

Analyse der Keynesianischen Liquiditätspräferenzfunktion*

Von Hans G. Monissen, Konstanz

Zur dogmenhistorischen Orientierung

Spätestens seit der Publikation von *Axel Leijonhufvuds* grundlegender Monographie „On Keynesian Economics and the Economics of Keynes“¹ sehen wir uns gezwungen, scharf zu unterscheiden zwischen den Keynesianischen Doktrinen, die dem Studenten in den einschlägigen Lehrbüchern in Form der *IS–LM*-Apparatur² vermittelt werden, und den theoretischen Vorstellungen von *John Maynard Keynes* (die *Keynesschen* Doktrinen) als Ergebnis einer sorgfältigen Exegese seiner beiden Hauptwerke.

Im Hintergrund der *Keynesschen* Analyse steht der Versuch einer Neuformulierung der traditionellen Preistheorie als Instrument zur Erklärung makroökonomischer Prozesse. Inwieweit *Keynes* sein Programm erfolgreich durchführte, mag dahingestellt bleiben, doch ist zumindest verwunderlich, daß die herrschende makroökonomische Vorgehensweise seinen Inspirationen zugesprochen wird; denn diese Vorgehensweise hat im Gegensatz zum *Keynesschen* Programm zu einer weitgehenden Eliminierung preistheoretischer Mechanismen geführt und statt dessen den Ökonomen dazu verurteilt, sich zweifelhafter ad hoc Annahmen wie Lohn- und Preisinflexibilitäten, Liquiditätsfallen, Geldillusion, limitatio-

* Einige Verbesserungsvorschläge von Prof. *Karl Brunner* und Prof. *Gérard Gäygen* wurden dankbar akzeptiert.

¹ *A. Leijonhufvud*, *On Keynesian Economics and the Economics of Keynes*, A Study in Monetary Theory, New York 1968. Die wichtigsten Ergebnisse seiner Untersuchung hat *Leijonhufvud* bereits 1966 auf der Tagung der American Economic Association in San Francisco vorgetragen: „Keynes and the Keynesians, A Suggested Interpretation“, *American Economic Review*, Papers and Proceedings, Bd. 57, 1967, S. 401 - 410. Vgl. im gleichen Zusammenhang auch *Leijonhufvuds* Vorlesungen über: *Keynes and the Classics*, Two Lectures on Keynes' Contribution to Economic Theory, The Institute of Economic Affairs, Tonbridge 1969.

² Als beste Einzelreferenz sei auf *P. Davidson* und *E. Smolensky*, *Aggregate Supply and Demand Analysis*, New York 1964, verwiesen.

naler Produktionstechnologie usw. zu bedienen, um Aussagen über Instabilitäten oder Schwankungen der ökonomischen Aktivität ableiten zu können.

Es ist interessant festzuhalten, daß diese Entwicklung zu dogmenhistorisch etwas verwirrenden Konsequenzen geführt hat, denn einige der sog. Monetaristen³ (eine Minoritätsgruppe von Ökonomen, deren Forschungsstrategien durch die Quantitätstheorie in der einen oder anderen Version bestimmt wird) stehen somit, zumindest was die preistheoretische Konzeption ihrer Theorie des Transmissionsmechanismus betrifft, dem *Keynesschen* Programm näher als die sog. Keynesianisten oder Fiskalisten (eine Majoritätsgruppe von Ökonomen, deren analytische Basis das bereits erwähnte *IS—LM*-Diagramm ist), die sich jahrzehntelang als die legitimen Nachlaßverwalter des *Keynesschen* Erbes verstanden haben.

Diese kurze Einleitung führt uns nun direkt zur eigentlichen Problemstellung, nämlich zur Analyse der *Keynesianischen* Liquiditätspräferenzfunktion. Die Charakterisierung „*Keynesianisch*“ ist insofern berechtigt, als der üblicherweise in den Lehrbüchern präsentierte Verlauf, der einen unendlich elastischen Bereich, die sog. Liquiditätsfalle (der englische

