

Loef, Hans-Edi

Working Paper

Vermögen, Zinssätze und Nachfrage nach realer Kasse: Empirische Evidenz zur MBA-Hypothese in der BRD 1950 - 1975

Diskussionsbeiträge, No. 96

Provided in Cooperation with:

Department of Economics, University of Konstanz

Suggested Citation: Loef, Hans-Edi (1977) : Vermögen, Zinssätze und Nachfrage nach realer Kasse: Empirische Evidenz zur MBA-Hypothese in der BRD 1950 - 1975, Diskussionsbeiträge, No. 96, Universität Konstanz, Fachbereich Wirtschaftswissenschaften, Konstanz

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/75063>

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.

FACHBEREICH WIRTSCHAFTSWISSENSCHAFTEN
UNIVERSITÄT KONSTANZ

Vermögen, Zinssätze und Nachfrage
nach realer Kasse: Empirische Evidenz
zur MBA-Hypothese in der BRD 1950-1975

Hans - Edi Loef

Nr. 96

DISKUSSIONSBEITRÄGE

A⁹ 660 77 Weltwirtschaft
Kiel

D-7750 Konstanz
Postfach 7733

Vermögen, Zinssätze und Nachfrage
nach realer Kasse: Empirische Evidenz
zur MBA-Hypothese in der BRD 1950-1975

Hans - Edi [Loef

Nr. 96

Januar 1977

A 9 660 77 Weltwirtschaft
Kiel

Diskussionsbeiträge
des Fachbereichs Wirtschaftswissenschaften
der Universität Konstanz

C 75557

P
L
D

Einleitung

In der ökonomischen Literatur erleben ältere Theorien sehr oft eine Renaissance. Die Neubelebung bekannten Gedankengutes ist dabei nicht selten von wesentlichen Modifikationen begleitet. Ein Beispiel für eine derartige Rückbesinnung stellt sicherlich die Neoquantitätstheorie der Chicago-Schule unter Führung Milton Friedman's dar. Es muß jedoch betont werden, daß die "neue" Theorie nur allgemeine Gemeinsamkeiten mit der historisch vorangegangenen verbindet und in wesentlichen Einzelfragen Modifikationen und Abweichungen aufweist.

In jüngster Zeit scheint eine in den fünfziger und Anfang der sechziger Jahre populäre Theorie ein Wiedererwachen zu verzeichnen. Im Gegensatz zum angeführten ersten Beispiel scheint das verstärkte Interesse, das die sogenannte Lebenszyklushypothese (life-cycle-hypothesis) der Konsumtheorie erfährt, jedoch nicht mit sehr wesentlichen Änderungen der zugrundeliegenden ursprünglichen Theorienwurzeln verbunden zu sein. Gleichwohl ist eine Neubelebung der Modigliani - Brumberg - Ando - Theorie, ergänzt durch weitere empirische Testergebnisse, im In- und Ausland zu bemerken.¹⁾ Die Modifikationen beschränken sich zum Teil auf neue Spezifikationen der relevanten Variablen in der Konsumfunktion vom MBA - Typ.²⁾

Bisher wurde auch im Rahmen der Renaissance der life-cycle Hypothese kein Versuch unternommen, die Hypothese auf andere Teilbereiche, außer auf den der Konsum-

theorie, anzuwenden. So wurde im Gegensatz dazu die permanent-income Hypothese von Friedman sehr bald nach ihrer entdeckten bedeutenden Rolle in der Konsumtheorie auch mit Erfolg bei der Bestimmung von Geldnachfragefunktionen verwendet. Der life-cycle Hypothese blieb eine derartige Anwendungsverbreiterung bisher versagt. Zwar weisen Ott, Ott und Yooch³⁾ auf die Möglichkeit einer Integration der MBA - Theorie in eine allgemeine Geldnachfragefunktion der Chicago - Tradition hin, bekennen dann aber, daß eine empirische Überprüfung dieser These bisher (für die USA und wohl auch für die BRD) nicht vorliegt.⁴⁾

Ziel dieser Untersuchung ist es, zu überprüfen, ob die MBA - life-cycle Hypothese in der Lage ist, die Geldnachfrage in der BRD plausibel zu erklären, und ob sie als eine Bereicherung für die Geldnachfragetheorie anzusehen ist.

Wir werden dabei in Teil I kurz auf die Chicago - Tradition für die Nachfrage nach Geld eingehen und versuchen, allgemeine Charakteristika herauszufiltern, die es erlauben, eine Verbindung zwischen der Neoquantitätstheorie der Geldnachfrage und der Lebenszyklushypothese von MBA herzustellen. In Umrissen wird die life-cycle Hypothese erläutert und in eine Geldnachfragefunktion integriert (Teil II). Besondere Hypothesenformulierungen in diesem Zusammenhang und Erörterungen von Problemen, sowie die Ableitung empirischer Testfunktionen mit a priori Überlegungen zu Parameter- bzw. Elastizitätengrößenordnungen schließen sich an (Teil III). Im vierten Teil (IV)

erfolgt die Darstellung der empirischen Testergebnisse der abgeleiteten Geldnachfragefunktion mit der MBA - Hypothese für die Bundesrepublik Deutschland. In diesem Teil werden auch die verwendeten Zeitreihen der Variablen angeführt und erläutert. Die Tests beziehen sich auf den Zeitraum 1950 bis 1975 und stellen Jahreswerte dar. Vor dem Anhang, der die verwendeten Ausgangsdaten und die statistischen Testergebnisse in Tabellenform wiedergibt, schließt der Textteil mit einer Ergebniszusammenfassung (Teil V).

I

Die Neoquantitätstheoretiker formulierten die Geldnachfragefunktion nach relativ langer Zeit keynesianischer Tradition neu, indem die Nachfrage nach Geld im wesentlichen aufgefaßt wird wie die Nachfrage nach jedem anderen Gut.⁵⁾ Eine Trennung in verschiedene Motive der Geldhaltung ist nicht notwendig und wird nicht vorgenommen. Damit geht Friedman einen Schritt weiter als seine post-keynesianischen Kollegen, die zwar die wesentlichsten Einflußfaktoren einer Gesamtnachfrage nach Geld nicht mehr Teilerklärungen zuweisen, die Motivtrennung jedoch mehr oder weniger beibehalten.⁶⁾ Während bei der Identifizierung der Budgetrestriktion weitgehend Einstimmigkeit durch die Wahl des Vermögens (und weniger des aktuellen Einkommens, wie bei Keynes) feststellbar ist, weicht die neoklassische Theorie von der post-keynesianischen hinsichtlich der Geldnachfrage durch die besondere Berücksichtigung der Preissteigerungsrate in der Gruppe der Alternativkosten ab.

Die Einflußfaktoren der Geldnachfrage, die Friedman in seiner Neubelebung der Quantitätstheorie anführt, lassen sich analog zur allgemeinen Nachfragetheorie einteilen in die drei großen Bereiche:

- Budgetrestriktion
- Preise, Alternativkosten und Erträge
- Nutzenindices bzw. Indifferenzkurvensystem

Die analytische Durchdringung dieser konstituierenden Faktorgruppen findet bei Friedman einen breiten Raum und soll hier nicht wiederholt werden.

Die nominelle Geldnachfrage läßt sich, der neoklassischen Tradition folgend, darstellen als

$$(1) \quad M^n = f(W^n, i, U)$$

wobei die Variablen die Bedeutung haben:

$$\begin{aligned} M^n &= \text{nominelle Geldnachfrage} \\ W^n &= \text{nominelles Gesamtvermögen} \\ i &= \text{Index von Zinskosten (einschließlich} \\ &\quad \text{der Preissteigerungsrate)} \\ U &= \text{Nutzenindex} \end{aligned}$$

Unter der Annahme linearer Homogenität der Nachfragefunktion (1) in bezug auf das Preisniveau ergibt sich die reale Geldnachfrage

$$(2) \quad \frac{M^n}{P} = M = g(W, i, U)$$

$$\begin{aligned} \text{wobei } P &= \text{Preisniveau} \\ M &= \frac{M^n}{P} = \text{reale Geldnachfrage} \\ W &= \frac{W^n}{P} = \text{reales Gesamtvermögen} \end{aligned}$$

Einige Autoren sind der Auffassung, daß die implizite Unterstellung linearer Homogenität, bzw. einer unterstellten Preiselastizität der Geldnachfrage von 1, restriktiv ist und vermieden werden soll.⁷⁾ Demgegenüber zeigen empirische Untersuchungen⁸⁾, daß die erwähnte Elastizität in der Nähe von eins zu finden ist.

Außerdem sind wir im Gegensatz zu Hamburger⁹⁾ der Auffassung, daß die Wirtschaftssubjekte im Rahmen ihrer Portfolio-Anpassungen weniger die nominelle als vielmehr die reale Geldmenge als die gewünschte relevante Bestandsgröße ansehen und daß die a priori Annahme einer Preiselastizität der Geldnachfrage von eins sowohl kurz- als auch langfristig keine bedeutende Verzerrungen der Untersuchungsergebnisse liefert.

Zu den Erklärungsfaktoren der Funktion (2) sind zusätzlich zum Hinweis auf die ausführliche Darstellung bei Friedman¹⁰⁾ die nachstehenden Erläuterungen angefügt.

zu U: Im Gegensatz zur Nachfrage eines beliebigen Gutes bestehen einige theoretische Schwierigkeiten, die Nachfrage nach Geld direkt aus einer Nutzenfunktion abzuleiten. Während ein beliebiges Gut einen Nutzenstrom generiert, der als Argument in die Nutzenfunktion eingeht, ist ein direkter Nutzenstrom des Geldmengenbestandes nicht meßbar, da in der Regel auf die Geldhaltung keine Zinsen gezahlt werden. In die Nutzenfunktion eines Individuums gehen jedoch nicht die Güterbestände, sondern deren Nutzenstrom ein, daher ist der Ausweg, die Geldmenge als Bestandsgröße unmittelbar in die Nutzenfunktion aufzunehmen, nicht möglich. Die Wissenschaftler, die sich mit der Geldnachfrage beschäftigen, verwenden im allgemeinen das von Friedman eingeführte Konstrukt eines impliziten Nutzenstromes der Geldhaltung an sich.¹¹⁾

zu i: Im Index i sind all jene Erträge und Alternativkosten enthalten, die aus der besonderen Vermögensanlage in Form von Kasse entstehen. Insbe-

sondere können hierunter als Opportunitätskosten kurzfristige Zinssätze verstanden werden, wie Geldmarktsätze (i_k) und Zinssätze auf Termineinlagen (bei der Definition der Geldmenge von $M_1 = CP + DEP$, wobei $CP =$ Bargeldumlauf im Nichtbankensektor und $DEP =$ Sichteinlagen des Nichtbankensektors bei den Banken). In den kurzfristigen Zinssätzen sieht man im allgemeinen die Alternativkosten der Geldhaltung aus dem Transaktionsmotiv.

Habenzinssätze auf Termineinlagen stellen bei der Geldmengendefinition M_2 ($M_2 = M_1 + T$, wobei $T =$ Termineinlagen mit einer Befristung bis unter vier Jahren) keine reinen Alternativkosten dar, da sie zwar für die M_2 - Bestandteile $CP + DEP$ entgangene Erträge sind, für die Termineinlagen selbst jedoch deren positive Anlageanreize repräsentieren. Wir erwarten daher a priori, daß Zinssätze auf Termineinlagen (i_T) bei der M_1 - Geldnachfrage einen negativen und bei der M_2 - Geldnachfrage einen indeterminierten Einfluß ausüben, d.h.

$$\frac{\partial M_1}{\partial i_T} < 0, \quad \frac{\partial M_2}{\partial i_T} \approx 0 \quad (\text{bzw. statistisch nicht gesichert})$$

Unter diesem Aspekt ist auch die frühere Kontroverse um die Zinselastizität (wobei hier allgemein "der" Zinssatz und nicht wie oben Zinssätze auf Termineinlagen zu verstehen ist) der Geldnachfrage zu sehen, die im Anschluß an die empirischen Untersuchungen von Friedman¹²⁾ entstanden ist. Laidler und andere¹³⁾ führen die nicht wesentlich von null verschiedene Zinselastizität bei Friedman auf dessen Verwendung der M_2 - Definition zurück.

Im weiteren Verlauf der Diskussion der Zinselastizität der Geldnachfrage nimmt Friedman von der möglichen Interpretation seiner empirischen Ergebnisse, die auf eine Insignifikanz der Zinsabhängigkeit hindeutet, Abstand¹⁴⁾ und vertritt, wie auch in anderen seiner Werke¹⁵⁾, die Auffassung, daß die Zinselastizität der Geldnachfrage zwar signifikant negativ, aber numerisch und absolut gesehen sehr klein ist. Da der empirische Teil unserer Arbeit mehrere Zinssätze, unter anderem auch den Zinssatz auf Termineinlagen enthält, und beide Geldmengendefinitionen (M_1 und M_2) gleichermaßen untersucht, werden wir auf die Frage der Zinselastizität der Geldnachfrage noch einmal zurückkommen.

Sieht man die Geldhaltung eher unter dem Aspekt der Wertaufbewahrung, bzw. unter dem Spekulationsmotiv der Vermögensanlage, so werden die entsprechenden Alternativkosten durch Zinsen auf Spareinlagen (i_{Sp}) und mehr noch durch die Aktienrendite (r_e) ausgedrückt.

Berücksichtigt man, daß der entgangene nominelle Einkommenstrom der Geldhaltung von 1DM (K_{1DM}^n) für die vier erwähnten alternativen Anlageformen

kurzfristig

- Geldmarktzinsen mit Zinssatz i_k
- Zinsen auf Termineinlagen mit Zinssatz i_T

langfristig

- Zinsen auf Spareinlagen mit Zinssatz i_{Sp}
- Rendite der Aktienhaltung r_e

definiert ist als¹⁵⁾

$$K_{1DM}^n = \left(i_k - \frac{1}{i_k} \frac{di_k}{dt} \right) + \left(r_T - \frac{1}{i_T} \frac{di_T}{dt} \right) \\ + \left(i_{Sp} - \frac{1}{i_{Sp}} \frac{di_{Sp}}{dt} \right) + \left(r_e + \frac{1}{P} \frac{dP}{dt} - \frac{1}{r_e} \frac{dr_e}{dt} \right)$$

so sehen wir, daß mit der entgangenen Aktienrendite die Preissteigerungsrate (eigentlich: die erwartete Preissteigerungsrate) Eingang in die Geldnachfragefunktion findet, da die Aktienerträge selbst real definiert sind, und positive Preisänderungsraten einen zusätzlichen nominellen Ertrag der Aktienhaltung beinhalten. Bei Division von K_{1DM}^n durch das Preisniveau P erhält man die für die reale Geldnachfrage relevanten realen Opportunitätskosten der Geldhaltung K_{1DM}^R .

Unterstellt man mit Friedman¹⁶⁾ keine Erwartungsunterschiede bei den Individuen über Preisbewegungen und Zinssatzänderungen, so führt Zinsarbitrage und die weitere Annahme einer proportionalen Änderung aller Zinssätze zu

$$i_k = i_T = i_{Sp} = r_e + \left(\frac{1}{P} \frac{dP}{dt} \right) \text{ erwartet}$$

Friedman ist jedoch der Ansicht¹⁷⁾, daß eine solche Beziehung in der Wirklichkeit kaum bestehen dürfte. Wir verwenden daher die oben angeführten Zinssätze gemeinsam und getrennt in der weiter unten durchgeführten empirischen Untersuchung.

zu W: Die starke Betonung der Opportunitätskosten der Geldhaltung ist relativ neueren Datums. Demgegenüber stellte das Einkommen bzw. das Vermögen, wenn auch nicht unmittelbar in der Rolle einer Budgetrestriktion, sondern als Hauptdeterminante des Transaktionsmotivs, in der älteren Geldnachfragetheorie den Erklärungsmittelpunkt dar. Während Fisher¹⁸⁾ das um weitere Größen erweiterte Einkommen in Form des gesamten Transaktionsvolumens in den Vordergrund stellte, findet man bei Marshall¹⁹⁾ und Pigou²⁰⁾ bereits Hinweise auf das Vermögen als Determinante der Geldnachfrage. Auch die unterschiedliche Bedeutung, die die US-amerikanische Version der strengen Quantitätstheorie in Form der Fisher'schen Verkehrsgleichung dem Zinssatz beimißt, unterscheidet sich - wenn auch nicht essentiell - von der Auffassung, die in der Cambridger k - Größe zu finden ist.

Aus der Cambridge - Tradition stammend, wich Keynes²¹⁾ von der bei Marshall und Pigou vorgezeichneten Linie insoweit ab, als er die Bedeutung des Vermögens in der Geldnachfrage zwar erkennt und erwähnt, sich dann aber bei der kurzfristigen Betrachtung dem Einkommen als Erklärungsgröße der Geldnachfrage (beim Transaktionsmotiv) zuwendet. Dabei muß es mehr als verwunderlich erscheinen, daß beim Spekulationsmotiv, das der eigentlichen Liquiditätspräferenztheorie im engeren Sinne zugrunde liegt, Geld wohl als Vermögensbestandteil (asset) aufgefaßt wird, das Vermögen selbst aber keinen Einfluß auf die Höhe der Geldhaltung ausübt.

Erst durch die neueren Untersuchungen der Post-Keynesianer und insbesondere von Friedman beginnt das Vermögen die dominante Rolle in der Geldnachfragetheorie

zu spielen und das aktuelle Einkommen an Bedeutung zu verdrängen. Im Gegensatz zu Baumol und Tobin unterwirft Friedman seine Hypothesen zur Geldnachfrage unmittelbar empirischen Tests. Dabei spielt die Definition des Vermögens eine besondere Rolle.

Nach Friedman²²⁾ sind die Hapterscheinungsformen des Vermögens eines Individuums zu unterscheiden in:

- Geldmenge (M)
- Bonds (BO)
- Aktien (E)
- Physisches Vermögen (G)
- Menschliches Kapital (H)

Da es keine direkt beobachtbare Märkte für H gibt, ist es schwierig, Substitutionsprozesse zwischen der Vermögensform H und den übrigen Anlageformen zu beschreiben und empirisch zu erfassen. Friedman unterstellt eine im Zeitablauf konstante Beziehung zwischen dem Humankapital und den übrigen Vermögensformen. Das Gesamtvermögen W wird definiert als der mit "dem" Zinssatz r abdiskontierte Gesamteinkommensstrom (Y) des Individuums. Bei konstantem r und unendlichem Zeithorizont folgt:

$$W = \frac{Y}{r}$$

An die Überlegungen und Ausführungen bei der Entwicklung seiner Konsumtheorie anknüpfend²³⁾, ersetzt Friedman den Vermögensindex durch das Konzept des

permanenten Einkommens Y^P als Konzept eines langfristig erwarteten Einkommens. Das erwartete Einkommen oder der Schätzwert des permanenten Einkommens $E(Y^P)$ zum Zeitpunkt T ist eine Funktion der mit β gewichteten vergangenen Einkommen Y , bereinigt um einen Trendfaktor α ²⁴⁾.

$$(3) \quad E(Y^P) = \beta \int_{-\infty}^T e^{(\beta - \alpha)(t - T)} Y(t) dt$$

Die Werte der Parameter der geometrisch abnehmenden gewichteten Einkommen β und α wurden durch Friedman bei seiner Untersuchung der Konsumfunktion mit $\beta = 0.4$ und $\alpha = 0.02$ ermittelt ²⁵⁾. Ohne Berücksichtigung des Zinssatzes erhält Friedman bei Verwendung des permanenten Einkommens für die Geldnachfrage eine Einkommenselastizität von 1.8 ²⁶⁾. Diese Luxusguthypothese der Geldnachfrage wurde später von keinen weiteren empirischen Untersuchungen bestätigt. Den extrem hohen Wert der Einkommenselastizität kann man wiederum auf die Wahl der Geldmenge M_2 und außerdem auf das Weglassen weiterer Erklärungsfaktoren, insbesondere von Zinssätzen, zurückführen. Andere empirische Untersuchungen ²⁷⁾ zeigen in der Regel eine Einkommens- oder Vermögenselastizität der Geldnachfrage von eins.

