daß die Banken seit Mitte 1979 in reichlichem Maße Schuldverschreibungen mit einer Laufzeit bis zu 1 Jahr ausgaben, um einen Anreiz zur Geldhaltung in nicht-mindestreservepflichtiger Form zu geben. Erklärlich wäre dieser Vorgang nur, wenn man davon ausgeht, daß der Drang zu Termineinlagen sonst noch stärker gewesen wäre. Deutlich spürbar ist der Einfluß der kurzfristigen Zinsen in den USA und des Wechselkurses der DM gegenüber dem US-Dollar auf die Höhe der Termineinlagen. Erkennbar ist auch, daß das Ausmaß der privaten Spartätigkeit sich positiv in der Entwicklung der Spareinlagen niederschlägt.

### 3 Zur zeitlichen Beziehung zwischen Geldmenge und wirtschaftlicher Entwicklung im Rahmen des IfW-Modells

Interessant scheint eine Untersuchung über die zeitliche Beziehung zwischen Geldmenge - z.B. der Zentralbankgeldmenge oder M1 - und wirtschaftlicher Aktivität - z.B. dem Bruttosozialprodukt oder der Inlandsverwendung (nominal) - im Rahmen des IfW-Modells. Es wird gesagt, die Hypothese: die Geldmenge paßt sich an Veränderungen der wirtschaftlichen Aktivität an - eine Anschauung, die neben anderen dem monetären Teil des IfW-Modells zugrundeliegt - konkurriert mit der These: Geldmengenänderungen wirken mit einer zeitlichen Verzögerung auf monetäre Nachfrage und Preise<sup>1</sup>. Und aus geeigneten Korrelationen, die zeigen, daß die Geldmengenentwicklung einen Vorlauf (lead) gegenüber der Entwicklung der wirtschaftlichen Aktivität aufweist, wird geschlossen, daß die zweite und nicht die erste These gelte. Aber das Argument "pod hoc ergo propter hoc" kann zu falschen Schlüssen führen. Der beobachtete Zusammenhang kann sich auch deswegen einstellen, weil die beiden betrachteten Variablen mit unterschiedlichen Verzögerungen - die eine rascher, die andere langsamer - auf den gleichen Anstoß reagieren.

Eine solche Vorstellung steht hinter dem monetären Teilmodell des IfW-Modells. Die Nachfrage nach Geld (Bargeld und Sichteinlagen) reagiert u.a. sehr rasch auf Änderungen des kurzfristigen Zinssatzes; dagegen reagiert die wirtschaftliche Aktivität u.a. teilweise mit erheblicher Verzögerung (gewerbliche Anlageinvestitionen, Wohnungsbauinvestitionen) auf Änderungen des langfristigen Zinssatzes. Der langfristige Zinssatz läuft zudem dem kurzfristigen Zinssatz etwas hinterher. Unter diesen Umständen ergibt sich, daß die Geldmenge einen Vorlauf vor der wirtschaftlichen Aktivität aufweist, auch wenn man davon ausgeht, die Notenbankpolitik sei ausschließlich darauf gerichtet, die kurzfristigen Zinsen zu beeinflussen, so daß die Geldmenge - ZBKG oder M1 - ebenso wie die wirtschaftliche Aktivität endogene Variable sind. Der empirische Befund eines Vorlaufs der Geldmenge vor der wirtschaftlichen Aktivität ist also durchaus nicht nur erklärlich mit der Anschauung, die - als exogene Variable angesehene - Geldmenge wirke mit einer zeitlichen Verzögerung auf die wirtschaftliche Aktivität, sondern er widerspricht - wie man sieht - auch nicht der These, die Geldmenge passe sich u.a. an Änderungen der wirtschaftlichen Aktivität an.

Diese Feststellung hat natürlich Konsequenzen: Der empirische Befund ist nicht geeignet, die Exogenität der Geldmenge zu belegen; er zeigt nur deren Eignung als leading indicator. Der empirische Befund besagt dann aber auch nicht ohne weiteres, daß eine andere Entwicklung der Geldmenge c.p. notwendigerweise zu einer anderen Entwicklung der wirtschaftlichen Aktivität geführt hätten. Er kann deshalb nicht ohne weiteres herangezogen werden zu Simulationen, die zeigen, hätte die Deutsche Bundesbank ihre Geldpolitik ganz auf eine Offenmarktpolitik - eine Mengenzpolitik - umgestellt, und hätte sie die Zentralbankgeldmenge dann so und so gesteuert, hätte sich - bei endogenem Zinssatz - die wirtschaftliche Aktivität und die Preissteigerungsrate so und so entwickelt. Denn wenn der empirische Befund nicht aus einer derartigen Situation stammt - und im Falle der Bundesrepublik Deutschland tut er es angesichts der Tatsache, daß die Deutsche Bundesbank im Rahmen ihrer Geldpolitik vor allem die Zinsen als Instrument benutzt mit Sicherheit nicht -, läßt er sich nicht ohne weiteres so interpretieren. Er ließe eine solche Interpretation nur zu, wenn es als sehr wahrscheinlich gilt, daß sich auch unter anderen institutionellen Gegenheiten die beobachtete Relation eingestellt hätte. Woher aber kann diese Sicherheit kommen?