³ Die theoretische Gesamtkonzeption des „Monetarismus“ ist bisher nur in einigen wenigen Beiträgen ausgearbeitet worden: *K. Brunner*, „The ‚Monetarist‘ Revolution in Monetary Theory“, zur Veröffentlichung im Weltwirtschaftsarchiv. Dieser Aufsatz faßt die wichtigsten Ergebnisse einer Arbeit von *K. Brunner* und *A. H. Meltzer*, „A Monetarist Hypothesis of Economic Fluctuations“ zusammen, die für die 1. Tagung des „Konstanz Seminar on Monetary Theory and Monetary Policy“ im Juni 1970 vorbereitet wurde. Diese Arbeit wird in einem Konferenzband im Rahmen der Schriftenreihe „Theorie und Politik — Konstanzer volkswirtschaftliche Untersuchungen“ herausgegeben von *G. Gäfgen*, publiziert werden (siehe auch den Bericht auf S. 82 dieses Heftes). *M. Friedman* hat seine Konzeption im Aprilheft des *Journal of Political Economy*, Bd. 78, 1970, S. 88 - 104, „A Theoretical Framework for Monetary Analysis“, dargelegt. Was den Transmissionsmechanismus betrifft, so steht *Friedmans* Ansatz dem klassischen Ansatz von *F. Modigliani*, „Liquidity Preference and the Theory of Interest and Money“, *Econometrica*, Bd. 12, 1944, S. 45 - 88, näher als der konsequent preistheoretisch formulierten Version von *Brunner* und *Meltzer*. Die Arbeiten von *L. C. Andersen*, *K. M. Carlson*, *J. L. Jordan* und *M. Keran* in verschiedenen Heften der von der Federal Reserve Bank of St. Louis publizierten *Review* begründen selbst keine monetaristische Position, sondern sind als Testgleichungen einer Struktur monetaristischer Hypothesen zu interpretieren. Eine partielle Darstellung wichtiger Einzelaspekte der monetaristischen Position ist zu finden in *D. Fand*, „Ein monetaristisches Modell des Geldwirkungsprozesses“, *Kredit und Kapital*, 3. Jahrgang 1970, S. 361 ff.

Ausdruck „liquidity trap“ geht vermutlich auf *Dennis H. Robertson* zurück) umfaßt, der jede expansive Geldpolitik⁴ absolut begrenzt, in der *General Theory* nicht nachweisbar ist⁵. Der allgemein bekannte Verlauf wurde erst in der anschließenden *Keynes*-Diskussion kreiert⁶ und in der Folgezeit dann allgemein *Keynes* selbst zugesprochen. Da *Keynes*'s eigene Interpretationen für die Standarddarstellung nur am Rande von Bedeutung sind, sei an dieser Stelle wieder auf die sorgfältige und kompetente Interpretation *Leijonhufvuds* verwiesen.

Im allgemeinen wird der Verlauf der Liquiditätspräferenzfunktion entweder ad hoc postuliert, weil er unproblematisch erscheint, oder aber durch vage Hinweise auf ein bestimmtes mikroökonomisches Anlageverhalten begründet, dessen makroökonomische Implikationen jedoch niemals rigoros ausgearbeitet wurden. Wir werden zeigen, daß die für den Verlauf der Makrorelation einhellig als konstitutiv akzeptierten Verhaltensannahmen das erwartete Ergebnis nicht legitimieren. Aus diesen Verhaltensannahmen läßt sich darüber hinaus ein Spektrum unterschiedlich wirkender geldpolitischer Eingriffsmöglichkeiten ableiten, das den üblichen Ansatz in entscheidender Weise erweitert; dies gilt insbesondere dann, wenn man den relativ eng gefaßten Transmissionsmechanismus Keynesianischer Modelle durch die Einbeziehung von sog. Vermögens-effekten erweitert.

Was die in letzter Zeit mit wachsendem Engagement geführte Kontroverse zwischen Monetaristen und Fiskalisten betrifft, so ist die Klärung des Verlaufs der Liquiditätspräferenzfunktion insofern von fundamentaler Bedeutung, als in allen Keynesianischen Modellen es einzig und allein vom Verlauf dieser Relation abhängt, ob und in welcher Stärke

⁴ Das betrifft sowohl reine Geldmengenvariationen als auch Offenmarktoperationen, die im Rahmen des Keynesianischen Systems nur in ihrer Geldmengenkomponente analytisch von Bedeutung sind.

⁵ Vgl. die angeführten Arbeiten von *A. Leijonhufvud*. Eine ähnliche Position aus dem Lager der „Neoklassiker“ vertritt *D. Patinkin*, *Money, Interest, and Prices*, 2. Aufl., New York 1965, S. 349.