Der Gedanke des permanenten Einkommens wurde, wie bereits erwähnt, ursprünglich zur Erklärung der Diskrepanz zwischen kurz- und langfristigem Konsumverhalten in der Konsumtheorie entwickelt und dann zur Erklärung der Geldnachfrage herangezogen. Eine alternative Hypothese zur Erklärung des Konsumverhaltens, die MBA - Hypothese, fand bisher keinen Eingang in die Geldnachfragefunktion.

Da die MBA - Konsumerklärung mindestens genauso gute - manche Autoren behaupten: bessere²⁸⁾ - Resultate bei der Schätzung der Konsumfunktion liefert wie die permanent - income - Hypothese, soll im weiteren Verlauf der vorliegenden Untersuchung die MBA - Hypothese in die Geldnachfragefunktion integriert und anschließend für die BRD empirisch getestet werden.

II

Wir beschränken uns bei der Darstellung der MBA - Hypothese auf die notwendige Erklärung zu ihrer Integrierung in eine testbare Geldnachfragefunktion. Zu weitergehenden Erläuterungen und Ableitungen der life-cycle - Hypothese (z.B. deren Beziehung zu Nutzenfunktionen) sei auf die angegebene Literatur verwiesen.²⁹⁾

Auf die Geldnachfrage angewendet, kann man bei der Lebenszyklushypothese davon ausgehen, daß die Nachfrage nach (realer) Kasse eines Individuums j mit Lebensalter T im Zeitpunkt t eine Funktion seiner gesamten Ressourcen (Vermögen W), eines Indexes an Zinssätzen (i) und anderer Faktoren, wie spezielle Eigenschaften der Nutzenfunktion des Individuums ist (π).³⁰⁾

$$(4) \quad M_j^T = M_j^T (W_j^T, i, \pi_j^T)$$

$$\text{mit} \quad \frac{\partial M_j^T}{\partial W_j^T} > 0; \quad \frac{\partial M_j^T}{\partial i} < 0; \quad \frac{\partial M_j^T}{\partial \pi_j^T} \leq 0$$

- wobei M_j^T : Nachfrage nach realer Kasse im Zeitpunkt t für ein Individuum j mit Alter T
- W_j^T : totale Ressourcen (Gesamtvermögen) im Zeitpunkt t für ein Individuum j mit Alter T
- i : Index an Zinssätzen, für alle Individuen in gleicher Höhe gegeben
- π_j^T : Einfluß der speziellen, individuellen Nutzenfunktion und sonstige Einflußfaktoren für das Individuum j mit Alter T .

Unterstellt man, daß die spezielle funktionale Ausprägung von (4) eine lineare Gleichung ist, so erhalten wir

$$(5) \quad M_j^T = a_j^T W_j^T + b_j^T i + c_j^T \pi_j^T$$

Nimmt man an, daß die gesamten Ressourcen sich zusammensetzen aus einem Teil, der zurückzuführen ist auf das reale Nettoarbeitseinkommen eines Individuums (das für bestimmte Individuen, z.B. Unternehmer oder Rentiers, sehr klein oder null sein kann) und einen Teil, der aus dem sonstigen Vermögensbestand besteht, so kann das Vermögen W_j^T definiert werden als³¹⁾:

$$(6) \quad W_j^T = A_j^T + H_j^T$$

- wobei A_j^T : reales Vermögen eines Individuums j mit Alter T aus der Vorperiode $t-1$, das nicht aus H stammt
- H_j^T : Gegenwartswert des erwarteten Nichtvermögenseinkommens (Nettoarbeitseinkommen) eines Individuums j mit Alter T .

Der Gegenwartswert des erwarteten Nichtvermögenseinkommens kann dabei als der Gegenwartswert der gegenwärtigen und erwarteten zukünftigen Nettolohn- und -gehaltssumme interpretiert werden.

$$(7) \quad H_j^T = L_j^T + \sum_{\tau=T+1}^N \frac{E(L_j^\tau)}{(1+i_e)^{\tau-T}}$$

wobei L_j^T : jetziges Nettoarbeitseinkommen des Individuums j mit Lebensalter T

$E(L_j^\tau)$: erwartetes zukünftiges Nettoarbeitseinkommen des Individuums j mit jetzigem Lebensalter T für sein τ -tes Jahr

i_e : Abdiskontierungsfaktor für $E(L_j)$

τ : Index für zukünftige Lebensjahre, beginnend mit dem jetzigen Alter T plus 1

N : erwartetes maximales Lebensalter

Unter Verwendung des durchschnittlichen, jährlich erwarteten Nettoarbeitseinkommens

$$(8) \quad E(L_j^T) = \frac{1}{N-T} \sum_{\tau=T+1}^N \frac{E(L_j^\tau)}{(1+i_e)^{\tau-T}}$$

erhält man aus (5), (6) und (7) die Geldnachfragefunktion (9) eines Individuums j mit Alter T :

$$(9) \quad M_j^T = a_j^T A_j^T + a_j^T L_j^T + a_j^T (N-1) E(L_j^T) + b_j^T i + c_j^T \pi_j^T$$

Die Koeffizienten a_j^T , b_j^T und c_j^T sind für unterschiedliche Individuen in derselben Altersgruppe T nicht notwendigerweise identisch³²⁾ und variieren zudem von Altersgruppe zu Altersgruppe. Aggregiert man die Funktion (9) über alle Individuen $j = 1$ bis n in einer Altersgruppe T und dann über alle Altersgruppen $T = 1$ bis m , so erhält man die aggregierte Geldnachfragefunktion (mit dem Zeitindex t):

$$M_t = \sum_{j=1}^n \sum_{T=1}^m (M_j^T)_t$$

$$(10) \quad M_t = a'_0 + a'_1 A_{t-1} + a'_2 L_t + a'_3 E(L)_t + a'_4 i$$

wobei $a'_0 = \sum_{j=1}^n \sum_{T=1}^m c_j^T \pi_j^T = \text{konstant}$

und a'_1 bis a'_4 die entsprechenden Koeffizienten a_j^T und b_j^T nach Aggregation und Berücksichtigung ihrer Variation innerhalb gegebener Gruppen darstellen.

Um die Funktion (10) testen zu können, ist es erforderlich, die Erwartungsgröße des zukünftigen Arbeitseinkommens $E(L)_t$ zu operationalisieren. Folgen wir in den Kernvorschlägen Ando und Modigliani³³⁾, so bieten sich drei Möglichkeiten an:

Hypothese 1: Das erwartete zukünftige Arbeitseinkommen ist proportional dem tatsächlichen Arbeitseinkommen in der jetzigen Periode t

d.h. $E(L)_t = \beta_1 L_t$

Außerdem nehmen Ando und Modigliani einen β_1 -Koeffizienten von nahe eins an, d.h.

$$\beta_1 \cong 1$$

Hypothese 2: Das erwartete zukünftige Arbeitseinkommen ist eine Funktion des jetzigen und der vergangenen Arbeitseinkommen.

$$E(L)_t = h(L_t, L_{t-1}, \dots, L_{t-k})$$

mit $k \rightarrow \infty$

Hypothese 3: Das erwartete zukünftige Arbeitseinkommen ist ebenso wie bei der Hypothese 1 proportional dem tatsächlichen Arbeitskommen in der Periode t mit der Modifikation, daß zum Zeitpunkt t zwischen beschäftigten und unbeschäftigten Arbeitskräften unterschieden wird³⁴⁾.

$$E(L)_t = (\beta_2 - \beta_3)L_t + \beta_3 \frac{Q_t}{Q_t^n} L_t$$

mit $\beta_2 \cong 1$

$$0 < \beta_3 \ll \beta_2$$

wobei Q_t : Erwerbspersonen

Q_t^n : Erwerbstätige

β_2 : Proportionalitätsfaktor für die Erwerbstätigen

β_3 : Proportionalitätsfaktor für die Arbeitslosen.

III

Bei der Anwendung der Lebenszyklushypothese auf das allgemeine Konsumentenverhalten zeigte sich Hypothese 1 den beiden anderen überlegen³⁵⁾. Hypothese 2 wird von Ando und Modigliani nicht weiter verfolgt und untersucht. Sie weist eine große Ähnlichkeit mit dem Konzept von Friedman auf. In unserer Untersuchung hinsichtlich der Geldnachfrage werden wir hauptsächlich Hypothese 1 und Hypothese 2 alternativ unterstellen. Bei Hypothese 2 nehmen wir außerdem an, daß das aktuelle Arbeitseinkommen, das mit dem Koeffizienten a_2' in der Gleichung (10) erscheint, in die Erwartungsgröße $E(L)_t$ mit einbezogen ist.

Hypothese 1 ist sicherlich die einfachste und auch von der Regressionstechnik her diejenige, die am besten zu handhaben ist. Gleichzeitig ist ihre ökonomische Aussagefähigkeit jedoch stark eingeengt, da keine Lern- und Anpassungsprozesse bei den Individuen angenommen werden. Hypothese 3 ist in ihrem Aufbau ebenso restriktiv wie die verwandte Hypothese 1. Zudem ist es fraglich, ob das Geldnachfrageverhalten ein ähnliches Muster zeigt wie die allgemeine Konsumnachfrage. Man könnte allerdings argumentieren, daß unbeschäftigte Wirtschaftssubjekte aus Vorsichtsmotiven heraus eine vermehrte Kassenhaltung anstreben und eher bereit sind, andere Vermögensarten zu liquidieren. Während jedoch die Vorsichtskasse bei Arbeitslosigkeit eine zunehmende Tendenz zeigen wird, dürfte die Transaktionskasse, z.B. wegen verminderter Konsumausgaben, und mehr noch die Spekulationskasse eine negative Reaktion auf Unterbeschäftigung zeigen. Da wir

keine Aufteilung der Kasse entsprechend der Motivtrennung vornehmen, können die gegenläufigen Effekte der Arbeitslosigkeit auf die Kassenhaltung empirisch nicht herausgefiltert werden, und wir erwarten, daß der besondere Beitrag der Hypothese 3 für die Kassenhaltung nicht determiniert ist, d.h. wir erwarten β_3 nahe null und statistisch nicht gesichert und damit $\beta_2 = \beta_1$.

Hypothese 2 weist gegenüber den konkurrierenden Hypothesen 1 und 3 zwar einen komplizierteren Struktur-⁷aufbau auf, bietet aber den Vorteil, Anpassungsprozesse explizit zu berücksichtigen und zwischen kurz- und langfristigen Aspekten, die in den jeweiligen Elastizitäten zum Ausdruck gebracht werden können, zu unterscheiden. Vergleicht man die Hypothese 2 im MBA - Modell mit dem Friedman Ansatz der permanent-income-Hypothese, so stellt man Parallelität fest. Während jedoch das permanente Einkommen eine proxy-Variable für das gesamte Vermögen darstellt, wird in der Hypothese 2 bei MBA die Erwartungsgröße nur auf das Vermögen aus Arbeits-einkommen bezogen, während das übrige Vermögen in der Funktion (9) in der Größe A_{t-1} erfaßt ist. Eine derartige Anpassungstrennung bei MBA unter Anwendung der Hypothese 2 kann jedoch, wie weiter unten gezeigt wird, vermieden werden, wenn eine gewisse Anpassungsstruktur (sog. stock - adjustment - Hypothese) unterstellt wird. In diesem Fall ist der Unterschied zwischen dem Friedman-Ansatz und dem Ansatz unter Verwendung der Modigliani-Brumberg-Ando-Hypothese in der zu testenden Gleichung nicht mehr so gravierend, obwohl die theoretische Begründung von unterschiedlichen Voraussetzungen ausgegangen ist.

Zur Einbeziehung der Hypothese 2 gehen wir nicht den komplizierten Weg der Einzelschätzung der Erwartungswerte des Arbeitseinkommens, z.B. mit Hilfe einer ähnlichen Funktion wie (3), vielmehr verwenden wir ein Verfahren, das weitverbreitete Anwendung (auch in der Theorie der Geldnachfrage³⁶⁾) findet. Es führt zu einer reduzierten Form der Schätzfunktion (11), die die endogene Variable als zeitlich verzögerte Größe enthält.

$$(11) \quad \hat{M}_t = a_0 + a_1 A_{t-1} + a_2 L_t + a_3 i_t + a_4 M_{t-1} + v_t$$

wobei \hat{M}_t : Schätzwert der nachgefragten Geldmenge
 v_t : stochastische Fehlergröße

Die Schätzfunktion (11), die, wie weiter unten gezeigt wird, eine reduzierte Form aus einem Gleichungssystem darstellt, läßt sich nun gleichermaßen mit zwei konkurrierenden Hypothesen ableiten, die wir im folgenden als

Hypothese A : Hypothese der angepaßten Erwartungen
(adaptive expectations hypothesis)

Hypothese B : Hypothese der Bestandsanpassungen
(partial adjustment hypothesis)

bezeichnen³⁷⁾. Nur in bestimmten Fällen läßt sich aus der reduzierten Form (11) auf die zugrundeliegende Hypothese A oder B schließen. Das ist dann der Fall,

wenn ganz bestimmte Fälle von Autokorrelation in der Strukturgleichung und in der reduzierten Form vorliegen. Hierauf wird weiter unten noch eingegangen werden. Wenden wir uns zuvor den Hypothesen A und B einzeln zu, indem wir zunächst die stochastische Fehlergröße v_t , bzw. die entsprechende Störgröße in der Strukturgleichung vernachlässigen und unterstellen, daß M nur von einer Größe, nämlich x, abhängt.

A. Hypothese der angepaßten Erwartungen

Wir nehmen an, daß die Geldnachfrage M_t von der erwarteten Größe x_{t+1}^* (z.B. erwartetes Einkommen) abhängt:

$$(12) \quad M_t = \alpha + \beta x_{t+1}^*$$

Hypothese A besagt nun, daß die Erwartungen hinsichtlich x^* an vergangene Schätzfehler in der Weise angepaßt werden, daß die Differenz zwischen der tatsächlichen Höhe x_t und der ursprünglich erwarteten Höhe x_t^* mit dem Faktor $\gamma = 1 - \lambda$ die neue Erwartung x_{t+1}^* beeinflusst³⁸⁾, d.h.

$$(13) \quad x_{t+1}^* = x_t^* + (1 - \lambda) (x_t - x_t^*)$$

wobei $\gamma = 1 - \lambda$ der Anpassungskoeffizient ist und
 $0 \leq \lambda \leq 1$
gilt

(13) kann auch geschrieben werden als

$$x_{t+1}^* = \lambda x_t^* + (1 - \lambda) x_t$$

Aus (13) ist ersichtlich, daß die Erwartungen nur dann angepaßt werden, wenn sie falsch waren, d.h. wenn $x_t^* \neq x_t$. Für $x_t^* > x_t$ erfolgt bei $0 < \lambda \leq 1$ eine Korrektur der neuen Erwartungsgröße nach unten und entsprechend für $x_t^* < x_t$ nach oben. Der Anpassungskoeffizient $\gamma = 1 - \lambda$ gibt Auskunft über die Schnelligkeit der Erwartungsanpassung. Ist $\gamma = 0$ bzw. $\lambda = 1$, so erfolgt keine Anpassung. Ist $\gamma = 1$ bzw. $\lambda = 0$, so erfolgt die Anpassung unendlich schnell. Liegt λ nahe bei null, so werden die Erwartungen sehr stark durch gegenwärtige und in naher Vergangenheit liegende Erfahrungen beeinflusst³⁹⁾. Für λ nahe bei eins sind die aktuellen x-Werte, die weiter in der Vergangenheit liegen, stärker gewichtet.

Ersetzt man die x^* - Werte in (13) ständig durch die entsprechende Anpassungsfunktion der Vorperiode, so erhält man:

$$\begin{aligned} x_{t+1}^* &= (1 - \lambda)x_t + \lambda x_t^* \\ &= (1 - \lambda)x_t + \lambda [(1 - \lambda)x_{t-1} + \lambda x_{t-1}^*] \\ &= (1 - \lambda)x_t + \lambda(1 - \lambda)x_{t-1} + \lambda^2 [(1 - \lambda)x_{t-2} + \\ &\quad + \lambda x_{t-2}^*] \\ &= \dots \\ &= \dots \end{aligned}$$

$$(14) \quad x_{t+1}^* = (1 - \lambda) \sum_{q=0}^{\infty} \lambda^q x_{t-q}$$

wobei für das letzte x^* -glied gilt

$$\lim_{q \rightarrow \infty} \lambda^{q+1} x_{t-q-1} = 0 \quad \text{da} \quad 0 < \lambda < 1$$

Funktion (14) zeigt den Erwartungswert x_{t+1}^* im Rahmen eines distributed-lag Modells mit geometrisch abnehmender Gewichtung des Koeffizienten λ . Setzt man (14) in die ursprüngliche Gleichung (12) ein, so erhält man

$$(15) \quad M_t = \alpha + \beta(1 - \lambda) \sum_{q=0}^{\infty} \lambda^q x_{t-q}$$

(15) ist zum Testen denkbar ungeeignet, da unendlich viele x - Werte vorhanden sein müssen. Einen Ausweg bietet hier die sogenannte Koyck - Reduktion⁴⁰⁾.

Gleichung (15) lautet etwas ausführlicher:

$$M_t = \alpha + \beta(1 - \lambda)x_t + \beta(1 - \lambda)\lambda x_{t-1} + \beta(1 - \lambda)\lambda^2 x_{t-2} + \\ + \beta(1 - \lambda)\lambda^3 x_{t-3} + \dots$$

Ebenso gilt für M_{t-1} nach Multiplikation mit λ :

$$\lambda M_{t-1} = \lambda\alpha + \beta(1 - \lambda)\lambda x_{t-1} + \beta(1 - \lambda)\lambda^2 x_{t-2} + \\ + \beta(1 - \lambda)\lambda^3 x_{t-3} + \dots$$

Subtrahiert man nun λM_{t-1} von M_t , so erhält man

$$M_t - \lambda M_{t-1} = (1 - \lambda) \alpha + \beta(1 - \lambda)x_t$$

oder

$$(16) \quad M_t = (1 - \lambda) \alpha + \beta(1 - \lambda)x_t + \lambda M_{t-1}$$

(16) ist die reduzierte Form der Strukturgleichungen (12) und (13). Außer dem jetzigen aktuellen x Wert sind nur noch eine Konstante $(1 - \lambda) \alpha$ und die zeitlich verzögerte Endogene enthalten. Testet man (16), so erhält man in $(1 - \lambda)$ den Reaktionskoeffizienten und in $(1 - \lambda) \alpha$ bzw. $(1 - \lambda) \beta$ die kurzfristigen und in α bzw. β die langfristigen Gleichgewichtswerte der Parameter.

B. Hypothese der Bestandsanpassungen

Bei der Hypothese B nimmt man an, daß die Individuen eine bestimmte Vorstellung über die optimale Höhe ihres Geldmengenbestandes besitzen. Die gewünschte Geldmenge M_t^* sehen sie dabei in Abhängigkeit von bestimmten Faktoren, z.B. x_t .

$$(17) \quad M_t^* = \alpha + \beta x_t$$

wobei M_t^* : gewünschte Geldmenge zum Zeitpunkt t

x_t : erklärende Größe (z.B. Einkommen)

In der Realität gibt es nun Anpassungsschwierigkeiten dergestalt, daß die aktuelle Geldmenge M_t von der gewünschten M_t^* abweicht. In diesem Fall werden in die aktuellen Bestandsänderungen ΔM_t zum Teil die Anpassungen eingehen, die notwendig sind, um die Diskrepanz zwischen aktuellem und gewünschtem Bestand zu beseitigen. Die partielle Anpassungshypothese B der Bestände kann geschrieben werden als:

$$M_t - M_{t-1} = (1 - \lambda)(M_t^* - M_{t-1})$$

bzw.

$$(18) \quad M_t = (1 - \lambda) M_t^* + \lambda M_{t-1}$$

Für den Fall $\lambda = 0$ erfolgt wiederum eine sofortige Anpassung $M_t^* = M_t$ und für $\lambda = 1$ keine Anpassung. Für $0 < \lambda < 1$ erfolgt eine endliche Anpassung, die umso schneller erfolgt, je kleiner λ ist. Verbindet man (17) mit (18) so erhält man die reduzierte Form

$$(19) \quad M_t = \alpha(1 - \lambda) + \beta(1 - \lambda)x_t + \lambda M_{t-1}$$

Gleichung (19) ist formal identisch mit Gleichung (16). Gleichwohl sind beide aus unterschiedlichen Hypothesen hervorgegangen. Daraus folgt, daß man aus (16) bzw. (19) nicht notwendigerweise auf die zugrundeliegende Hypothese schließen kann. Hypothese A der angepaßten Erwartungen ist ebensowenig in der reduzierten Form (16) bzw. (19) identifizierbar wie Hypothese B der Bestandsanpassungen.