<sup>1</sup> Trapp, Peter, Der Zusammenhang zwischen Geldmengenexpansion und Preisanstieg in der Bundesrepublik Deutschland. Folgerungen für die Kreditpolitik. Forschungsauftrag des Bundesministers für Wirtschaft. Kiel 1974. S. 64.

Was bleibt ist die Feststellung, daß im Rahmen des IfW-Modells von der Geldpolitik der Deutschen Bundesbank erhebliche Wirkungen auf die wirtschaftliche Aktivität ausgehen; eine Feststellung, die mit den monetaristischen Thesen in Einklang steht. Deshalb ist es auch nebensächlich, wenn man bei flüchtiger Betrachtung das IfW-Modell als keynesianisch bezeichnet - wie überhaupt alle größeren ökonometrischen Modelle auf den ersten Blick im allgemeinen derart charakterisiert werden. Eine solche Bezeichnung besagt im Grunde genommen nichts über Güte und Adäquatheit des Modells aus, sondern besagt nur, daß es nicht die theoretische Position der Monetaristen in den Vordergrund stellt. Ökonometrische Modelle können aber im allgemeinen nicht Abbilder einer einzigen Theorie sein und müssen sich an den realen Gegebenheiten orientieren, zu denen auch das faktische Verhalten der Deutschen Bundesbank gehört<sup>1</sup>. Wir glauben, daß wir mit unserem Modell dies getan haben.

Monetaristische Kritik an großen ökonometrischen Modellen ist in mancher Hinsicht auch fruchtlos. Denn wenn nach allgemeiner Auffassung aller Nationalökonomien, die von nutzen- bzw. gewinnmaximierendem Verhalten der Wirtschaftssubjekte ausgehen, der monetäre Transmissionsmechanismus über die relativen Preise verläuft<sup>2</sup>, ist ein Streit darüber, ob kurzfristige Zinsen die Geldmenge erklären oder die Geldmenge die kurzfristigen Zinsen, müßig. Der einzige Unterschied ist doch, daß im ersten Fall durch die Geldpolitik mehr ein direkter, im zweiten Fall ein indirekter Anstoß zu einer Änderung der relativen Preise erfolgt.

---

<sup>1</sup> Bei diesem spielte die Geldmengensteuerung durch Offenmarktpolitik eine sehr untergeordnete Rolle.

<sup>2</sup> Deshalb enthalten viele für die Wirkungsweise der Geldpolitik wichtige Funktionen im IfW-Modell mindestens zwei Preise oder ein Preisverhältnis als erklärende Variable.



$$\begin{aligned}
 &+ 0.1177 \quad \frac{1}{2} \sum_{i=0}^1 \text{RSWNY}_{-i} \quad (79:4-82:1) \\
 &\quad (5.46) \\
 &+ 0.3681 \quad \text{S4H} \\
 &\quad (2.69) \\
 &+ 0.8169 \quad \text{DKS} \\
 &\quad (11.25)
 \end{aligned}$$

$$R^2 = 0.992 \quad \text{SEE} = 0.31 \quad \text{DW1} = 2.30 \quad \text{DW4} = 1.65$$

Umlaufrendite festverzinslicher Wertpapiere (monatlich)  
(75:1=82:6)

RFV =

$$\begin{aligned}
 &+ 1.9919 \\
 &\quad (2.57) \\
 &+ 0.7976 \quad \text{RTBUS}_{-1} \quad (75:1-77:2) \\
 &\quad (8.86) \\
 &+ 0.6281 \quad \text{RTBUS}_{-1} \quad (77:3-79:9) \\
 &\quad (8.40) \\
 &+ 0.5409 \quad \text{RTBUS}_{-1} \quad (79:10 \rightarrow ) \\
 &\quad (8.44) \\
 &- 0.0841 \quad \text{RTBUS}_{-1} \quad (82:1-82:6) \\
 &\quad (6.41) \\
 &+ 0.0382 \quad \left( \frac{\text{WKDUS}_{-1}}{4} - 1 \right) 100 \quad (75:1-79:9) \\
 &\quad (1.47) \quad \frac{1}{3} \sum_{i=2} \text{WKDUS}_{-i} \\
 &+ 0.0697 \quad \left( \frac{\text{WKDUS}}{3} - 1 \right) 100 \quad (79:10 \rightarrow ) \\
 &\quad (5.07) \quad \frac{1}{3} \sum_{i=1} \text{WKDUS}_{-i} \\
 &+ 0.2560 \quad \frac{1}{3} \sum_{i=3}^5 \text{W(PCP)}_{-i} \quad (75:1-77:12) \\
 &\quad (3.71) \\
 &+ 0.1830 \quad \text{W(PCP)}_{-1} \quad (78:1 \rightarrow ) \\
 &\quad (2.16)
 \end{aligned}$$