Die obige Aussage gilt jedoch nur eingeschränkt, weil weder in der Strukturgleichung noch in der reduzierten Form die ausgeschlossenen Erklärenden in Gestalt des stochastischen Störgliedes erfaßt sind. Es läßt sich zeigen, daß unter bestimmten Voraussetzungen hinsichtlich der **zeitlichen** Korrelation der Störglieder eine Identifikation der Hypothese A oder B möglich sein kann. Hierauf soll kurz eingegangen werden.

Schreiben wir Gleichung (12) korrekt mit der stochastischen Fehlergröße v_t , so erhalten wir

$$(20) \quad M_t = \alpha + \beta x_{t+1}^* + v_t$$

für die Hypothese A der angepaßten Erwartungen. Wir nehmen an, daß die Störgröße v_t in der Strukturgleichung (20) nicht autokorreliert ist. D.h. es gilt

$$E(v_t v_{t-1}) = 0$$

mit den weiteren üblichen Annahmen

$$E(v_t) = 0 \quad \text{und}$$

$$E(v_t^2) = \sigma^2$$

Zusammen mit der Anpassungsfunktion (13) erhält man unter Anwendung der Koyck - Reduktion

$$M_t = \alpha + \beta(1 - \lambda) \sum_{q=0}^{\infty} \lambda^q x_{t-q} + v_t$$

$$M_{t-1} = \lambda \alpha + \beta(1 - \lambda) \sum_{q=1}^{\infty} \lambda^q x_{t-q} + v_{t-1}$$

und

$$(21) \quad M_t = (1 - \lambda) \alpha + (1 - \lambda) \beta x_t + \lambda M_{t-1} + v_t - \lambda v_{t-1}$$

Setzt man $\varepsilon_t = v_t - \lambda v_{t-1}$

so sieht man, daß die stochastische Fehlergröße ε_t in der reduzierten Schätzgleichung keineswegs dem Erfordernis des Nichtvorliegens von Autokorrelation genügt.

D.h. es ist

$$E(\varepsilon_t \varepsilon_{t-1}) \neq 0$$

selbst unter der ursprünglichen Annahme von $E(v_t v_{t-1}) = 0$ in der Strukturgleichung (20).

Ist die zu schätzende Strukturgleichung nicht durch Autokorrelation verzerrt, so führt die Annahme der Hypothese A der angepaßten Erwartungen zu Autokorrelation in der reduzierten Schätzfunktion.

Wenn in der Strukturgleichung (20) die Annahme $E(v_t v_{t-1})$ fallengelassen wird und bereits hier Autokorrelation vorliegt, so kann die lag - Struktur der Hypothese A die Autokorrelation verstärken oder reduzieren. Dies hängt davon ab, welche Beziehungen zwischen den autokorrelierten Störgrößen in (20) bzw. (21) bestehen.

In einem Spezialfall ist es sogar möglich, daß die Strukturgleichung (20) Autokorrelation aufweist, die reduzierte Form (21) aber nicht. Das ist dann der Fall, wenn in (20) gilt

$$v_t = \lambda v_{t-1} + u_t$$

$$\text{mit } E(u_t u_{t-1}) = 0$$

Für (21) ergibt sich dann $\varepsilon_t = u_t$

und wegen $E(u_t u_{t-1}) = 0$ ist dann auch $E(\varepsilon_t \varepsilon_{t-1}) = 0$.

Die Annahme $v_t = \lambda v_{t-1} + u_t$ ist ein Spezialfall einer autoregressiven Gleichung erster Ordnung

$$v_t = \rho v_{t-1} + u_t$$

wobei der Parameter ρ im vorliegenden besonderen Fall den Wert λ , d.h. die Differenz zwischen 1 und dem Reaktionskoeffizienten γ der Anpassungsstruktur, annimmt. Besitzt die Strukturgleichung Autokorrelation, so wird mit Hilfe der angepaßten Erwartungen implizit eine Variablentransformation unter Verwendung einer autoregressiven Gleichung erster Ordnung vorgenommen, bei der nicht der wahre (unbekannte) ρ -Parameter Verwendung findet, sondern λ . Nur im Spezialfall, wenn der Autoregressionskoeffizient ρ den Wert λ annimmt, wird die ursprüngliche Autokorrelation in der Strukturgleichung vollständig beseitigt.

Besitzt die Strukturgleichung hingegen keine Autokorrelation, so nimmt man dennoch bei der Hypothese A automatisch eine Variablentransformation vor. Die unberechtigte Einführung eines autoregressiven Schemas erster Ordnung führt dann notwendigerweise zu einer Verzerrung in Form von Autokorrelation in der Schätzgleichung.

Verwendet man annäherungsweise für den unbekanntenen Parameter ρ als Schätzgröße $\hat{\rho}$ den Wert aus der Durbin - Watson Statistik, so erhält man aus⁴¹⁾

$$d \cong 2(1 - \hat{\rho})$$

wobei d = Durbin - Watson Statistik

den Schätzwert $\hat{\rho}$ als

$$\hat{\rho} = 1 - \frac{d}{2}$$

Setzt man nun $0 < \lambda < 1$ für $\hat{\rho} = \lambda$ ein, so sieht man, daß für die Strukturgleichung bei vorliegender Autokorrelation $d < 2$ gilt. Je schneller die Anpassung (λ nahe bei null), desto näher wird im untersuchten Spezialfall d bei 2 liegen. Für $\lambda = 0.4$ ergäbe sich bei Autokorrelation in der Strukturgleichung und keiner Autokorrelation in der durch Hypothese A gewonnenen reduzierten Form ein Durbin - Watson Wert bei der ersteren von $d = 1.2$.

Führen wir bei der Hypothese B korrekterweise die stochastische Fehlergröße v_t in (17) ein

$$M_t^* = \alpha + \beta x_t + v_t$$

$$\text{mit } E(v_t v_{t-1}) = 0$$

so erhält man unter Zugrundelegung der Bestandsanpassung (18) die reduzierte Form

$$M_t = \alpha(1-\lambda) + \beta(1-\lambda)x_t + \lambda M_{t-1} + (1-\lambda)v_t$$

Setzen wir wieder

$$\varepsilon_t = (1-\lambda)v_t$$

so sieht man, daß wegen $\lambda = \text{konstant}$ und $E(v_t v_{t-1}) = 0$ auch $E(\varepsilon_t \varepsilon_{t-1}) = 0$ ist.

Die Hypothese der Bestandsanpassungen führt zu einer Schätzfunktion der reduzierten Form, die keine Autokorrelation aufweist, sofern die Strukturgleichung nicht autokorreliert ist.

Gilt hingegen die Annahme $E(v_t v_{t-1}) = 0$ nicht mehr, so daß Autokorrelation in der Strukturgleichung vorliegt, so weist wegen $\varepsilon_t = (1-\lambda)v_t$ die reduzierte Form ebenfalls Autokorrelation auf.

Faßt man die Ergebnisse dieser Überlegungen zusammen, so läßt sich unter gewissen Umständen aus der Betrachtung der Autokorrelation auf die unterstellte Anpassungshypothese schließen. Die folgende Übersicht verdeutlicht die Zusammenhänge.

Autokorrelation in der Strukturgleichung	Autokorrelation in der reduzierten Form	
	JA	NEIN
JA	indifferent zwischen Hypothese A und B	Sonderfall autoregressiver Struktur erster Ordnung Hypothese A: angepaßte Erwartungen
NEIN	Hypothese A: angepaßte Erwartungen	Hypothese B: Bestandsanpassungen

Bisher sind wir davon ausgegangen, daß in der zugrundeliegenden Strukturgleichung (12) bzw. (17) nur eine exogene Größe als Erklärende auftritt. Normalerweise werden aber mehrere Variablen einen Erklärungsbeitrag leisten. Die nachgefragte Geldmenge ist nicht nur vom permanenten Einkommen Y^p oder dem erwarteten Arbeitseinkommen $E(L)_t$ abhängig, sondern auch von anderen Faktoren, wie z.B. den Zinssätzen.

Erweitert man die Gleichungen (12) bzw. (17) um weitere Erklärende z_i , mit $i = 1$ bis w , so ergibt sich im Fall der Bestandsanpassungen (Hypothese B):

$$M_t^* = \alpha + \beta x_t + \sum_{i=1}^w \gamma_i z_{i,t}$$

mit der Anpassungsfunktion (18) die reduzierte Form

$$(22) M_t = \alpha(1-\lambda) + \beta(1-\lambda)x_t + (1-\lambda) \sum_{i=1}^w \gamma_i z_{i,t} + \lambda M_{t-1}$$

Im Vergleich zum Fall mit einer Exogenen x_t tritt hier nur die Erweiterung mit den zusätzlichen Variablen $z_{i,t}$ auf, die Struktur der reduzierten Form (22) bleibt im Fall der Hypothese der Bestandsanpassungen unverändert.

Für die Hypothese A der angepaßten Erwartungen ist das anders. Erweitern wir die Strukturgleichung (12) um die zusätzlichen Erklärenden z_i^* , wobei x^* wiederum einen Erwartungswert für zukünftige x -Größen darstellt, so erhalten wir nach der Koyck-Transformation die reduzierte Form (23).

$$(23) M_t = \alpha(1-\lambda) + \beta(1-\lambda)x_t + \sum_{i=1}^w \gamma_i z_{i,t} - \lambda \sum_{i=1}^w \gamma_i z_{i,t-1} + \lambda M_{t-1}$$

In (23) tauchen die z_i in der zeitlichen Dimensionierung $z_{i,t}$ und $\lambda z_{i,t-1}$ auf. Die reduzierte Form (23) ist nicht mehr identisch mit (22). Will man die gleiche reduzierte Form (22) unter Zugrundelegung der Hypothese angepaßter Erwartungen erhalten, so muß man unterstellen, daß alle Exogenen der um die z_i -Größen erweiterten Strukturgleichung (12) dasselbe Anpassungsverhalten zeigen, d.h., die Individuen erwarten, daß alle Größen, erwartetes Einkommen und Zinssätze, das gleiche

Reaktionsmuster zeigen und mehr noch, daß für alle Variablen derselbe Anpassungskoeffizient λ gilt.

Enthält die Nachfragefunktion (12) mehrere Erklärende und will man nur eine davon, z.B. das erwartete Arbeitseinkommen, als abhängig von zeitlichen Anpassungserwartungen ansehen, so ist der Weg über die Koyck-Transformation nicht gangbar, sofern man eine reduzierte Form wie (22) erhalten will. Hier wird man den umständlicheren Weg gehen und für die Größe x_t^* vorab eine Schätzung vornehmen müssen, z.B. mit Hilfe der Funktion (3).

Möglichkeiten, die Schätzgleichung (22) zu verwenden, bestehen somit zweifach

- a) Man unterstellt die Hypothese B der Bestandsanpassungen.
- b) Man unterstellt die Hypothese A der angepaßten Erwartungen mit der Annahme, daß alle Exogenen der gleichen Erwartungsstruktur mit demselben Reaktionsparameter unterliegen.

Die Ausführungen dieses Abschnittes beschäftigten sich bisher mit dem Einbau von Erwartungen über das zukünftige Arbeitseinkommen in eine Funktion zum Schätzen der Nachfrage nach Geld. Wenn wir die als Hypothese 2 im MBA - Modell bekannte Annahme einer Abhängigkeit von $E(L)_t$ von vergangenen Arbeitseinkommen L unterstellen, so nehmen wir bei der Verwendung mehrerer Exogener und der reduzierten Form (22) an, daß entweder die Bestandsanpassungshypothese oder die Hypothese der angepaßten Erwartungen für alle Exogenen mit gleichem Anpassungskoeffizient vorliegt. Eine Diskriminierung zwischen den

beiden Unterstellungen kann bei den empirischen Tests ein Vergleich der Durbin - Watson Statistik für die Strukturgleichung und die reduzierte Form liefern.

Kehren wir zur ursprünglichen Geldnachfragefunktion (10) zurück. Mit Hilfe der drei Hypothesen 1 bis 3 läßt sich das erwartete Arbeitseinkommen $E(L)_t$ in (10) operationalisieren. Da das Interesse hauptsächlich auf Vorzeichen und Größenordnung der betreffenden Elastizitäten der Geldnachfrage gerichtet ist, werden die Variablen in logarithmierter Form verwendet. Für Hypothese 2 nehmen wir an, daß der Ausdruck $a_2' L_t$ in (10) in der Erwartungsfunktion (13) bzw. (17) mit berücksichtigt ist. Mit diesen Modifikationen erhalten wir die Schätzfunktionen:

$$(24) \quad M_t = e^{\alpha_0} A_{t-1}^{\alpha_1} L_t^{\alpha_2} i_t^{\alpha_3} v_t$$

bzw.

$$\ln M_t = \alpha_0 + \alpha_1 \ln A_{t-1} + \alpha_2 \ln L_t + \alpha_3 \ln i_t + \ln v_t$$

für die Hypothese 1.

$$(25) \quad M_t = e^{\alpha_0} A_{t-1}^{\alpha_1} L_t^{\alpha_2} i_t^{\alpha_3} M_{t-1}^{\lambda} v_t$$

bzw.

$$\ln M_t = \alpha_0 + \alpha_1 \ln A_{t-1} + \alpha_2 \ln L_t + \alpha_3 \ln i_t + \lambda \ln M_{t-1} + \ln v_t$$

für die Hypothese 2.

$$(26) \quad M_t = e^{\alpha_0} A_{t-1}^{\alpha_1} L_t^{\alpha_2} \left(\frac{Q_t}{Q_t} L_t \right)^{\alpha_4} i_t^{\alpha_3} v_t$$

bzw.

$$\ln M_t = \alpha_0 + \alpha_1 \ln A_{t-1} + \alpha_2 \ln L_t + \alpha_4 \ln \left(\frac{Q_t}{Q_t} L_t \right) + \alpha_3 \ln i_t + \ln v_t$$

für die Hypothese 3.

Die Vorzeichen der Elastizitäten und des Reaktionsparameters λ erwarten wir wie folgt:

$$\alpha_1, \alpha_2, \alpha_4 > 0$$

$$\alpha_3 < 0$$

$$0 < \lambda < 1$$

Vor den eigentlichen empirischen Tests der Funktionen (24) bis (26) mit verschiedenen Zinssätzen i_t bleibt zu zeigen, daß unter bestimmten Bedingungen eine proxy - Größe für die Gesamtvermögenselastizität der Geldnachfrage in (24) und (25) abgeleitet werden kann. Die Annahmen sind wie folgt zu treffen:

- (i) Das Gesamtvermögen W kann durch die Summe von A (reales Nettovermögen, außer aus Arbeit) und dem abdiskontierten Arbeitseinkommen L/r (wobei r der relevante Diskontierungsfaktor der unendlichen Einkommensreihe gleicher jetziger und zukünftiger Arbeitseinkommen L bezeichnet) hinreichend erfaßt werden.
- (ii) Der Diskontierungsfaktor r bleibt im Zeitablauf konstant und variiert nicht mit W , A oder L .
- (iii) Die Veränderungsrate von W , A und L sind gleich,

$$\text{d.h.} \quad \frac{dW}{W} = \frac{dA}{A} = \frac{dL}{L} = k$$

so daß sich die Einzelkomponenten des Gesamtvermögens innerhalb der betrachteten Periode um denselben Prozentsatz verändern.

Die Vermögenselastizität der Geldnachfrage $\epsilon(M,W)$ kann geschrieben werden als

$$\epsilon(M,W) = \epsilon(M,A) \epsilon(A,W) + \epsilon(M,L) \epsilon(L,W)$$

Bei Verwendung der Gleichungen (24) oder (25) lassen sich die Elastizitäten $\epsilon(M,A)$ und $\epsilon(M,L)$ direkt und unmittelbar ableiten, so daß man schreiben kann

$$\epsilon(M,W) = \alpha_1 \epsilon(A,W) + \alpha_2 \epsilon(L,W)$$

Für $\epsilon(A,W)$ ergibt sich bei Anwendung der Annahmen (i) bis (iii)

$$\epsilon(A,W) = \frac{dA}{dW} \frac{W}{A} = \frac{dA}{A} / \frac{dW}{W} = k \frac{1}{k} = 1$$

Entsprechend erhält man für $\epsilon(L,W)$

$$\epsilon(L,W) = \frac{dL}{dW} \frac{W}{L} = k \frac{1}{k} = 1$$

D.h. die Vermögenselastizität der Geldnachfrage $\epsilon(M,W)$ kann durch die Summe der Elastizitäten $\epsilon(M,A)$ und $\epsilon(M,L)$ approximiert werden.

$$(27) \quad \epsilon(M,W) = \alpha_1 + \alpha_2$$

Die Größenordnung der Vermögenselastizität der Geldnachfrage vermuten wir bei 1.

$$\epsilon(M,W) = 1 \quad \text{oder} \quad \alpha_1 + \alpha_2 = 1.$$

IV

Um die Schätzfunktionen (24) und (25) testen zu können, benötigen wir Zeitreihen über

- die Geldmenge M_t
- den Vermögensbestand A_{t-1}
- das Arbeitseinkommen L_t
- den oder die Zinssätze i_t

Für die Funktion (26) sind außerdem Angaben über die Erwerbspersonen Q_t und die Erwerbstätigen Q_t^n erforderlich.

Das größte Problem bei der Datenbeschaffung war zweifellos die Ermittlung geeigneter Größen für das Vermögen der Wirtschaftssubjekte A_{t-1} . Die Einbeziehung des realen nicht-menschlichen Vermögens (non-human wealth) in eine Geldnachfragefunktion für die BRD schien bis Anfang der siebziger Jahre wegen Datenmangels unmöglich.⁴²⁾ Empirische Untersuchungen mußten mit einer Approximationsgröße in Gestalt des permanenten Einkommens oder ähnlicher Konstrukte⁴³⁾ vorlieb nehmen. Im Jahre 1971 erschienen erste brauchbare Vermögensgrößen in den Veröffentlichungen des Statistischen Bundesamtes⁴⁴⁾, die 1972 ergänzt wurden⁴⁵⁾. Die ausgewiesenen Zeitreihen beziehen sich jedoch nur auf das Anlagevermögen bzw. das Sachvermögen und stellen somit nur einen Teil des Gesamtvermögens der Volkswirtschaft dar. Berücksichtigt man, daß Forderungen und Verbindlichkeiten der Inländer bei Aggregation aller inländischen Wirtschaftssubjekte in ihrer Summe null ergeben, so kann

man das Bruttovermögen einer Volkswirtschaft (das im Gegensatz zum Nettovermögen noch die Abschreibungen enthält) aus den Vermögensbilanzen der Wirtschaftssektoren ermitteln:⁴⁶⁾

- I. Sachvermögen
 - A. Reproduzierbares Sachvermögen
 - 1. Anlagen
 - 2. Vorräte
 - B. Natürliche Ressourcen
 - 1. Grund und Boden
 - 2. sonstige natürliche Ressourcen
- II. Immaterielles nichtfinanzielles Vermögen
- III. Forderungen gegenüber dem Ausland
 - Verbindlichkeiten gegenüber dem Ausland

Die erwähnten Veröffentlichungen des Statistischen Bundesamtes weisen Daten

- a) des reproduzierbaren Anlagevermögens in konstanten Preisen von 1962 (Position IA1)
- b) des reproduzierbaren Sachvermögens zu Wiederbeschaffungspreisen und zu Anschaffungspreisen (Position IA)

für den Zeitraum 1950 bis 1971 aus. Zahlen für 1972 bis 1975 (bei b) nur bis 1974) ergeben sich aus dem Statistischen Jahrbuch für die BRD von 1976.

Das reproduzierbare Sachvermögen umfaßt dabei alle dauerhaft reproduzierbaren Produktionsmittel (außer militärischen Gütern und dauerhaften Gütern der privaten Haushalte)⁴⁷⁾. In den Zeitreihen ist zwar der Grund und Boden (Position IB1) nicht enthalten, aber die Vermögensbestände in Form von Wohn- und Ausrüstungsbauten sind erfaßt. Die Ermittlung des Anlagevermögens zu konstanten Preisen 1962 beruht auf der "Perpetual - Inventory - Methode" und setzt Kenntnisse über Daten zur Ermittlung

des Vermögensbestandes 1950 voraus, die bis weit vor 1924 reichen⁴⁸⁾. Auf die Probleme und Schwierigkeiten der Ermittlung der Vermögensbestände kann im Rahmen dieser Untersuchung nicht eingegangen werden, es sei auf die angegebene Literatur des Statistischen Bundesamtes verwiesen⁴⁹⁾.

Das reproduzierbare Sachvermögen enthält zusätzlich zum Anlagevermögen noch die Vorratsbestände. Während das Anlagevermögen zu Preisen 1962 bewertet ist, sind die Bestände des Sachvermögens in den Angaben des Stat. Bundesamtes zu Anschaffungs- und Wiederbeschaffungspreisen ausgewiesen. Da in unserer Untersuchung zur Geldnachfrage reale Größen relevant sind, erscheinen die Größen des Anlagevermögens in Preisen von 1962 die brauchbareren darzustellen. Auf der anderen Seite umfaßt das Sachvermögen einen größeren Teil des gesamten Vermögens und scheint von daher eine bessere Approximation für die Vermögensgröße zu sein. Die Angaben über das Sachvermögen (unter Einschluß der Vorratsbestände) sind jedoch zu Wiederbeschaffungspreisen bzw. Anschaffungspreisen bewertet. Um hier eine reale Vermögensgröße zu erhalten, müßten die Werte mit einem entsprechenden Preisindex bereinigt werden. Auf die Schwierigkeiten der Bewertung und Preisbereinigung bei der Ermittlung der Vermögenszahlen hat Lützel in der angesprochenen Veröffentlichung hingewiesen⁵⁰⁾. Bereinigen wir die Zeitreihe des Sachvermögens um den Preiseinfluß, indem wir sie beispielsweise durch den Preisindex der Lebenshaltung (wie beim Arbeitseinkommen und der Geldmenge) oder den Preisindex des Sozialproduktes dividieren, so ist der Fehler für die Bestimmung der Geldnachfrage möglicherweise größer als der bei der Verwendung der kleineren (aber bereits mit dem relevanten Preisniveau bereinigten) Vermögens-

größe. Wir verwenden daher (hauptsächlich) als Vermögensgröße das Anlagevermögen zu konstanten Preisen, zu Vergleichszwecken werden wir aber auch das mit dem Lebenshaltungskostenindex bereinigte Sachvermögen zu Wiederbeschaffungspreisen berücksichtigen.⁵¹⁾

Die ausgewiesenen Vermögensbestände beziehen sich stets auf den Jahresanfang, die Geldmenge jedoch auf das Jahresende. Deshalb können wir bei der empirischen Untersuchung unterstellen, daß die Vermögenswerte der oben angeführten Statistik die um eine Periode zeitlich verzögerte Größe A (d.h. A_{t-1}) wiedergeben.

Die ebenfalls ausgewiesenen Angaben über das Anlagevermögen des Staates werden nicht mitverwendet, da die Geldnachfrage der Privaten nur als abhängig gesehen wird von ihrem privaten Vermögen. Da das Anlage- bzw. Sachvermögen auf der Aktivseite der Unternehmensbilanzen ermittelt wurde, muß zudem angenommen werden, daß diese Vermögensbestände letzten Endes Eigentum der geldnachfragenden Wirtschaftssubjekte repräsentieren.⁵²⁾

Die in der vorliegenden Untersuchung verwendeten Daten über die Vermögensbestände sind im Anhang in der Tabelle **2** wiedergegeben.

In der wirtschaftswissenschaftlichen Literatur und in der Geldtheorie im besonderen wird häufig auf die Vermögenseigenschaft des Geldes hingewiesen. Geld als Nettovermögen einer Volkswirtschaft (d.h. nach Aggregation über alle Wirtschaftssubjekte) wäre als spezieller Vermögensteil zu berücksichtigen. Einige Vertreter der

sogenannten a priori Definition der Geldmenge vertreten die Auffassung, daß die gesamte Geldmenge M_1 zum Vermögen der Wirtschaftssubjekte einer Volkswirtschaft zu zählen ist⁵³⁾. Ohne auf die ausgedehnte Diskussion um die Definition der Geldmenge einzugehen⁵⁴⁾, schließen wir uns den Ausführungen von Friedman und Schwartz⁵⁵⁾ an und berücksichtigen als möglichen Vermögensbestandteil der gesamten Volkswirtschaft (nicht eines Einzelnen) nicht die Geldmenge M_1 , sondern die Geldbasis, bereinigt um den Preiseinfluß⁵⁶⁾. Bei den empirischen Tests verwenden wir daher A_{t-1} ohne und mit Einschluß der realen Geldbasis.

Die Untersuchung der Geldnachfrage unter Verwendung der MBA - Hypothese wird mit den beiden Geldmengendefinitionen M_1 und M_2 durchgeführt. M_1 wird dabei wie üblich definiert als

$$M_1 = CP + DEP$$

wobei CP : Bargeldumlauf

DEP : Sichteinlagen

und M_2 ergibt sich als

$$M_2 = M_1 + T$$

wobei T : Termingelder mit Befristung
bis unter vier Jahren

Die Zeitreihen von M_1 und M_2 für die BRD 1950 bis 1974 entstammen der Datensammlung der Deutschen Bundesbank, die 1976 erschienen ist⁵⁷⁾. Die Werte für 1975 entstammen dem Monatsbericht der Deutschen Bundesbank vom Oktober 1976. Die Jahreswerte der Geldmenge (Bestände am Jahresende) 1950 bis 1975 sind in der Tabelle 1 im Anhang aufgeführt.

Tabelle 1 enthält außerdem den Preisindex für die Lebenshaltungskosten von 1950 bis 1975 auf der Basis 1970 = 100. Mit Hilfe dieses Indexes werden die nominalen Zeitreihen (z.B. der Geldmengen M_1 und M_2) umtransformiert in reale Größen. Zwar bieten sich andere Preisindices (z.B. der Preisindex für das gesamte Sozialprodukt) an, doch glauben wir, daß erstens die Unterschiede zwischen den einzelnen, als adäquat erscheinenden Indices für unseren Untersuchungsgegenstand nicht wesentlich sind⁵⁸⁾, und daß zweitens innerhalb der Gruppe der Preisindices, die die Zeit von 1950 bis 1975 abdecken, der gewählte Index den besten Indikator für die bei der realen Geldhaltung zu betrachtende Preisniveauentwicklung repräsentiert.

Als zweite Vermögenskomponente oder zweiten Bestandteil der Budgetrestriktion für die Geldnachfrage benötigen wir, wie in den theoretischen Ausführungen dargelegt, eine Zeitreihe über das Arbeitseinkommen. Wir verwenden die Nettolohn- und -gehaltssumme, deren zeitliche Entwicklung (1950 bis 1975) dem Statistischen Jahrbuch für die BRD 1976 entnommen ist. Die Nettolohn- und -gehaltssumme bezieht sich auf eine Periode (Stromgröße) und ist in laufenden Preisen angegeben. Zur Ermittlung der realen Größen ist sie durch den Index der Lebenshaltungskosten zu dividieren. Die Nettolohn- und -gehaltssumme unterscheidet sich von der betreffenden Bruttogröße dadurch, daß sie die Arbeitnehmerbeiträge zur Sozialversicherung und die Lohnsteuer nicht enthält. Außerdem sind in beiden Lohn- und Gehaltssummen die Arbeitgeberbeiträge zur Sozialversicherung und zusätzliche Sozialaufwendungen der Arbeitgeber ausgeklammert⁵⁹⁾. Die Zeitreihe 1950 bis 1975 für L_t ist in Tabelle 2 wiedergegeben.

Für die Alternativkosten der Geldhaltung haben wir drei Zinssätze und die Aktienrendite ausgewählt. Die Zinssätze sind

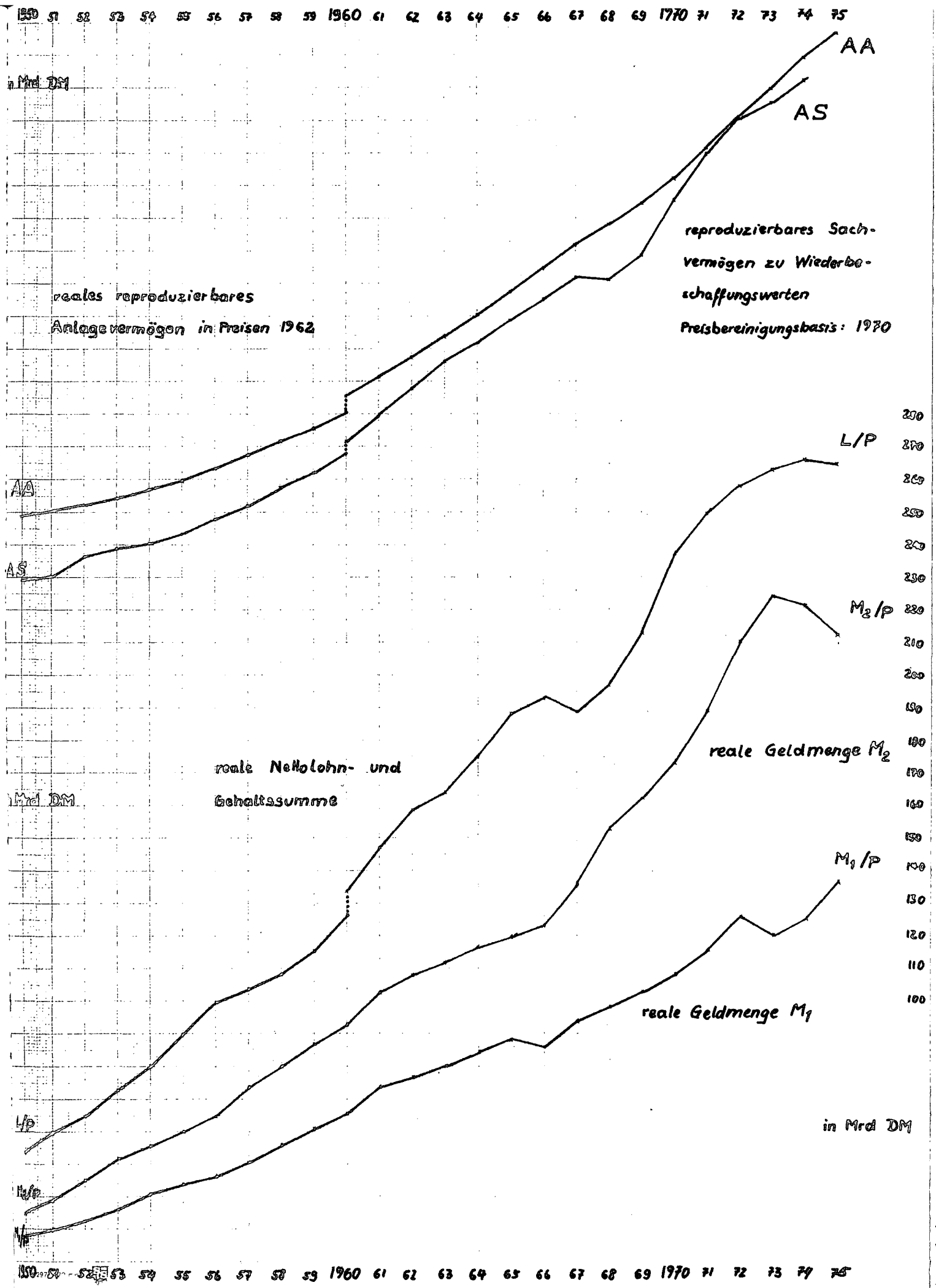
- i_3 = Geldmarktzinsen für Dreimonatsgelder
- i_T = Habenzinsen für Festgelder (Zinssatz für Termineinlagen)
- i_{Sp} = Habenzinsen für Spareinlagen mit gesetzlicher Kündigungsfrist

Die Jahresdurchschnittswerte sind den bereits zuvor erwähnten statistischen Quellen der Deutschen Bundesbank⁶⁰⁾ entnommen.

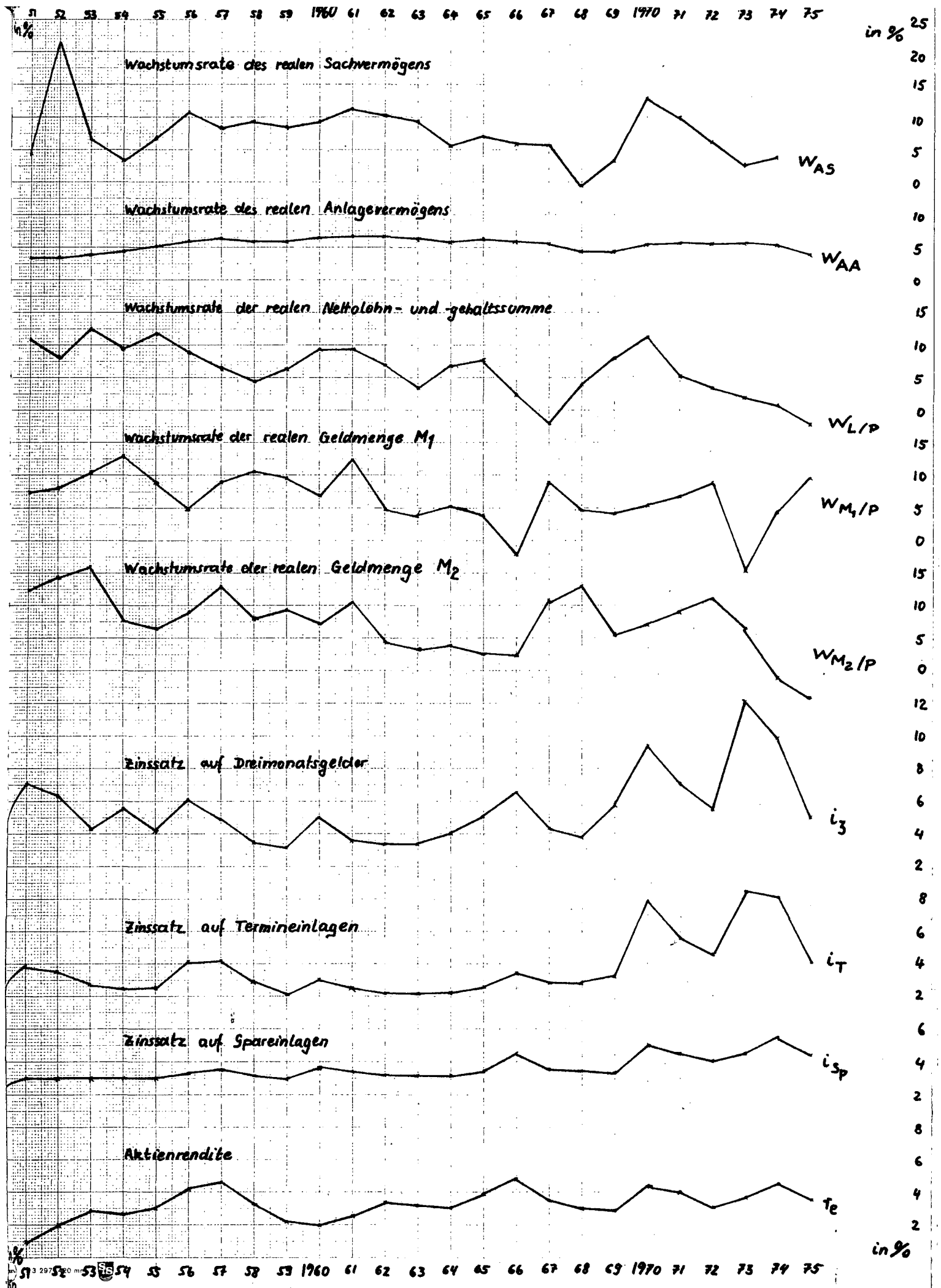
Als wesentlichsten Repräsentant langfristiger Alternativkosten wird die Aktienrendite (1951 bis 1975)⁶¹⁾ berücksichtigt. Die Zinssätze und die Aktienrendite sind in der Tabelle 3 im Anhang aufgeführt.

Einen ersten Eindruck der Abhängigkeiten der Geldmenge M_1 bzw. M_2 von den Erklärenden (A_{t-1} , L_t , i_t) liefert die Betrachtung der graphischen Darstellung der zeitlichen Entwicklung der Größen. Graphik 1 zeigt in unterschiedlichen Maßstäben den zeitlichen Verlauf der Ursprungsreihen. Da der starke Zeittrend und die großen Maßstabseinheiten nur einen beschränkten Einblick gewähren, sind in der Graphik 2 die Wachstumsraten der Geldmengengrößen, des Anlage- bzw. Sachvermögens und des Arbeitseinkommens, sowie die Zinssätze und die Aktienrendite abgebildet.

Während die Wachstumsrate des Anlagevermögens in Preisen 1962 (w_{AA}) nur geringe Veränderungen aufweist, weisen die Wachstumsraten des realen Sachvermögens



GRAPHIK 1



GRAPHIK 2

(bereinigt um den Index der Lebenshaltungskosten, w_{AS}), die reale Lohn- und Gehaltssumme ($w_{L/P}$) und die realen Geldmengen ($w_{M1/P}$ und $w_{M2/P}$) starke Schwankungen auf. Insbesondere die zeitliche Entwicklung von $w_{L/P}$ und $w_{M1/P}$ bzw. $w_{M2/P}$ weist eine ausgeprägte Parallelität auf. Ein Anstieg in den drei erwähnten Wachstumsraten ist parallel in den Perioden 1952 - 1954, 1958 - 1960 und ab 1967 bis ca 1970 zu verfolgen. Die Abschwungsphasen 1966-67 und 1970 (bei L/P) bzw. 1972 (bei M1/P und M2/P) bis 1973 mit negativen Wachstumsraten bei L/P (1966, 1974) und M1/P (1966, 1973) bzw. M2/P (1974, 1975) verlaufen zwar nicht ganz synchron, doch läßt das Bild einen engen Zusammenhang zwischen der zeitlichen Entwicklung der erwähnten Reihen vermuten. Bemerkenswert ist die bis 1973 parallel verlaufende Entwicklung der Wachstumsraten der beiden Geldmengen M1/P und M2/P, die 1973 bis 1975 plötzlich gegenläufig erfolgt. Während die Wachstumsrate der Geldmenge M1/P ab 1973 wieder von unter null auf knapp 10% steigt, sinkt die Rate von M2/P 1974 und 1975 erstmals seit 1950 unter null. Die ebenfalls abnehmende Wachstumsrate des realen Arbeits-einkommens läßt zumindest für die Periode 1972 bis 1975 einen engen positiven Zusammenhang zwischen dieser Größe und M2/P vermuten, während die Entwicklung des realen Sachvermögens (AS) eine parallele Entwicklung mit M1/P erkennen läßt. Der mehr oder minder konstante Anstieg (Wachstumsrate um 5%) des Anlagevermögens (AA) läßt sich im Vergleich zu den stärkeren Schwankungen des realen Sachvermögens einerseits auf größere Schwankungen der Vorratsbestände und andererseits auch auf die Verwendung des Indexes der Lebenshaltungskosten zur Preisbereinigung beim letzteren zurückführen.