-	0.0700 (0.93)	FWBBK		
-	0.0780 (5.29)	FLR <sub>-1</sub>		(75:1-78:12)
-	0.0716 (3.07)	FLR <sub>-1</sub>		(79:1 -- )
-	0.1430 (3.65)	$\frac{1}{12} \sum_{i=0}^{11}$	(FSST <sub>-i</sub> + 11)	
+	0.0202 (2.86)	$\frac{1}{3} \sum_{i=0}^2$	W(IBWO) <sub>-1</sub>	(78:1 -- )

$R^2 = 0.961$        $SEE = 0.32$        $DW1 = 1.07$        $DW12 = 1.70$

Zinssatz für Kontokorrentkredite      (74:1-82:2)

KKO =

+	4.2568 (9.91)			
+	1.1477 (19.17)	DKS		
-	0.0502 (1.93)	FLR		
+	0.2725 (9.78)	$\frac{1}{2} \sum_{i=0}^1$	(RSWNY <sub>-i</sub> - W(PCP) <sub>-i-1</sub> )	(81:2-82:2)
+	1.4470 (8.64)	EINS		(74:1-76:2)

$R^2 = 0.985$        $SEE = 0.37$        $DW1 = 1.13$        $DW4 = 1.81$

Zinssatz für Hypothekarkredite auf Wohngrundstücke

(74:1-82:2)

HYP =

$$\begin{aligned} &+ 1.2183 \\ &\quad (4.09) \\ &+ 0.3501 \quad W(PCP)_{-1} \\ &\quad (8.01) \\ &- 0.0320 \quad FLR \\ &\quad (2.79) \\ &+ 0.0306 \quad \left( \frac{WKDUS}{\frac{1}{3} \sum_{i=1}^3 WKDUS_{-i}} - 1 \right) 100 \quad (79:4-82:2) \\ &\quad (4.75) \\ &+ 0.1333 \quad \frac{1}{2} \sum_{i=0}^1 RTBUS_{-i} \\ &\quad (8.17) \\ &+ 0.0920 \quad (KAUSL_{-1} - 91) \\ &\quad (5.32) \\ &+ 0.5695 \quad (0.4 RFV + 0.6 RFV_{-1}) \\ &\quad (11.22) \end{aligned}$$

$$R^2 = 0.994 \quad SEE = 0.14 \quad DW1 = 1.62 \quad DW4 = 1.84$$

Zinssatz für Spareinlagen mit gesetzlicher Kündigungsfrist

(74:1-82:2)

SPG =

$$\begin{aligned} &+ 1.9603 \\ &\quad (6.94) \\ &+ 0.4723 \quad W(PCP)_{-1} \\ &\quad (7.31) \\ &- 0.0773 \quad FLR \\ &\quad (6.25) \end{aligned}$$

+ 0.3513 EINS (74:1-76:2)  
(1.54)

+ 0.4785 EINS (79:3-82:2)  
(3.14)

$R^2 = 0.960$        $SEE = 0.22$        $DW1 = 2.12$        $DW4 = 1.85$

Bargeldumlauf      (74:1-82:2)

W(BARG) =

+ 3.8437  
(3.15)

+ 0.2761 W(CP)  
(2.08)

- 0.2815 DMG - DMG<sub>-4</sub>  
(4.77)

- 0.7169 W(PCP)  
(3.78)

+ 2.8396 EINS (74:3)  
(2.83)

+ 0.6856 W(BARG)<sub>-1</sub>  
(7.83)

$R^2 = 0.948$        $SEE = 0.91$        $DW1 = 2.21$        $DW4 = 2.31$

Mindestreservepflichtige Sichteinlagen von Inländern  
(74:1-82:2)

W(MRSE) =

+ 5.8376  
(2.66)

+ 0.4334 W(CP)  
(1.84)

- 1.0631 DMG<sub>-1</sub> - DMG<sub>-5</sub>  
(7.23)
- 0.9167 W(PCP)  
(2.71)
- + 0.4320 W(MRSE)<sub>-1</sub>  
(4.96)

$R^2 = 0.931$       SEE = 1.92      DW1 = 1.69      DW4 = 2.91

Mindestreservspflichtige Termineinlagen von Inländern  
(74:1-82:2)