Ein Vergleich der Hoch- und Tiefpunkte der Wachstumsraten von AS und M1/P bzw. M2/P legt (unabhängig von theoretischen Überlegungen) die Vermutung nahe, daß M1/P von der zwei Jahre davor liegenden Größe AS und M2/P von der Größe AS_{t-1} beeinflusst wird.

Die beiden Zinssätze i_3 (Zinssatz für Dreimonatsgelder) und i_T (Zinssatz auf Termineinlagen) zeigen einen sehr engen parallelen Verlauf. Maxima und Minima beider Reihen sind nahezu identisch zeitlich verteilt. Der kurzfristige Zinssatz i_3 liegt während der gesamten Referenzperiode über dem Zinssatz i_T . Die Ausschläge des Dreimonatssatzes sind (insbesondere in den 70er Jahren) stärker als beim Zinssatz für Termineinlagen. Die Parallelität der beiden Zinssätze läßt vermuten, daß ihre gleichzeitige Verwendung als Erklärende in einer Regressionsgleichung dazu führt, daß einer ~~der~~ beiden Zinssätze sich als nicht signifikant gesichert erweist und/oder ein, der Theorie widersprechendes Vorzeichen (positiv) aufweist.

Vergleicht man die Wachstumsrate der realen Geldmenge M1/P mit dem Verlauf des kurzfristigen Zinssatzes i_3 , so erkennt man, daß in fast allen Fällen, in denen der Zinssatz i_3 zunimmt, die Wachstumsrate der Geldmenge M1/P abnimmt und umgekehrt. Wir vermuten daher eine starke negative Korrelation zwischen diesen beiden Größen. Einen ähnlichen negativen, wenn auch nicht so starken Zusammenhang, zeigt das graphische Bild zwischen i_T und $w_{M1/P}$. Für die Wachstumsrate der realen Geldmenge M2/P und die beiden Zinssätze zeigt der Vergleich der betreffenden Kurven keinen derart engen negativen

Zusammenhang. Insbesondere die Entwicklung von 1972 bis 1975 zeigt eine eindeutig positive Beziehung zwischen der Entwicklung von $M2/P$ und den beiden Zinssätzen. Wir erwarten daher, daß der Einfluß der erwähnten Alternativkosten auf die Haltung der realen Geldmenge $M2/P$ weniger stark gesichert ist als bei $M1/P$ und unter Umständen ein positives Vorzeichen zeigen könnte.

Der Zinssatz auf Spareinlagen zeigt bis 1969 keine großen Schwankungen und liegt in der Größenordnung um 3%. 1970 steigt der Sparzinssatz ebenso sprunghaft (auf ca 8%) an wie die beiden zuvor geschilderten Zinssätze. Nach einem zwischenzeitlichen Absinken 1972 auf immerhin noch 4.55% erfolgt 1973/74 ein erneutes Zinshoch, das parallel mit dem zeitlichen Verlauf von i_3 und i_T zusammenfällt. Auch der erneute Abstieg 1974/75 erfolgt in Übereinstimmung mit den beiden kurzfristigen Zinssätzen i_3 und i_T . Bei den drei Zinssätzen läßt sich eine gemeinsame Entwicklung entsprechend einer term-structure-Theorie konstatieren.

Die Aktienrendite r_e zeigt nicht das ausgeprägte Schwingungsmuster wie die beiden Zinssätze i_3 und i_T oder i_{Sp} ab 1969. Dennoch verlaufen die Auf- und Abschwünge (außer 1952-54 und 1960) synchron mit den anderen Alternativkosten der Geldhaltung.

Die vergleichenden Aussagen, die zuvor hinsichtlich der Geldmenge $M1/P$ und $M2/P$ einerseits und den Zinssätzen i_3 und i_T andererseits gemacht wurden, gelten in abgeschwächter Weise somit auch bei der Betrachtung möglicher Korrelationen zwischen Sparzinssatz bzw. Aktienrendite und den realen Geldmengenbeständen.

Die statistische Untersuchung der Zeitreihen verwendet die multiple Regressionsanalyse unter Zugrundelegung der Methode der kleinsten Quadrate. Den theoretischen Ausführungen des vorangegangenen Teils folgend, werden im wesentlichen die Schätzgleichungen (24) und (25) untersucht. Da unterschiedliche Zinssätze und zwei verschiedene Vermögensbestände neben zwei Geldmengen-Größen zur Auswahl stehen, ergeben sich eine Reihe von Regressionen für die allgemeine Schätzfunktionen (24) und (25). Im vorliegenden Beitrag ist nur ein Teil der gesamten Ergebnisse im Rahmen der Untersuchung zusammengefaßt.

Die ersten 16 Regressionen verwenden den Regressions-typ der Funktion (24), d.h. sie unterstellen die Hypothese 1 im MBA-Modell, und beziehen sich auf die Geldmenge $M1/P$. Sie unterscheiden sich untereinander durch die wechselnde Berücksichtigung einzelner oder mehrerer Zinssätze und Vermögensgrößen. Die statistischen Ergebnisse sind in der Tabelle 4 im Anhang zusammengefaßt.

Die Regressionen (17) bis (32) unterscheiden sich von den vorangegangenen nur in der Substitution der realen Geldmenge $M1/P$ durch die reale Geldmenge $M2/P$. Parameter und statistische Testwerte dieser Regressionen sind aus Tabelle 5 zu ersehen.

Es sei noch einmal betont, daß die Variablen in logarithmierter Form verwendet wurden, so daß die Parameter die jeweiligen Elastizitäten darstellen.

Die Testergebnisse der Hypothese 1 (Gleichung (24)) lassen sich für die Geldmenge $M1/P$ wie folgt in den Thesen 1 bis 11 zusammenfassen.

1. Die reale Geldnachfrage ($M1/P$) ist positiv und stark signifikant von dem realen Arbeitseinkommen (L/P) abhängig. Der niedrigste t-Wert des entsprechenden Parameters α_2 liegt mit 6.44 (Regression 5) weit über der 99% Sicherheitsgrenze (erforderlicher t-Wert bei 21 Freiheitsgraden, einseitiger Test, 99% Sicherheit, beträgt ca 2.5).
2. Der Parameter α_2 stellt gleichzeitig die Elastizität der Geldnachfrage ($M1/P$) in bezug auf das reale Arbeitseinkommen und damit (wie weiter oben ausgeführt) eine Teilgröße der gesamten Vermögenselastizität dar. Die Arbeitseinkommenselastizität der Geldnachfrage liegt zwischen 0 und 1, mit starker Tendenz zu eins. Der niedrigste Elastizitätswert wurde mit 0.72 (Regression 11) und der höchste mit 0.957 (Regression 15) gemessen. Dabei ist zu berücksichtigen, daß bei Regression 15 nur das Arbeitseinkommen als Erklärende (neben einer Dummy - Variablen wie in allen Regressionen) auftritt. Alle Elastizitäten aus den Regressionsergebnissen (1) bis (16) sind noch einmal in Tabelle 8 zusammengefaßt.
3. Die Nachfrage nach $M1/P$ ist positiv und weitgehend signifikant abhängig von der Vermögensgröße A_{t-1} , gemessen als reales Anlagevermögen AA . Nur die Parameter in den Regressionen 1 und 16 sind statistisch nicht gesichert. Alle übrigen sind auf dem 99% Niveau gesichert.

4. Die Teilvermögenselastizität $\alpha_1 = \epsilon(M1/P, AA)$ liegt (bei den gesicherten Werten) zwischen 0.223 (Regression 2) und 1.038 (Regression 14, AA ist allein Erklärende).
5. Die Berücksichtigung des Sachvermögens (AS) anstelle des Anlagevermögens (AA) als Approximation für die Vermögensgröße A_{t-1} liefert durchweg schlechtere statistische Ergebnisse. Nur ein Wert (Regression 10, nur AS als Erklärende) ist bei 99% gesichert. Die bei 5% Fehlerwahrscheinlichkeit gesicherten Elastizitäten liegen zwischen 0.180 (Regression 7) und 0.802 (Regression 10).
6. Gemessen am F-Wert steigt der Erklärungswert der Regressionen, wenn das Sachvermögen AS durch das Anlagevermögen AA substituiert wird. Beim Vergleich ist jedoch zu beachten, daß die Zeitperiode um ein Jahr verkürzt ist, da für 1975 kein Wert für AS vorlag, wohl aber für AA.
7. Die Zinselastizität der Geldnachfrage $M1/P$ ist bei Berücksichtigung nur eines Zinssatzes negativ und bis auf die Aktienrendite r_e statistisch auf dem 99% Niveau gesichert. Dabei liegt (je nach Vermögenskonzept AS oder AA) die Elastizität von $M1/P$ in bezug auf den Zinssatz für Dreimonatsgelder i_3 zwischen -0.075 (Regression 4) und -0.1 (Regression 11). Die Elastizität für den Zinssatz auf Termineinlagen i_T liegt mit -0.05 (Regression 5) und -0.065 (Regression 12) absolut gesehen deutlich niedriger als die Elastizität $\epsilon(M1/P, i_3)$. Die Elastizität $\epsilon(M1/P, i_{Sp}) = -0.182$ (Regression 6) ist absolut gesehen am höchsten, während die Elastizität der Geldnachfrage ($M1/P$) in bezug auf die Aktienrendite (r_e)

zwar negativ, aber nur einen t-Wert von -1.69 besitzt. Die höchsten t-Werte aller Zinselastizitäten sind beim kurzfristigen Zinssatz i_3 zu finden, wobei Regression 7 mit $t = -4.30$ den niedrigsten t-Wert aufweist, der dennoch hoch signifikant ist.

8. Werden mehrere Zinssätze zur Erklärung in einer Gleichung herangezogen, so behalten die Elastizitäten für die Zinssätze auf Dreimonatsgelder $\epsilon(M1/P, i_3)$ und Spareinlagen $\epsilon(M1/P, i_{Sp})$ sowie die Aktienrendite $\epsilon(M1/P, r_e)$ ihr negatives Vorzeichen bei, während die Elastizität in bezug auf die Zinssätze auf Termineinlagen $\epsilon(M1/P, i_T)$ positiv (und dabei statistisch gesichert) wird. Die Elastizität in bezug auf i_{Sp} ist jedoch statistisch nicht mehr gesichert. Werden drei oder gar vier (Regression 2) Zinssätze in die Regression einbezogen, so verbessern sich die R^2 - und F-Werte.

9. Die R^2 -Werte sind durchweg sehr hoch und liegen zwischen 0.9866 (Regression 10) und 0.9989 (Regressionen 2 und 3). Ein ähnliches Bild vermitteln die hohen F-Werte. Dieser hohe statistische Zusammenhang darf im Hinblick auf die zugrundeliegenden und nicht trendbereinigten Zeitreihen nicht verwundern. Die t-Werte der Parameter können bessere Anhaltspunkte über die Enge des partiellen statistischen Zusammenhanges und die Durbin-Watson Statistik über mögliche Beiträge ausgeschlossener Variablen geben.

10. Die Durbin-Watson Statistik liegt in allen Fällen bedeutend unter 2 (höchster Wert: 1.68 bei Regression 9) und deutet auf positive Autokorrelation hin. In den Fällen (4), (10), (11), (12) und (14) ist der tatsächliche d-Wert niedriger als die untere Grenze in der Durbin-Watson Tabelle⁶²⁾ bei 5% Signifikanz, so daß

die Annahme positiver Autokorrelation in diesen Regressionsgleichungen nicht verworfen werden kann. Nur bei der Regression (9) liegt der tatsächliche d-Wert mit 1.68 über der oberen Grenze der Tabelle, so daß die Annahme, daß keine positive Autokorrelation vorliegt, angenommen werden kann. In allen anderen Regressionsergebnissen liegt der Durbin-Watson Wert zwischen der oberen und der unteren Grenze, so daß der Test nicht konklusiv ist.

11. Faßt man die Parameter α_1 , d.h. den Koeffizienten von A_{t-1} (= Elastizität von M1/P in bezug auf A_{t-1}) und α_2 , d.h. den Koeffizienten von L/P (= Elastizität von M1/P in bezug auf L/P), zusammen, so erhält man eine Näherungsgröße für die Vermögenselastizität (siehe hierzu die Ausführungen auf den Seiten 35 - 36) $\epsilon(M1/P, W)$. Unter Verwendung des realen Sachvermögens (AS) und dem Arbeitseinkommen (L/P) ergibt sich eine Vermögenselastizität zwischen 0.931 und 0.988 (Regressionen 4 bis 8). Nimmt man stattdessen das (bessere statistische Werte aufweisende) reale Anlagevermögen (AA) zusammen mit dem Arbeitseinkommen (L/P), so liegt die Vermögenselastizität der Nachfrage nach M1/P zwischen 0.967 und 1.012 (Regressionen 1 bis 3, 8, 11 bis 13 und 16), d.h. die Vermögenselastizität liegt in diesen Fällen nicht signifikant von dem theoretisch plausiblen Wert von 1 entfernt.

Die Testergebnisse der Hypothese 1 (Gleichung 24) für die Geldmenge M_2/P sind in den Thesen 12 bis 19 zusammengefaßt. Die Ausführungen beziehen sich auf die in Tabelle 5 wiedergegebenen Regressionen (17) bis (32) und die Zusammenfassung der Elastizitäten in Tabelle 9 des Anhangs.

12. Die **Abhängigkeit** der realen Geldnachfrage in der Abgrenzung M_2/P von der realen Nettolohn- und gehaltssumme ist ebenso wie bei der realen Geldmenge M_1/P eindeutig positiv. Die statistische Güte der Parameter ist jedoch durchweg schlechter als bei den Regressionen unter Zugrundelegung der engeren Geldmenge. Drei Regressionen (20, 22 und 24) sind nur noch auf dem 95% Signifikanzniveau (unter Beachtung der entsprechenden Freiheitsgrade und einem einseitigen t-Test) gesichert. Die übrigen Parameter dieser erklärenden Variablen in den anderen Regressionsgleichungen sind auf dem höheren 99% Niveau gesichert.

13. Die Teilvermögenselastizität α_2 ist, außer in den Fällen, in denen L/P als alleinige Erklärende erscheint (Regressionen 25 und 31, beide unterscheiden sich nur durch die Zeitperiode), niedriger als die entsprechende Elastizität bei M_1/P . Die Teilvermögenselastizität α_2 schwankt zwischen 0.578 (Regression 24) und 0.836 (Regression 29). Stellt das Arbeitseinkommen die alleinige Erklärungsgröße dar, so liegt die Elastizität bei 1.09 bzw. 1.1, d.h. höher als die entsprechenden Elastizitäten bei der engeren Geldmenge.

14. Die Nachfrage nach der realen Geldmenge M_2/P ist weiterhin positiv abhängig von der Vermögensgröße in Form des realen Anlagevermögens (AA). Die Elastizitäten

sind durchweg höher als die entsprechenden Elastizitäten bei der M_1/P -Nachfrage und bewegen sich in den Fällen mit höchstens 5% Fehlerwahrscheinlichkeit zwischen 0.322 (Regression 29) und 0.505 (Regression 17). Die Vermögenselastizität α_1 der Regression 28 weist einen t-Wert von 1.66 auf und ist nach den oben angegebenen t-Wert - Kriterien nicht mehr signifikant. Wird das Anlagevermögen als alleinige Erklärungsgröße berücksichtigt (Regression 30), so ist die Vermögenselastizität α_1 bei $\alpha_2 = 0$ mit 1.2 am höchsten.

15. Die Regressionen 20 bis 24, in denen das Anlagevermögen durch das Sachvermögen substituiert ist, ergeben Teilvermögenselastizitäten, die entweder nicht (20 und 21) oder nur auf dem 5% Niveau (teilweise knapp) gesichert sind (Regressionen 22 bis 24). Auch hier liegen die Elastizitäten mit 0.302 (Regression 21) und 0.438 (Regression 24) bzw. 0.927 (Regression 26, Sachvermögen alleinige Erklärende) bedeutend über den entsprechenden M_1/P - Elastizitäten.

16. Im Vergleich mit den Regressionen (1) bis (16) liegen die F-Werte, d.h. der Gesamterklärungsbeitrag der betreffenden Regressionsgleichung, bei den Regressionen (17) bis (32) weit hinter den ersteren zurück. Die R^2 - Werte sind mit Werten zwischen 0.9732 (Regression 30) und 0.9951 (Regression 18) dennoch beachtlich hoch. Hier dürften die Argumente, die bereits unter Punkt 9 angeführt sind, ebenfalls zutreffen.

17. Die Zinselastizitäten der Geldnachfrage M_2/P sind keineswegs mehr eindeutig negativ. Eine gesicherte (99%) umgekehrte Proportionalität weist nur der kurzfristige Zinssatz i_3 in den Regressionen 18, 19, 23 und 29 auf. In der Regression 27 ist der negative Wert

nicht mehr gesichert ($t = -0.08$) und in der Regression 20 ebenfalls nicht gesichert ($t = 0.4$), aber positiv. Ein generell positives Vorzeichen weist die Elastizität der Geldnachfrage M_2/P in bezug auf den Termineinlagenzinssatz i_T auf, die außer in zwei Fällen (Regressionen 21 und 28) stets auf dem 99% Niveau gesichert ist. Die Zinselastizität hinsichtlich der Spareinlagen ist teils negativ, aber dann mit 5% Fehlerwahrscheinlichkeit gesichert, oder positiv (Regression 22) und nicht gesichert. Die Aktienrendite zeigt keinen statistisch signifikanten Einfluß (höchster t -Wert = -1.32). Die numerische Höhe der Zinselastizitäten der Geldmenge M_2/P liegen in den gesicherten Fällen absolut gesehen bedeutend über den Vergleichswerten der Geldmenge M_1/P . Die Grenzen sind, wie der Tabelle 9 zu entnehmen ist, in den gesicherten Fällen wie folgt zu setzen (in Klammern darunter die entsprechenden Elastizitäten bei der engeren Geldmenge):

$$-0.292 < \epsilon(M_2/P, i_3) < -0.266$$

$$(-0.190 < \epsilon(M_1/P, i_3) < -0.075)$$

$$+0.298 < \epsilon(M_2/P, i_T) < +0.375$$

$$(-0.065 < \epsilon(M_1/P, i_T) < +0.106)$$

$$-0.316 < \epsilon(M_2/P, i_{Sp}) < -0.290$$

$$(-0.182 < \epsilon(M_1/P, i_{Sp}) < -0.123)$$

18. Die Durbin-Watson Statistik liegt wiederum in allen Fällen beträchtlich unter 2 und läßt positive Autokorrelation vermuten. Selbst der höchste d -Wert mit 1.59

(Regression 19) liegt unter der betreffenden Obergrenze der Durbin-Watson Tabelle, aber höher als der untere Grenzwert, so daß die Aussage hinsichtlich positiver Autokorrelation, wie auch in den Fällen 18, 23 und 29, nicht konklusiv ist. Alle übrigen Regressionsgleichungen weisen bei 5% Fehlerwahrscheinlichkeit gesicherte positive Autokorrelation der Restglieder auf.

19. Faßt man wiederum die Parameter α_1 und α_2 zu einer Gesamtvermögenselastizität zusammen, so erhält man für das Sachvermögen und das Arbeitseinkommen Werte, die zwischen 0.998 (Regression 22) und 1.058 (Regression 23) liegen, wobei der höhere Wert statistisch besser gesichert ist. Bei Verwendung des realen Anlagevermögens und dem Arbeitseinkommen ergeben sich Werte für die Vermögenselastizität zwischen 1.107 und 1.165. Es zeigt sich, daß allgemein die Vermögenselastizität der Geldnachfrage M_2/P leicht höher ist als die betreffende Elastizität hinsichtlich der Geldmenge M_1/P . Während erstere zu 1.1 tendiert, liegt letztere bei 1.0.