W(MRTE) =

- + 32.9106  
(6.60)
- + 1.2562  $\frac{1}{2} \sum_{i=1}^2 (DMG_{-i} - SPG_{-i}) - (DMG_{-i-4} - SPG_{-i-4})$  (74:1-78:4)  
(2.71)
- + 4.1524 (DMG<sub>-1</sub> - SPG<sub>-1</sub>) - (DMG<sub>-5</sub> - SPG<sub>-5</sub>) (79:1 → )  
(8.38)
- 2.0016 W(CP)  
(4.34)
- 3.0904 W(PCP)  
(4.14)
- 1.1179 RSWNY<sub>-1</sub> - DMG<sub>-1</sub> (74:1-78:4)  
(1.88)
- + 0.3329  $(\frac{1}{3} \sum_{i=2}^4 \frac{WKDUS_{-1}}{4} - 1) 100$  (74:1-78:4)  
(2.25)
- + 0.2339  $(\frac{1}{3} \sum_{i=1}^3 \frac{WKDUS}{3} - 1) 100$  (79:1 → )  
(1.93)
- + 0.4286 W(MRTE)<sub>-1</sub>  
(5.65)

$R^2 = 0.972$       SEE = 2.88      DW1 = 2.78      DW4 = 3.01

Mindestreservepflichtige Spareinlagen von Inländern

(74:1-82:2)

W(MRSPE)	=		
	-	4.2704 (2.43)	
	+	1.4146 (5.08)	W(SSP)
	-	0.2596 (1.90)	W(CP)
	-	1.2663 (4.82)	W(PCP)
	-	0.5580 (6.21)	(DMG <sub>-1</sub> -SPG <sub>-1</sub> ) - (DMG <sub>-5</sub> -SPG <sub>-5</sub> )
	+	4.9125 (6.38)	EINS (75:2-76:1)
	+	0.5296 (11.28)	W(MRSPE) <sub>-1</sub>

$R^2 = 0.988$       SEE = 0.93      DW1 = 1.23      DW4 = 2.34

4.2 Die Variablen des monetären Teilmodells<sup>1</sup>

BARG	Bargeldumlauf (Mrd DM)
CP	Privater Verbrauch (Mrd DM)
DKS	Diskontsatz (vH p.a.)
DMG	Zinssatz für Dreimonatsgeld (vH p.a.)
<u>FLR</u>	Freie Liquiditätsreserven der Kreditinstitute (Mrd DM)
FSST	Finanzierungssaldo des Staates (Mrd DM)
<u>FWBBK</u>	Offenmarktkäufe/-verkäufe von festverzinslichen Wertpapieren durch die Deutsche Bundesbank (Mrd DM)

<sup>1</sup> Die unterstrichenen Variablen sind exogene Variable des IfW-Modells. Dabei ist entweder ZBKGA oder FLR exogen.

HYP	Zinssatz für Hypothekarkredite auf Wohngrundstücke (Effektivverzinsung) (vH p.a.)
IBWO	Wohnungsbauinvestitionen (Mrd DM)
KAUSL	Auslastung des gewerblichen Ausrüstungskapitalbestands (vH)
KKO	Zinssatz für Kontokorrentkredite (unter 1 Mill DM) (vH p.a.)
MRI741	Mindestreserve auf Inlandsverbindlichkeiten zu Reservesätzen von Januar 1974 (Mrd DM) (=0,168 MRSE + 0.118 MRTE + 0.084 MRSPE)
MRSE	Mindestreservepflichtige Sichteinlagen von Inländern (Mrd DM)
MRTE	Mindestreservepflichtige Termineinlagen von Inländern (Mrd. DM)
MRSPE	Mindestreservepflichtige Spareinlagen von Inländern (Mrd DM)
PCP	Preisindex des privaten Verbrauchs (1976=100)
RFV	Umlaufrendite festverzinslicher Wertpapiere (vH p.a.)
<u>RSWNY</u>	Schatzwechselrendite (3 Monate in New York (vH p.a.)
<u>RTBUS</u>	Rendite öffentlicher Anleihen in den USA (vH p.a.)
SPG	Zinssatz für Spareinlagen mit gesetzlicher Kündigungsfrist
SSP	Aufsummierte private Ersparnis (Mrd DM)
<u>S4H</u>	Saisondummyvariable, die im 4. Quartal den Wert 1, in allen übrigen Quartalen den Wert 0 aufweist
WKDUS	Wechselkurs der DM gegenüber dem US-Dollar (DM/\$)
<u>ZBKGA</u>	Erweitertes Zentralbankgeldangebot (Mrd. DM) (= BARG + MRI741 + FLR)