Bei Betrachtung der Graphik 2 tauchte die Vermutung auf, daß die Nachfrage nach M_1/P eher von der ^{zwei}um ν Perioden verzögerten Vermögensgröße AS als von der gegenwärtigen (d.h. zum Jahresanfang der jeweiligen Periode) abhängt. Die Substitution von AS_{t-2} für AS_t ergibt folgendes Resultat (These 20).

20. Ersetzt man ⁱⁿ Regressionsgleichung (8) das reale Sachvermögen zum Jahresanfang der Periode durch das reale Sachvermögen am Jahresanfang der zwei Jahre zuvor liegenden Periode, so steigt der t-Wert des Parameters α_1 von $t_1 = 0.21$ auf $t_2 = 1.51$. Die Elastizität selbst erhöht sich von 0.025 auf 0.145 und ergibt eine Gesamtvermögenselastizität von 0.917 (zuvor 0.942), d.h. die

Elastizität in bezug auf L/P geht zurück. Eine neue Regression (vergleichbar mit der alten Regression 7) ergab das folgende Bild. (t-Werte in Klammern):

$$\ln M_1/P = -0.468 + 0.766 \ln L/P + 0.177 \ln AS_{t-2}$$

(-11.25) (15.31) (4.58)

$$-0.194 \ln i_3 + 0.120 \ln i_T - 0.070 \ln r_e$$

(-8.05) (5.54) (-4.45)

$$R^2 = 0.9990 \quad F\text{-Wert} = 3513 \quad D.W. = 1.48$$

Periode: 1952 - 1975

Die AS-Größe zeigt den bisher am besten gesicherten Parameter (höchster t-Wert). Auch die t-Werte der übrigen Variablen nehmen absolut gesehen zu. Im Vergleich zu Regression 7 (dort ist i_{Sp} anstelle von r_e verwendet) steigt der Korrelationskoeffizient von 0.9985 auf 0.9990 und der F-Wert von 2584 auf 3513. Die Verwendung des um zwei Perioden verzögerten realen Sachvermögens verbessert somit die statistischen Ergebnisse der Regression.

Für die Nachfrage nach M_2/P scheint die Graphik 2 auf eine enge Beziehung zwischen dieser Geldmenge und des um eine Periode verzögerten realen Sachvermögens hinzudeuten. Eine entsprechende regressionstechnische Überprüfung führt zu folgendem Ergebnis (These 21):

21. Ersetzt man in Gleichung (24) AS_t durch AS_{t-1} , so erhöhen sich die t-Werte sämtlicher Parameter. Der Parameter für AS_{t-1} mit 0.465 hat einen t-Wert von nunmehr 2.66. Die Gesamtvermögenselastizität liegt mit 0.989 nur unwesentlich unter dem Ergebnis der Regression 24 (1.016).

Die analoge Regression für M_2/P zu M_1/P (These 20) ergibt das nachstehende Resultat.

$$\ln M_2/P = \begin{matrix} -0.770 \\ (-6.11) \end{matrix} + \begin{matrix} 0.660 \ln L/P \\ (4.15) \end{matrix} + \begin{matrix} 0.345 \ln AS_{t-1} \\ (2.73) \end{matrix}$$

$$\begin{matrix} -0.283 \ln i_3 \\ (-4.34) \end{matrix} + \begin{matrix} 0.313 \ln i_T \\ (5.15) \end{matrix} - \begin{matrix} 0.073 \ln r_e \\ (-2.07) \end{matrix}$$

$$R^2 = 0.9947 \quad F\text{-Wert} = 716 \quad D.W. = 1.65$$

Periode: 1951 - 1975

Vergleicht man das Ergebnis mit der ähnlichen Regression (23) unter Verwendung von AS_t , so sieht man, daß wiederum alle t-Werte, der R^2 -Wert und der F-Wert angestiegen sind. Gleichzeitig verbesserte sich der Durbin-Watson Wert von 0.99 auf 1.65 und liegt somit zwischen Ober- und Untergrenze im Unbestimmtheitsbereich, die Hypothese des Nichtvorliegens positiver Autokorrelation der Residuen kann bei 5% Fehlerwahrscheinlichkeit nicht verworfen werden. Der Einschluß des um eine Periode verzögerten realen Sachvermögens anstelle der unverzögerten Exogenen verbessert somit die Regressionsergebnisse.

Wie im Textteil III ausführlich dargelegt, wird bei der Hypothese 2 innerhalb des MBA-Modells von uns angenommen, daß entweder ein dynamisches Lag-Modell einer Bestandsanpassung gewünschter Geldmengenbestände an aktuelle oder eine Struktur angepaßter Erwartungen hinsichtlich sämtlicher erklärender Variablen mit demselben Anpassungskoeffizienten vorliegt. Die reduzierte Schätzgleichung (25) liefert für die Geldmenge M_1/P und die Geldmenge M_2/P die nachstehend zusammengefaßte Ergebnisse. Die Thesen 22 bis 26 beziehen sich auf die Geldmenge M_1/P und die Thesen 27 bis 31 auf die er-

weiterte Geldmenge M_2/P . Da bei der Hypothese 1 sich für beide Geldmengen herausstellte, daß das reale Anlagevermögen die statistisch gesicherteren Ergebnisse liefert als das reale Sachvermögen (ausgenommen im zeitlich verzögerten Fall, Thesen 20 und 21), wird letzteres nicht mehr in die dargestellten Untersuchungsergebnisse einbezogen. Die ausgewählten Regressionsergebnisse für M_1/P (Regression 33 bis 37) sind in Tabelle 6 und die Ergebnisse für M_2/P (Regression 38 bis 40) in Tabelle 7 zusammengefaßt.

22. Alle Parameter der Regressionen 33 bis 37 sind bei 1% Fehlerwahrscheinlichkeit (mit Ausnahme der Parameter des Zinssatzes auf Spareinlagen) gesichert. Der Anpassungskoeffizient $(1 - \lambda)$ ist (außer bei Regression 36) mit 5% Fehlerwahrscheinlichkeit abgesichert. Der Korrelationskoeffizient liegt immer über 0.998 und der F-Wert schwankt zwischen 2507 und 3520.

Die Elastizitäten haben bis auf den Fall des Zinssatzes auf Termineinlagen das theoretisch richtige Vorzeichen.

23. Die kurzfristige Vermögenselastizität $(\alpha_1^k + \alpha_2^k)$ liegt für die Geldmenge M_1/P (siehe auch Tabelle 10) zwischen 0.659 (Regression 37) und 0.750 (Regression 36). Die kurzfristige Zinselastizität bei Verwendung des Zinssatzes auf Dreimonatsgelder bewegt sich zwischen -0.185 (Regressionen 33 und 34) und -0.092 (Regression 36). Die kurzfristige Elastizität in bezug auf den Termineinlagenzinssatz ist wie erwähnt positiv. Die Grenzen sind mit 0.087 und 0.106 bei verschiedenen Regressionen anzugeben. Während das Vorzeichen von $\epsilon(M_1/P, i_{Sp})_{kurzfr.}$ schwankt und die Parameter nicht gesichert sind, ist das Vorzeichen der kurzfristigen Elastizität in bezug auf die Aktienrendite eindeutig negativ. Sie liegt zwischen -0.047 und -0.035 und ist im Vergleich zu den anderen kurzfristigen Zinselastizitäten niedrig.

24. Der Anpassungskoeffizient $\gamma = 1 - \lambda$ liegt in allen Fällen über 0.5 (für die Regressionen unter Verwendung der engeren Geldmenge). Die schnellste Anpassung mit $\gamma = 0.747$ (d.h. $\lambda = 0.253$) ergibt sich in Regression 36. Sie besagt, daß in jeder Periode die Erwartungen (Hypothese A) oder die gewünschten Bestandsgrößen (Hypothese B) zu ca 75% angepaßt werden. Die niedrigste Anpassungsgeschwindigkeit mit $\gamma = 0.652$ ist bei Regression 35 zu finden. Da der Koeffizient der schnellen Anpassung bei einem t-Wert von 1.43 statistisch nicht mit 95% gesichert ist, dürfte die tatsächliche Anpassungsgeschwindigkeit nicht so hoch und der Reaktionsparameter γ niedriger als 0.75 und ungefähr bei 0.7 (Regressionen 33 und 34) zu finden sein.

25. Dividiert man die kurzfristigen Elastizitäten durch den Anpassungskoeffizienten $\gamma = 1 - \lambda$, so erhält man die langfristigen (gleichgewichtigen) Elastizitäten der Geldnachfrage. Da ihr Vorzeichen nicht durch diese Operation verändert wird, ergeben sich diesbezüglich keine Modifikationen. Vergleicht man Tabelle 11 (langfristige Elastizitäten der Hypothese 2) mit Tabelle 8 (Elastizitäten bei Hypothese 1), so zeigt sich, daß die langfristigen Elastizitäten bei Hypothese 2 (Anpassungsstrukturen) insgesamt numerisch und absolut gesehen größer sind als bei der Hypothese 1. Bei den verschiedenen Regressionen liegen die langfristigen Elastizitäten in den folgenden Bereichen (Regression 36 wird wegen des nicht gesicherten Reaktionskoeffizienten nicht mitverwendet).

$$0.982 < \varepsilon(M_1/P, W) < 0.995$$

$$-0.264 < \varepsilon(M_1/P, i_3) < -0.258$$

$$0.133 < \varepsilon(M_1/P, i_T) < 0.150$$

$$-0.056 < \varepsilon(M_1/P, r_e) < -0.054$$

26. Der Durbin-Watson Wert hat sich bei den Regressionen 33 bis 35 und 37 deutlich in Richtung 2 verschoben. Bei diesen vier Regressionen liegt entsprechend der Durbin-Watson Statistik keine positive Autokorrelation der Residuen mehr vor. Bei Verwendung nur eines Zinssatzes (i_3 , Regression 36) ist die Annahme, daß keine positive Autokorrelation vorliegt, bei 5% Fehlerwahrscheinlichkeit nicht gesichert.

27. Bei den drei Regressionen unter Verwendung der erweiterten Geldmenge M_2/P (Regressionen 38 bis 40) zeigt sich, daß der Parameter der Vermögensgröße AA nicht mehr statistisch gesichert ist, wohl aber das erwartete positive Vorzeichen besitzt. Demgegenüber sind die Zinselastizitäten statistisch (fast alle 99%) gesichert. Nur die Aktienrendite besitzt einen Parameter, der bei 5% Fehlerwahrscheinlichkeit nicht gesichert ist, aber ein negatives Vorzeichen aufweist. Die Zinssätze auf Spareinlagen scheinen von der statistischen Signifikanz her bei diesen Regressionen eine bessere Größe zur Erfassung der langfristigen Alternativkosten der Geldhaltung M_2/P zu sein als die Aktienrendite. Das Vorzeichen der Elastizität hinsichtlich des Zinssatzes auf Termineinlagen ist wieder positiv.

28. Ignoriert man die fehlende Signifikanz bei der Größe AA, so ergibt sich eine kurzfristige Gesamtvermögenselastizität (vergleiche Tabelle 10), die zwischen 0.428 und 0.503 liegt. Die kurzfristige Vermögenselastizität der Geldmenge M_2/P ist somit niedriger als die der engeren Geldmenge M_1/P . Die kurzfristigen Zinselastizitäten liegen für M_2/P in den Bereichen:

$$\begin{aligned} -0.162 &< \epsilon(M_2/P, i_3) < -0.142 \\ 0.175 &< \epsilon(M_2/P, i_T) < 0.231 \\ -0.275 &< \epsilon(M_2/P, i_{Sp}) < -0.251 \end{aligned}$$

29. Der Anpassungskoeffizient γ liegt für M_2/P in allen drei (mit 99% gesicherten) Fällen unter 0.5.

$$0.417 < \gamma = (1 - \lambda) < 0.440$$

Die Anpassung erfolgt also langsamer oder pro Periode mit einem niedrigeren Anpassungssatz als bei der Geldnachfrage M_1/P .

30. Da mit Hilfe von γ die langfristigen aus den kurzfristigen Elastizitäten ermittelt werden, sind diese wegen des relativ niedrigen γ -wertes bedeutend höher als die kurzfristigen. Mißachtet man wiederum den schwachen AA-Wert, so ergibt sich für die langfristigen Elastizitäten der Geldnachfrage M_2/P (siehe Tabelle 11) das folgende Bild:

$$\begin{aligned} 1.026 &< \xi(M_2/P, W) < 1.143 \\ -0.388 &< \xi(M_2/P, i_3) < -0.327 \\ 0.420 &< \xi(M_2/P, i_T) < 0.525 \\ -0.634 &< \xi(M_2/P, i_{Sp}) < -0.570 \end{aligned}$$

31. Die Regressionen 38 bis 40 für die Geldmenge M_2/P zeigen sämtlich Durbin-Watson Werte, die im Indifferenzbereich von oberer und unterer Grenze der Tabellenwerte liegen, so daß Aussagen hinsichtlich positiver Autokorrelation der Restgrößen nicht möglich sind; gleichwohl kann das Vorliegen positiver zeitlicher Abhängigkeit der Residuen untereinander nicht ausgeschlossen werden.

Die Schätzgleichung (25) stellte, wie weiter oben ausgeführt worden ist, die reduzierte Form einer Anpassungsstruktur dar, wobei zwei alternative Anpassungshypothesen zu der gleichen Schätzfunktion führten. Es wurde darauf hingewiesen, daß unter bestimmten Voraussetzungen, die sich auf die Autokorrelation in den Residuen bei den Strukturgleichungen und der reduzierten Form beziehen, auf die zugrundeliegende Anpassungshypothese geschlossen werden kann. Da die bisherigen Regressionen (1) bis (32) mit der Hypothese 1 des MBA - Modells als Strukturgleichungen angesehen werden können und die Regressionen (33) bis (40) mit der Hypothese 2 des MBA - Modells reduzierte Formen darstellen, kann ein Vergleich der Durbin - Watson Werte möglicherweise zu einer Diskriminierung zwischen den Anpassungshypothesen führen (Thesen 32 und 33).

32. Für die Geldmenge M_1/P ergibt sich, daß bei Verwendung der Gleichung (25) anstelle von (24) die positive Autokorrelation verschwindet und mit d -Werten um 2 die Annahme gesichert erscheint, daß die Restglieder nicht mehr autokorreliert sind. Da in den Regressionen (1) bis (16) jedoch mehr oder minder gesicherte Autokorrelation vorkommt, kann man schließen, daß durch die Verwendung von Anpassungsstrukturen, die in (25) wirksam sind, die Autokorrelation mit Hilfe eines impliziten autoregressiven Schemas erster Ordnung beseitigt wird. Da aber nur in der Hypothese A der angepaßten Erwartungen sich ergibt, daß die Residuen von ihren zeitlich um eine Periode verzögerten Werten abhängen und in der Hypothese B der Bestandsanpassungen eine solche implizite Beziehung nicht enthalten ist, kann man den Schluß ziehen, daß bei der Nachfrage nach der engeren Geldmenge M_1/P die Individuen ihre Erwartungen hinsichtlich der Erklärenden der Goldnachfrage anpassen. Wir vermuten,

daß somit für die Nachfrage nach M_1/P die Hypothese A der angepaßten Erwartungen innerhalb der Hypothese 2 des MBA - Modells zutreffend ist.

33. Für die Nachfrage nach M_2/P hingegen ist die Situation anders einzuschätzen. Zwar finden wir bei der Hypothese 1 (Regressionen 17 bis 32) eine noch höhere Wahrscheinlichkeit für positive Autokorrelation in den Residuen als in den Regressionen 1 bis 16, bei Anwendung der Lag-Struktur (Hypothese 2, Regressionen 38 bis 40) wird aber diese positive Autokorrelation nicht gänzlich beseitigt. Es erfolgt nur eine teilweise Reduktion der positiven Abhängigkeit der zeitlich verschiedenen Restglieder. Die Durbin-Watson Werte liegen zwischen der jeweiligen oberen und unteren Grenze aus der Durbin-Watson Tabelle, so daß der Test nicht schlüssig ist und das Nichtvorliegen positiver Autokorrelation nicht gesichert angenommen werden kann. Mit gewissen Einschränkungen (die sicherlich auch bei These 32 zu machen sind) kann man die Ansicht vertreten, daß aufgrund dieser Beobachtung bei der Nachfrage nach der Geldmenge M_2/P eher die Hypothese B der Bestandsanpassung der gewünschten Geldmenge an aktuelle Entwicklungen angenommen werden kann.

Die Hypothese 3 des MBA - Modells schlägt vor, zusätzlich zum Arbeitseinkommen L/P den Effekt zu berücksichtigen, der durch das Auseinanderfallen von Erwerbspersonenzahlen und Erwerbstätigenzahlen auftritt. Die pessimistischen Vermutungen hinsichtlich des Erklärungsbeitrages dieser These für die Geldnachfrage werden durch entsprechende Regressionsrechnungen bestätigt. Die in diesem Beitrag nicht wiedergegebenen Regressionsrechnungen führten im Ergebnis zu These 34.

34. Der Einschluß der Variablen $\frac{Q_t}{n} L_t/P_t$ neben dem

Arbeitseinkommen L_t/P_t (siehe Seiten 17 bis 19 dieser Arbeit) führt sowohl bei der Geldmenge M_1/P als auch bei M_2/P zu Ergebnissen, die entweder bei der einen oder bei der anderen Einkommensgröße ein negatives Vorzeichen ausweisen. Außerdem sind beide Parameter in keinem Fall gesichert. Hypothese 3 des MBA - Modells ist somit im Falle der realen Geldnachfrage zu verwerfen.

Bei den Überlegungen hinsichtlich der Vermögensgröße A_{t-1} haben wir vorgeschlagen, das Anlagevermögen AA um die reale Geldbasis zu erweitern. Der Einschluß der Geldbasis (Zeitperiode von 1951 bis 1975) führte zu keinen wesentlichen Verbesserungen der Testergebnisse (Thesen 35 und 36).

35. Sowohl für die Geldmenge M_1/P als auch für M_2/P ergeben sich bei Anwendung der Hypothese 1 des MBA - Modells geringfügig schlechtere Ergebnisse beim Einschluß der Geldbasis in die Vermögensgröße als ohne sie (zu vergleichende Regressionen: 13 für M_1/P und 29 für M_2/P). Die (ausgewählten) Resultate beim Einschluß von B/P sind:

$$\ln M_1/P = -1.148 + 0.692 \ln L/P + 0.320 \ln(AA + B/P)$$

(-7.46) (11.19) (5.02)

$$-0.174 \ln i_3 + 0.088 \ln i_T - 0.063 \ln i_{Sp}$$

(-5.99) (2.87) (-0.93)

$$R^2 = 0.9986 \quad F\text{-Wert} = 2654 \quad D.W. = 1.16$$

$$\ln M_2/P = -1.642 + 0.706 \ln L/P + 0.461 \ln(AA + B/P)$$

(-4.99) (5.34) (3.38)

$$-0.265 \ln i_3 + 0.339 \ln i_T - 0.317 \ln i_{Sp}$$

(-4.27) (5.14) (-2.17)

$$R^2 = 0.9950 \quad F\text{-Wert} = 763 \quad D.W. = 1.26$$

36. Für die Hypothese 2 (Anpassungsstrukturen) werden die vergleichbaren (Regressionen 34 und 39) Ergebnisse im Falle des Einschlusses der realen Geldbasis leicht verbessert. Für M_1/P bzw. M_2/P ergibt sich:

$$\ln M_1/P = -0.615 + 0.527 \ln L/P + 0.182 \ln(AA + B/P)$$

(-2.95) (4.44) (2.88)

$$-0.185 \ln i_3 + 0.104 \ln i_T - 0.038 \ln r_e$$

(-7.92) (4.63) (-2.65)

$$+ 0.288 \ln M_{t-1}$$

(2.28)

$$R^2 = 0.9992 \quad F\text{-Wert} = 3571 \quad D.W. = 2.01$$

$$\ln M_2/P = -0.232 + 0.343 \ln L/P + 0.091 \ln(AA + B/P)$$

(-0.56) (2.32) (0.64)

$$-0.162 \ln i_3 + 0.175 \ln i_T - 0.046 \ln r_e$$

(-2.80) (3.17) (-1.54)

$$+ 0.578 \ln M_{t-1}$$

(4.22)

$$R^2 = 0.9971 \quad F\text{-Wert} = 1038 \quad D.W. = 1.43$$

V

Gegenstand der vorliegenden Arbeit war die empirische Untersuchung der Geldnachfrage in der BRD 1950 bis 1975 für Jahreswerte. Die Geldmenge wurde in den gebräuchlichen Abgrenzungen M_1 und M_2 verwendet und mit Hilfe des Indexes der Lebenshaltungskosten (1970 = 100) preisbereinigt.

Im Gegensatz zu anderen empirischen Untersuchungen zur Geldnachfrage in der BRD wurde als Budgetrestriktion weder das aktuelle Volkseinkommen noch ein Konzept der permanent-income Hypothese verwendet. Ziel der Untersuchung war vielmehr die Einbeziehung der Lebenszyklushypothese aus der Konsumtheorie von Modigliani, Brumberg und Ando (MBA) in eine Geldnachfragefunktion und ihre empirische Überprüfung. Die Budgetrestriktion wurde entsprechend dem Vorgehen von MBA in die beiden Teilkomponenten: Vermögen (außer aus Arbeitseinkommen) und erwartetes zukünftiges Arbeitseinkommen aufgespalten. Für die BRD wurde im empirischen Teil die Vermögensgröße durch das reale Anlagevermögen bzw. alternativ das reale Sachvermögen approximiert und das Arbeitseinkommen durch die reale Nettolohn- und Gehaltssumme ausgedrückt.

Als Alternativkosten der Geldhaltung wurden getrennt und gemeinsam drei Zinssätze: Zinssatz auf Dreimonatsgelder, Zinssatz auf Termineinlagen und Zinssatz auf Spareinlagen, sowie die Aktienrendite eingesetzt.

Entsprechend dem Vorgehen von Modigliani, Brumberg und Ando wurden im Hinblick auf das erwartete Arbeitseinkommen (L^e) drei alternative Hypothesen getestet,

wobei 1) L^e durch das jetzige Arbeitseinkommen approximiert wird, 2) L^e durch Anpassungs- bzw. Erwartungsstrukturen Eingang in die Schätzgleichung findet und 3) L^e wie unter 1) eingesetzt wird mit der Ergänzung, daß die Arbeitslosenquote explizit berücksichtigt wird.

Die empirische Überprüfung ergab für die BRD, daß im Zeitraum 1950 bis 1975 Hypothese 3) keine zufriedenstellenden, während die beiden anderen gute Testergebnisse lieferten.

Es wurden Elastizitäten der Geldmenge ermittelt, die in fast allen Fällen den theoretischen a priori Überlegungen zumindest im Vorzeichen entsprechen. Die langfristigen Vermögenselastizitäten (bei Hypothese 1 und 2) lagen für die engere Geldmenge bei 1.0 und für die weitere Geldmenge M_2/P bei 1.1, d.h. verändern sich (jetziges bzw. zukünftiges) Arbeitseinkommen und reales Anlagevermögen um jeweils 1%, so erhöht sich die reale Geldnachfrage um 1% bzw. 1.1%. Die kurzfristigen Vermögenselastizitäten lagen bei unterschiedlichen Regressionsansätzen mit 0.6 bis 0.75 (M_1/P) und ca 0.43 bis 0.5 (M_2/P) unter diesen Werten. Dabei zeigte sich, daß bei der Anpassungshypothese (2) die Reaktion bei der Geldmenge M_1/P auf vergangene Schätzfehler schneller, bzw. pro Periode mit einem höheren Anpassungskoeffizienten erfolgt, als bei der Geldmenge M_2/P .

Die mit Hypothese 2 verwendete lag-Struktur ließ sich alternativ mit zwei Hypothesen begründen. Hypothese A stützte sich auf Anpassungen in den Erwartungen der Wirtschaftssubjekte hinsichtlich der erklärenden Größen,

die in die Geldnachfragefunktion Eingang finden. Hypothese B nahm an, daß Abweichungen zwischen gewünschtem und aktuellem Geldmengenbestand abgebaut werden. Bei Vorliegen bestimmter Kombinationen von positiver Autokorrelation der Residuen bei den Regressionen für Strukturgleichungen und reduzierte Formen, kann auf die zugrundeliegende Anpassungshypothese A oder B geschlossen werden. Es zeigte sich, daß mit gewisser Berechtigung die Nachfrage nach M_1/P mit der Hypothese A der angepaßten Erwartungen vereinbar ist, während für M_2/P eher Hypothese B der Bestandsanpassungen zuzutreffen scheint.

Die Zinselastizitäten der Geldnachfrage waren für beide Geldmengendefinitionen im Fall des kurzfristigen Zinssatzes auf Dreimonatsgelder negativ und statistisch signifikant. Der Zinssatz auf Termineinlagen zeigte bei M_1/P einen statistisch schwächeren Einfluß als bei der erweiterten Geldmenge. Insbesondere war bei M_2/P die ermittelte Elastizität (bei unterschiedlichen Regressionsansätzen) stets signifikant positiv. Diese Beziehung kann einerseits auf die in M_2/P enthaltenen Termineinlagen zurückgeführt und andererseits als Ausdruck der parallelen Entwicklung der Zinssätze untereinander (Multikollinearität) aufgefaßt werden. Die langfristigen Zinselastizitäten sind bei M_2/P absolut gesehen höher als bei der engeren Geldmenge. Die Elastizitäten der Geldmenge im Hinblick auf den Zinssatz auf Spareinlagen und die Aktienrendite besaßen zumeist ein negatives Vorzeichen, waren aber in der Regel statistisch weniger signifikant als die beiden zuvor erwähnten.

Insgesamt gesehen zeigte sich, daß die Verwendung der Modigliani - Brumberg - Ando Lebenszyklushypothese bei der Überprüfung von Geldnachfragefunktionen für die BRD gute empirische Ergebnisse lieferte, die die theoretischen a priori Überlegungen nicht negierten. Die life-cycle Hypothese stellt somit nicht nur in der Konsumtheorie, sondern auch für die Theorie der Geldnachfrage eine interessante und brauchbare Hypothese dar, die als Alternative zur populären Hypothese des permanenten Einkommens durchaus stärkere Beachtung und Anwendung verdient.

Fußnoten

- 1) A.S. Blinder, Intergenerational Transfers and Life Cycle Consumption, The American Economic Review, 66 (1976), Papers and Proceedings, 87-93.
M. Feldstein, Social Security and Saving: The Extended Life Cycle Theory, The American Economic Review, 66 (1976), Papers and Proceedings, 77-86.
W. Franz, Die Lebenszyklushypothese der Konsumfunktion: Eine empirische Überprüfung für die Bundesrepublik Deutschland, Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik, 191(1976), 97-116.
J. Heckman, A Life-Cycle Model of Earnings, Learning, and Consumption, The Journal of Political Economy, Supplement (Essays in Labor Economics), 84(1976), S11-S44.
J. Heckman, Life-Cycle Consumption and Labor Supply: An Explanation of the Relationship Between Income and Consumption, The American Economic Review, 64(1974), 188-194.
M. Landsberger, The Life-Cycle Hypothesis: A Reinterpretation and Empirical Test, The American Economic Review, 60(1970), 175-183.
K. Nagatani, Life-Cycle Saving: Theory and Test, The American Economic Review, 62(1972), 344-353.
D.J. Ott, A.F. Ott and J.H. Yoo, Macroeconomic Theory, New York 1975, 80-89, 180-182.
- 2) Die Klassifikation MBA-Modell bezieht sich auf die Autoren, die das Basismodell entwickelten: Modigliani, Brumberg und Ando. Nach:
M. Landsberger, The Life-Cycle Hypothesis.
- 3) D.J. Ott, A.E. Ott and J.H. Yoo, Macroeconomic Theory, 180-182.
- 4) D.J. Ott, A.E. Ott and J.H. Yoo, Macroeconomic Theory, 181.
- 5) M. Friedman, The Quantity Theory of Money - A Restatement, in: M. Friedman (ed.), Studies in the Quantity Theory of Money, Chicago 1956, 3-21.

- 6) W.J. Baumol, The Transaction Demand for Cash: An Inventors Theoretic Approach, The Quarterly Journal of Economics, 66(1952), 545-556.
 - J. Tobin, The Interest Elasticity of Transactions Demand for Cash, Review of Economics and Statistics, 38(1956), 241-247.
 - J. Tobin, Liquidity Preference as Behavior Towards Risk, The Review of Economic Studies, 25(1958), 65-86.
 - E.L. Whalen, A Rationalization of Precautionary Demand for Cash, The Quarterly Journal of Economics, 80(1966), 314-323.
- 7) M.J. Hamburger, The Demand for Money in an Open Economy: Germany and the United Kingdom, Paper prepared for the Fourth Konstanzer Seminar on Monetary Theory and Monetary Policy, Insel Reichenau, June 1973.
- 8) Z.B. bei
 - A.H. Meltzer, The Demand for Money: The Evidence from the Time Series, The Journal of Political Economy, 71(1963), 219-246.
 - D. Laidler, The Demand for Money, Theories and Evidence, London 1969, 90, 104.
- 9) M.J. Hamburger, The Demand for Money in an Open Economy, 6.
- 10) M. Friedman, The Quantity Theory of Money,
- 11) M. Friedman, The Quantity Theory of Money, 5.
- 12) M. Friedman, The Demand for Money: Some Theoretical and Empirical Results, The Journal of Political Economy, 67(1959), in: M. Friedman, The Optimum Quantity of Money, Chicago 1969, 111-139.
- 13) D. Laidler, The Definition of Money, Journal of Money, Credit and Banking, 1(1969), 508-525.
- 14) M. Friedman, Interest Rates and the Demand for Money, Journal of Law and Economics, 9(1966), 71-85.
- 15) Für die formale Untersuchung siehe:
 - M. Friedman, The Quantity Theory of Money,
- 16) M. Friedman, The Quantity Theory of Money, 9.
- 17) M. Friedman, The Quantity Theory of Money, 9 und 10.

- 18) I. Fisher, The Purchasing Power of Money, New York 1911.
- 19) A. Marshall, Money, Credit and Commerce, London 1923.
- 20) A.C. Pigou, The Value of Money, The Quarterly Journal of Economics, 37(1917), 38-65.
- 21) J.M. Keynes, The General Theory of Employment, Interest and Money, London and New York 1936.
- 22) M. Friedman, The Quantity Theory of Money, 5.
- 23) M. Friedman, A Theory of the Consumption Function, Princeton 1957.
M. Friedman, The Quantity Theory of Money, 19.
M. Friedman, The Demand for Money, 118f.
- 24) M. Friedman, The Demand for Money, 124.
- 25) M. Friedman, A Theory of the Consumption Function, 146-147.
M. Friedman, The Demand for Money, 124.
- 26) M. Friedman, The Demand for Money, 126.
- 27) A.H. Meltzer, The Demand for Money,
K. Brunner and A.H. Meltzer, Some Further Evidence on Supply and Demand Functions for Money, The Journal of Finance, 19(1964), 240-283.
H. König, Einkommenskreislaufgeschwindigkeit des Geldes und Zinssatzveränderungen: Eine ökonomische Studie über die Geldnachfrage in der BRD, Zeitschrift für die gesamte Staatswissenschaft, 124(1968), 70-90.
H. Müller, Die Geldnachfragefunktion, Theorie und Test, Gießen 1969, 129.
- 28) D.J. Ott, A.E. Ott and J.H. Yoo, Macroeconomic Theory, 88-89.
- 29) Siehe Fußnote 1). Außerdem sei auf die zugrundeliegende Literatur von Ando-Modigliani und Brumberg verwiesen:
A.K. Ando, A Contribution to the Theory of Economic Fluctuations and Growth, unpublished Doctoral Dissertation, Carnegie Institute of Technology, April 1959.
A. Ando and F. Modigliani, The Life-Cycle Hypothesis of Saving: Aggregate Implications and Tests, The American Economic Review, 53(1963), 55-84.

F. Modigliani and R. Brumberg, Utility Analysis and the Consumption Function: An Interpretation of Cross Section Data, in: K.K. Kurihara (ed), Post-Keynesian Economics, London 1955, 388-436.

Außerdem sei verwiesen auf:

D.J. Ott, A.E. Ott and J.H. Yoo, Macroeconomic Theory, . 80-89.

M. K. Evans, Macroeconomic Activity, Theors, Forecasting, and Control, New York 1969, 34-40.

30) Bei den folgenden Gleichungen ist der Zeitindex t zum Zwecke der Übersichtlichkeit ebenso weggelassen, wie die stochastische Störgröße v_t . An gegebener Stelle werden wir beide wieder explizit aufführen.

31) Diese Vorgehensweise folgt nicht völlig analog der entsprechenden Life-Cycle Literatur in der Konsumtheorie. (Siehe z.B. W. Franz.) Einige Autoren haben außerdem vorgeschlagen, neben dem realen Arbeitseinkommen auch die realen Sozialversicherungsleistungen zu berücksichtigen. Wir folgen im wesentlichen Ando und Modigliani und führen Modifikationen im Hinblick auf die Geldnachfragefunktion durch.

W. Franz, Die Lebenszyklushypothese der Konsumfunktion,

M. Feldstein, Social Security and Saving,

A. Ando and F. Modigliani, The Life-Cycle Hypothesis of Saving,

32) A. Ando and F. Modigliani, The Life-Cycle Hypothesis of Saving, 58.

33) A. Ando and F. Modigliani, The Life-Cycle Hypothesis of Saving, 60-61.

34) A. Ando and F. Modigliani, The Life-Cycle Hypothesis of Saving, 61.

35) D.J. Ott, A.E. Ott and J.H. Yoo, Macroeconomic Theory, 82-83.

36) Vgl. z. B.

M. Hamburger, The Demand for Money in an Open Economy,

H. König, Einkommenskreislaufgeschwindigkeit des Geldes,

- 37) Vgl. hierzu
K.F. Wallis, *Introductory Econometrics*, London 1972,
30-42.
- 38) Diese Hypothese kann auch, wie Wallis ausführt, in
leicht modifizierter Form, bei Cagan (kontinuierliche
Form von (13)), Friedman und Nerlove (statt x_{t+1}^* wird
dort x_t^* verwendet) unterstellt werden.
K.F. Wallis, *Introductory Econometrics*, 35.
M. Friedman, *A Theory of the Consumption Function*,
P. Cagan, *The Monetary Dynamics of Hyperinflation*,
in: M. Friedman (ed), *Studies in the Quantity Theory
of Money*, Chicago 1956, 25-117.
M. Nerlove, *The Dynamics of Supply: Estimation of
Farmers' Response to Price*, Baltimore 1958.
- 39) Siehe
K.F. Wallis, *Introductory Econometrics*, 35 und 36.
- 40) L.M. Koyck, *Distributed Lags and Investment Analysis*,
Amsterdam 1954.
- 41) K.F. Wallis, *Introductory Econometrics*, 94.
- 42) M. Hamburger, *The Demand for Money in an Open
Economy*, 4.
- 43) Z.B.
M. Hamburger, *The Demand for Money in an Open
Economy*,
H. König, *Einkommenskreislaufgeschwindigkeit des
Geldes*,
H. Müller, *Die Geldnachfragefunktion*,
A. Woll, *Die Theorie der Geldnachfrage: Analytische
Ansätze und statistische Ergebnisse für die BRD*,
Zeitschrift für die gesamte Staatswissenschaft,
125(1969), 56-81.
- 44) H. Lützel, *Das reproduzierbare Anlagevermögen in
Preisen von 1962*, *Wirtschaft und Statistik*, Heft 10
1971, 593-604, 607*-610*.
- 45) H. Lützel, *Das reproduzierbare Sachvermögen zu An-
schaffungs- und zu Wiederbeschaffungspreisen*,
Wirtschaft und Statistik, Heft 11, 1972, 611-624,
689*-694*.
- 46) Siehe H. Lützel, *Das reproduzierbare Anlagevermögen*,
593.

- 47) H. Lützel, Das reproduzierbare Anlagevermögen, 593.
- 48) H. Lützel, Das reproduzierbare Anlagevermögen, 595-598.
- 49) Siehe Fußnoten 44) und 45).
- 50) H. Lützel, Das reproduzierbare Anlagevermögen, 594-595.
- 51) Die beiden Vermögensgrößen unterscheiden sich weiterhin dadurch, daß im Bruttoanlagevermögen die Abschreibungen mit enthalten sind, wohingegen sie in der Größe des Sachvermögens ausgeklammert sind. Während somit das Sachvermögen zwar um die Vorratsbestände erweitert ist, führt die Bereinigung um die Abschreibungen zu einer Verminderung der Bestandsgröße im Vergleich zum Bruttoanlagevermögen. Zusammen mit dem später vorgenommenen unterschiedlichen Preisbereinigungsverfahren führt dies dazu, daß in der Graphik 1, Seite 44, die Kurve des realen Bruttoanlagevermögens in Preisen 1962 über der des realen (Netto-) Sachvermögens (Preisbereinigung mit dem Index der Lebenshaltungskosten Basis 1970) liegt.
- 52) Außerdem sind auch nicht die Bestände der privaten Organisationen ohne Erwerbscharakter eingeschlossen. Private Organisationen ohne Erwerbscharakter, wie Kirchen, religiöse und weltanschauliche Organisationen, karitative und wissenschaftliche Organisationen, politische Parteien, etc, gehören zwar im Rahmen der volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung zum Sektor der privaten Haushalte, dürften aber ein anderes Geldnachfrageverhalten als die eigentlichen privaten Haushalte und die Unternehmen (Organisationen mit Erwerbscharakter) zeigen. Organisationen ohne Erwerbscharakter sind deshalb mit dem Staat zu vergleichen und werden aus der Vermögensberechnung für die vorliegende Untersuchung ausgeklammert. Da die Größenordnung des Bruttoanlagevermögens der Organisationen ohne Erwerbscharakter gemessen am gesamten Bestand der Wirtschaftsbereiche sehr klein ist, dürfte die Ausklammerung auch bei Nichtzutreffen der obigen Begründung keine wesentlichen Verzerrungen verursachen.
- 53) Vgl. insbesondere
B.P. Pesek and T.R. Saving, Money, Wealth, and Economic Activity, 4th printing, London 1970.
- 54) Vgl. hierzu
D. Laidler, The Definition of Money, Journal of Money, Credit and Banking, 1(1969), 508-525.
M. Friedman and A.J. Schwartz, Monetary Statistics of the United States, New York 1970.

- 55) M. Friedman and A.J. Schwartz, Monetary Statistics,
- 56) Andere Autoren verwenden bei makroökonomischen Untersuchungen ebenfalls die Geldbasis als Vermögensbestandteil. Siehe z.B.
F. Arcelus and A.H. Meltzer, The Markets for Housing and Housing Services, Journal of Money, Credit and Banking, 5(1973), 78-99, 81.
- 57) Deutsche Bundesbank, Deutsches Geld- und Bankwesen in Zahlen 1876 - 1975, Frankfurt 1976, 28.
- 58) Diese Ansicht vertritt auch
H. Müller, Die Geldnachfragefunktion, 103.
- 59) Fügt man die zuletzt genannten Komponenten zur Bruttolohn- und Gehaltssumme hinzu, so erhält man das Einkommen aus unselbständiger Tätigkeit.
- 60) Deutsche Bundesbank, Deutsches Geld- und Bankwesen, 279.
und
Deutsche Bundesbank, Monatsberichte, Oktober 1976, 47* und 48*.
- 61) Ein Wert für 1950 war nicht zu ermitteln. Die Angabe für 1975 entstammt :
Wirtschaft und Statistik, 10, 1976, 665*.
- 62) Es wurde die Tabelle Seite 724 verwendet aus:
H. Theil, Principles of Econometrics, Amsterdam-London 1971.

A N H A N G

Tabellen 1 bis 11

Tabelle I

Geldmengen- und Preisniveauentwicklung in der BRD 1950 - 1975

Jahr	M ₁	M ₂	P
(0)	(1)	(2)	(3)
1950	18 064	22 539	64.5
1951	20 963	27 310	69.6
1952	23 127	31 932	71.0
1953	25 195	36 474	69.8
1954	28 446	39 377	69.9
1955	31 460	42 540	71.0
1956	33 873	47 436	72.8
1957	37 702	54 837	74.4
1958	42 456	60 395	75.9
1959	47 063	66 793	76.7
1960	51 072	72 652	77.8
1961	58 707	82 172	79.6
1962	63 351	88 544	81.9
1963	67 760	94 508	84.4
1964	73 037	100 813	86.4
1965	78 520	106 916	89.3
1966	79 614	113 384	92.4
1967	87 921	127 574	93.8
1968	93 452	145 724	95.0
1969	99 429	156 875	96.9
1970	108 219	173 383	100.0
1971	121 522	198 595	105.1
1972	139 298	232 330	110.7
1973	141 970	264 328	118.2
1974	158 432	279 603	126.3
1975	183 298	284 218	134.0

(1) und (2) in Mio DM, (3) Index für 1970 = 100.

Quelle und Erläuterungen siehe nächste Seite.

Erläuterungen

M_1 = Geldmenge M_1 (= Geldvolumen) = Bargeldumlauf plus
Sichteinlagen.

M_2 = Geldmenge $M_2 = M_1$ plus Termingelder mit Befristung
bis unter 4 Jahren (Quasigeldbestände).

P = Preisindex für die Lebenshaltung, 1970 = 100.

M_1 und M_2 Bestände am Jahresende.

Quelle

M_1 und M_2 : 1950 - 1974

Deutsche Bundesbank, Deutsches Geld- und
Bankwesen in Zahlen 1876 - 1975, Frankfurt
1976, Seite 28.

1975: Monatsberichte der Deutschen Bundes-
bank, Oktober 1976, Seite 4*.

P : Statistisches Jahrbuch 1976, Seite 460.

Tabelle 2

Arbeitseinkommen und Sachvermögen in der BRD 1950 - 1975

in Mrd DM

Jahr (0)	L ^{net} (1)	AA (2)	AS ^w (3)
1950	34.9	489.0	186.0
1951	41.8	505.4	210.0
1952	46.2	523.1	260.0
1953	51.1	543.4	273.0
1954	56.1	568.7	283.0
1955	63.7	598.3	308.0
1956	71.1	635.7	350.0
1957	77.4	676.7	388.0
1958	82.5	717.5	433.0
1959	88.8	760.1	475.0
1960 I	98.5	807.7	527.0
1960 II	104.9	858.3	558.0
1961	117.4	914.3	634.0
1962	129.4	976.1	719.0
1963	138.2	1040.1	811.0
1964	151.4	1103.6	877.0
1965	168.5	1174.2	972.0
1966	178.5	1247.4	1065.0
1967	177.6	1319.1	1143.0
1968	187.3	1381.2	1151.0
1969	206.6	1447.8	1246.0
1970	237.2	1524.6	1454.0
1971	262.2	1612.1	1681.0
1972	286.1	1703.0	1885.0
1973	311.5	1798.0	2070.0
1974	335.8	1892.0	2298.0
1975	348.2	1968.0	

Quelle und Erläuterungen siehe nächste Seite.

Erläuterungen

- L^{net} = Nettolohn- und Gehaltssumme
- AA** = reproduzierbares Bruttoanlagevermögen der Unternehmen in Preisen von 1962.
- AS^w** = reproduzierbares Sachvermögen der Unternehmen einschließlich Vorräten der gewerblichen Wirtschaft (Buchwerten) zu Wiederbeschaffungspreisen.

- (1) bezieht sich auf die Periode, d.h. das Jahr, in Mrd DM, zu laufenden Preisen
- (2) Bestand am Jahresanfang, zu konstanten Preisen 1962, in Mrd DM.
- (3) Bestand am Jahresanfang, in Mrd DM, zu laufenden Preisen.

1950 - 1960 I: ohne Saarland und Berlin.

1960 II - 1975: mit Saarland und Berlin.

Quelle:

L^{net} : Statistisches Jahrbuch 1976, Seite 516.

AA : 1950 - 1971:

H. Lützel, Das reproduzierbare Anlagevermögen in Preisen von 1962, Wirtschaft und Statistik, 10.1971, 593 - 604, Seite 602.

1972 - 1975:

Statistisches Jahrbuch 1976, Seite 528

AS^w : 1950 - 1971

H. Lützel, Das reproduzierbare Sachvermögen zu Anschaffungs- und zu Wiederbeschaffungspreisen, Wirtschaft und Statistik, 11.1972, 611 - 624, Tabelle Seite 689*

1972 - 1974: Stat. Jahrbuch 1976, Seite 528.

Tabelle 3

Zinssätze und Renditen in der BRD 1950 - 1975

in %

Jahr (0)	i_3 (1)	i_T (2)	i_{Sp} (3)	r_e (4)
1950	4.92	2.61	2.54	
1951	7.08	3.88	3.00	1.1
1952	6.39	3.71	3.00	2.0
1953	4.34	2.79	3.00	2.9
1954	3.75	2.50	3.00	2.7
1955	4.20	2.53	3.00	3.1
1956	6.15	4.16	3.31	4.2
1957	4.95	4.19	3.50	4.6
1958	3.60	2.94	3.17	3.3
1959	3.22	2.13	3.00	2.2
1960	5.10	3.10	3.75	2.0
1961	3.59	2.50	3.50	2.5
1962	3.42	2.25	3.25	3.4
1963	3.41	2.25	3.25	3.2
1964	4.09	2.25	3.25	3.1
1965	5.14	2.58	3.52	3.9
1966	6.63	3.50	4.50	4.8
1967	4.27	2.82	3.57	3.5
1968	3.79	2.84	3.50	3.0
1969	5.79	3.24	3.50	2.9
1970	9.42	7.93	5.00	4.4
1971	7.15	5.59	4.53	4.0
1972	5.61	4.55	4.02	3.1
1973	12.14	8.34	4.52	3.7
1974	9.90	8.03	5.51	4.5
1975	4.96	4.08	4.33	3.5

Quelle und Erläuterungen siehe nächste Seite.

Erläuterungen

i_3 = Geldmarktzinsen für Dreimonatsgelder

i_T = Habenzinsen für Festgelder
(Zinssätze für Termineinlagen)

i_{Sp} = Habenzinsen für Spareinlagen mit gesetzlicher
Kündigungsfrist

r_e = Aktienrendite

Die Werte sind in % und stellen Jahresdurchschnittswerte dar.

Quelle

1950 - 1974: Deutsche Bundesbank, Deutsches Geld- und Bankwesen
in Zahlen 1876 - 1975, Frankfurt 1976,
Seite 279.

1975 : i_3 , i_T und i_{Sp} aus Monatswerten errechnet.

Deutsche Bundesbank, Monatsberichte, Oktober
1976, Seite 47* und 48*.

r_e

Wirtschaft und Statistik, 10.1976,
Seite 665*

Tabelle 4

Regressionsergebnisse für $\ln(M_1/P)$

Nr.	Erklärende Variablen								R ²	F-Ratio	D.W.	Beob. Zeit- raum
	Konstante	$\ln(L/P)$	$\ln(AS)$	$\ln(AA)$	$\ln(i_z)$	$\ln(i_T)$	$\ln(i_{Sp})$	$\ln(r_e)$				
(1)	-0.647 (-2.46)	0.946 (8.38)		0.037 (0.33)				-0.053 (-1.69)	0.9940	1159	1.36	51-75
(2)	-0.935 (-6.37)	0.789 (12.78)		0.223 (3.35)	-0.188 (-7.05)	0.106 (3.72)	-0.034 (-0.54)	-0.042 (-2.58)	0.9989	2729	1.36	51-75
(3)	-0.934 (-6.48)	0.782 (13.22)		0.224 (3.61)	-0.190 (-7.28)	0.099 (3.96)		-0.043 (-2.78)	0.9989	3401	1.52	51-75
(4)	-0.595 (-6.50)	0.735 (7.05)	0.196 (2.17)		-0.075 (-4.98)				0.9979	3332	1.08	50-74
(5)	-0.594 (-5.09)	0.814 (6.44)	0.128 (1.18)			-0.050 (-2.96)			0.9968	2159	1.24	50-74
(6)	-0.571 (-5.30)	0.907 (7.85)	0.081 (0.81)				-0.182 (-3.45)		0.9971	2390	1.32	50-74
(7)	-0.536 (-6.41)	0.773 (7.81)	0.180 (2.21)		-0.136 (-4.30)	0.091 (2.83)	-0.123 (-1.72)		0.9985	2584	1.26	50-74
(8)	-0.476 (-3.74)	0.917 (6.49)	0.025 (0.21)						0.9954	2392	1.65	50-74

(t-Werte in Klammern unter den Parametern)

noch Tabelle 4

Regressionsergebnisse für $\ln(M_1/P)$

Nr.	Erklärende Variablen								R^2	F-Ratio	D.W.	Beob. Zeitraum
	Konstante	$\ln(L/P)$	$\ln(AS)$	$\ln(AA)$	$\ln(i_3)$	$\ln(i_T)$	$\ln(i_{Sp})$	$\ln(r_e)$				
(9)	-0.454 (-6.83)	0.946 (70.65)							0.9954	4992	1.68	50-74
(10)	-1.131 (-8.69)		0.802 (41.23)						0.9866	1700	0.64	50-74
(11)	-1.154 (-7.43)	0.720 (13.07)		0.289 (4.64)	-0.100 (-6.59)				0.9980	3748	0.79	50-75
(12)	-1.085 (-4.89)	0.778 (10.35)		0.226 (2.64)		-0.065 (-3.39)			0.9962	1916	0.93	50-75
(13)	-1.052 (-7.59)	0.732 (13.53)		0.278 (5.04)	-0.177 (-6.02)	0.092 (2.95)	-0.056 (-0.82)		0.9987	3013	1.25	50-75
(14)	-2.900 (-11.03)			1.038 (27.22)					0.9686	741	0.25	50-75
(15)	-0.502 (-6.56)	0.957 (62.38)							0.9939	3891	1.50	50-75
(16)	-0.762 (-3.15)	0.861 (10.06)		0.106 (1.13)					0.9942	1969	1.46	50-75

(t-Werte in Klammern unter den Parametern)

Tabelle 5

Regressionsergebnisse für $\ln(M_2/P)$

Nr.	Erklärende Variablen								R^2	F-Ratio	D.W.	Beob. zeitraum
	Konstante	$\ln(L/P)$	$\ln(AS)$	$\ln(AA)$	$\ln(i_z)$	$\ln(i_T)$	$\ln(i_{Sp})$	$\ln(r_e)$				
(17)	-1.950 (-4.51)	0.625 (3.36)		0.505 (2.68)				0.005 (0.09)	0.9877	561	0.60	51-75
(18)	-1.394 (-3.92)	0.815 (5.45)		0.350 (2.29)	-0.279 (-4.30)	0.375 (5.19)	-0.290 (-1.91)	-0.040 (-1.03)	0.9951	611	1.37	51-75
(19)	-1.386 (-3.65)	0.753 (4.83)		0.356 (2.18)	-0.292 (-4.24)	0.298 (4.54)		-0.054 (-1.32)	0.9941	642	1.59	51-75
(20)	-1.151 (-4.42)	0.620 (2.09)	0.398 (1.56)		0.018 0.41)				0.9873	546	0.59	50-74
(21)	-1.022 (-4.10)	0.714 (2.64)	0.302 (1.30)			0.065 (1.83)			0.9890	628	0.93	50-74
(22)	-1.142 (-4.41)	0.581 (2.09)	0.417 (1.74)				0.070 (0.56)		0.9874	549	0.64	50-74
(23)	-0.902 (-4.79)	0.673 (3.02)	0.385 (2.10)		-0.266 (-3.68)	0.357 (4.91)	-0.316 (-1.96)		0.9944	681	1.23	50-74
(24)	-1.179 (-4.78)	0.578 (2.11)	0.438 (1.88)						0.9872	850	0.51	50-74

(t-Werte in Klammern unter den Parametern)

noch Tabelle 5

Regressionsergebnisse für $\ln(M_2/P)$

Nr.	Erklärende Variablen								R ²	F-Ratio	D.W.	Beob. zeit- raum
	Konstante	$\ln(L/P)$	$\ln(AS)$	$\ln(AA)$	$\ln(i_3)$	$\ln(i_T)$	$\ln(i_{Sp})$	$\ln(r_e)$				
(25)	-0.785 (-5.67)	1.090 (39.08)							0.9852	1528	0.54	50-74
(26)	-1.591 (9.83)		0.927 (38.39)						0.9846	1474	0.52	50-74
(27)	-1.740 (-4.00)	0.761 (4.92)		0.378 (2.16)	-0.004 (-0.08)				0.9884	628	0.55	50-75
(28)	-1.457 (-3.43)	0.835 (5.81)		0.272 (1.66)		0.054 (1.47)			0.9895	689	0.87	50-75
(29)	-1.350 (-4.35)	0.836 (6.90)		0.322 (2.60)	-0.277 (-4.20)	0.352 (5.03)	-0.286 (-1.85)		0.9950	795	1.21	50-75
(30)	-3.626 (-12.95)			1.200 (29.54)					0.9732	872	0.31	50-75
(31)	-0.820 (-6.04)	1.100 (40.37)							0.9855	1630	0.52	50-75
(32)	-1.725 (-4.39)	0.766 (5.50)		0.371 (2.43)					0.9884	984	0.56	50-75

(t-Werte in Klammern unter den Parametern)

Tabelle 6

Regressionsergebnisse für $\ln(M_1/P)$ in Abhängigkeit u.a. von $\ln((M_1/P)_{t-1})$

Nr.	Erklärende Variablen								R ²	F-Ratio	D.W.	Beob- zeit- raum
	Konstante	$\ln(L/P)$	$\ln(AA)$	$\ln(i_3)$	$\ln(i_T)$	$\ln(i_{Sp})$	$\ln(r_e)$	$\ln((\frac{M}{P})_{t-1})$				
(33)	-0.571 (-2.71)	0.527 (4.93)	0.169 (2.72)	-0.185 (-7.64)	0.105 (4.09)	0.003 (0.04)	-0.039 (-2.62)	0.299 (2.22)	0.9992	2850	2.01	51-75
(34)	-0.573 (-2.87)	0.529 (4.13)	0.169 (2.82)	-0.185 (-7.89)	0.106 (4.69)		-0.038 (-2.72)	0.298 (2.36)	0.9992	3520	1.99	51-75
(35)	-0.664 (-2.92)	0.406 (3.18)	0.234 (3.68)	-0.172 (-6.48)	0.087 (3.50)			0.348 (2.42)	0.9988	3160	1.80	51-75
(36)	-0.906 (-3.34)	0.476 (3.02)	0.274 (3.49)	-0.092 (-5.51)				0.253 (1.43)	0.9980	2528	0.93	51-75
(37)	-0.578 (-2.85)	0.424 (2.95)	0.235 (3.59)	-0.172 (-6.30)	0.091 (3.14)	-0.020 (-0.30)		0.334 (2.16)	0.9988	2507	1.71	51-75

(t-Werte in Klammern unter den Parametern)

Tabelle 7

Regressionsergebnisse für $\ln(M_2/P)$ in Abhängigkeit u.a. von $\ln(M_2/P)_{t-1}$

Nr.	Erklärende Variablen							$\ln\left(\frac{M}{P}\right)_{t-1}$	R^2	F-Ratio	D.W.	Beob. zeitraum
	Konstante	$\ln(L/P)$	$\ln(AA)$	$\ln(i_3)$	$\ln(i_T)$	$\ln(i_{Sp})$	$\ln(r_e)$					
(38)	-0.257 (-0.75)	0.417 (3.13)	0.086 (0.73)	-0.156 (-3.02)	0.231 (4.25)	-0.251 (-2.41)	-0.035 (-1.32)	0.560 (4.65)	0.9978	1126	1.37	51-75
(39)	-0.202 (-0.52)	0.348 (2.37)	0.080 (0.60)	-0.162 (-2.78)	0.175 (3.16)		-0.047 (-1.58)	0.583 (4.32)	0.9971	1036	1.43	51-75
(40)	-0.381 (-1.13)	0.346 (2.79)	0.150 (1.35)	-0.142 (-2.76)	0.216 (3.98)	-0.275 (-2.64)		0.566 (4.62)	0.9976	1262	1.21	51-75

(t-Werte in Klammern unter den Parametern)

Tabelle 8

Die Elastizitäten der Geldmenge M_1/P in bezug auf							
Nr.	L^{net}/P	AS	AA	i_3	i_T	i_{Sp}	r_e
1	0.946		0.037				-0.053
2	0.789		0.223	-0.188	0.106	-0.034	-0.042
3	0.782		0.224	-0.190	0.099		-0.043
4	0.735	0.196		-0.075			
5	0.814	0.128			-0.050		
6	0.907	0.081				-0.182	
7	0.773	0.180		-0.136	0.091	-0.123	
8	0.917	0.025					
9	0.946						
10		0.802					
11	0.720		0.289	-0.10			
12	0.778		0.226		-0.065		
13	0.732		0.278	-0.177	0.092	-0.056	
14			1.038				
15	0.957						
16	0.861		0.106				

Tabelle 9

Die Elastizitäten der Geldmenge M_2/P in bezug auf							
Nr.	L^{net}/P	AS	AA	i_3	i_T	i_{Sp}	r_e
17	0.625		0.505				0.005
18	0.815		0.350	-0.279	0.357	-0.290	-0.040
19	0.753		0.356	-0.292	0.298		-0.054
20	0.620	0.398		0.018			
21	0.714	0.302			0.065		
22	0.581	0.417				0.070	
23	0.673	0.385		-0.266	0.357	-0.316	
24	0.578	0.438					
25	1.090						
26		0.927					
27	0.761		0.378	-0.004			
28	0.835		0.272		0.054		
29	0.836		0.322	-0.277	0.352	-0.286	
30	0.766		0.371				
31	1.100						
32			1.200				

Tabelle 10

Kurzfristige Elastizitäten der Geldnachfrage

Nr.	Elastizität von / nach	L^{net}/P	AA	i_3	i_T	i_{Sp}	r_e
33	M_1/P	0.527	0.169	-0.185	0.105	0.003	-0.039
34	M_1/P	0.529	0.169	-0.185	0.106		-0.038
35	M_1/P	0.406	0.234	-0.172	0.087		
36	M_1/P	0.476	0.274	-0.092			
37	M_1/P	0.424	0.235	-0.172	0.091	-0.020	
38	M_2/P	0.417	0.086	-0.156	0.231	-0.251	-0.035
39	M_2/P	0.348	0.080	-0.162	0.175		-0.047
40	M_2/P	0.346	0.150	-0.142	0.216	-0.275	

Tabelle 11

Langfristige Elastizitäten der Geldnachfrage

Nr.	Elastizität von / nach	L^{net}/P	AA	i_3	i_T	i_{Sp}	r_e
33	M_1/P	0.752	0.241	-0.264	0.150	0.004	-0.056
34	M_1/P	0.754	0.241	-0.264	0.151		-0.054
35	M_1/P	0.623	0.359	-0.264	0.133		
36	M_1/P	0.637	0.367	-0.123			
37	M_1/P	0.637	0.353	-0.258	0.137	-0.030	
38	M_2/P	0.948	0.195	-0.354	0.525	-0.570	-0.080
39	M_2/P	0.834	0.192	-0.388	0.420		-0.113
40	M_2/P	0.797	0.346	-0.327	0.498	-0.634	