⁶ Vgl. dazu die Arbeiten von *J. R. Hicks*, „Mr. Keynes and the ‚Classics‘, A Suggested Interpretation“, *Econometrica*, Bd. 5, 1937, S. 147 - 152, wiederabgedr. in: *W. F. Fellner* und *B. F. Haley*, Hrsg., *Readings in the Theory of Income Distribution*, Philadelphia 1949, S. 461 - 476; *F. Modigliani*, „Liquidity Preference and the Theory of Interest and Money“, *Econometrica*, Bd. 12, 1944, S. 45 - 88, wiederabgedr. in: *F. A. Lutz* und *L. W. Mints*, Hrsg., *Readings in Monetary Theory*, Philadelphia 1951, S. 186 - 239, und *A. H. Hansen*, *A Guide to Keynes*, New York 1953, S. 132 - 333.

ein monetärer Impuls vom monetären Sektor in den realen Sektor übertragen wird⁷.

Individuelle und gesamtwirtschaftliche Portfoliowahl bei sicheren oder quasisicheren Erwartungen

Es gilt gleichermaßen für die Liquiditätspräferenzfunktion wie für wichtige weitere Relationen des Keynesianischen Systems, daß eine mikroökonomische Fundierung, basierend auf einer Analyse des Verhal-

⁷ Abstrahieren wir der Einfachheit halber von der Existenz eines Arbeitsmarkts und fixieren wir willkürlich das absolute Preisniveau, so läßt sich der Zusammenhang mit folgendem Modell Keynesianischen Typs illustrieren:

- | | | |
|-------|---|---|
| (F1) | $C = C(Y); C' > 0$ | Konsumfunktion |
| (F2) | $I = I(r); I' < 0$ | Investitionsfunktion |
| (F3) | $Y = C + I$ | Gleichgewichtsbedingung
für den Gütermarkt |
| (F4a) | $M^d = M^d(Y, r); M_1^d > 0, M_2^d < 0$ | Geldnachfragefunktion |

In der üblichen speziellen Keynesianischen Formulierung gilt:

$$(F4b) \quad M^d = kY + L(r)$$

Der Term kY gibt die gewünschte Transaktionskasse in Abhängigkeit vom Realeinkommen an. Die Liquiditätspräferenz im engeren Sinne $L(r)$ hängt nur von der Zinsertragsrate ab und wird bei einer bestimmten Mindestrate unendlich elastisch.

- | | | |
|------|-------------|--|
| (F5) | $M^s = M_0$ | Geldangebotsfunktion |
| (F6) | $M^s = M^d$ | Gleichgewichtsbedingung
für den Geldmarkt |

C = Konsum in Realgrößen, Y = Einkommen in Realgrößen, I = Investition in Realgrößen, r = Zinsrate, M^d = nachgefragte Geldmenge in Realgrößen, M^s = angebotene Geldmenge in Realgrößen.

(F1)—(F3) definiert implizit die sog. $I = S$ -Kurve und (F4)—(F6) die korrespondierende $L = M$ -Kurve, zwei semireduzierte Formen des Gesamtsystems:

- | | | |
|------|---------------|----------------|
| (F7) | $Y = f(r)$ | $I = S$ -Kurve |
| (F8) | $Y = g(r, M)$ | $L = M$ -Kurve |

Die Gesamtstärke des Impulses einer Variation der Geldmenge auf das Realeinkommen wird durch das totale Differential $\frac{dY}{dM}$ angegeben:

$$(F9) \quad \frac{dY}{dM} = \frac{g_M \cdot f'}{-g_r + f'}$$

Der monetäre Impuls wird also bestimmt durch die relativen Größen der

tens der ökonomischen Entscheidungseinheiten, erst versucht wurde, nachdem sie fester Bestandteil des in der *IS–LM*-Apparatur inkorporierten ökonomischen Sprachspiels geworden war. Dieser Versuch erfolgte durch *James Tobin*⁸, der sich auf einige bereits Ende der 30er Jahre geäußerte Vermutungen von *Nicholas Kaldor*⁹ stützt.

Tobin gibt zwei Begründungen dafür, warum ein Wirtschaftssubjekt bestimmte Teile seines Vermögens in „inaktiver“, d. h. nicht für den laufenden Transaktionsbedarf bestimmter Kasse ohne laufenden Zinsertrag anlegen könnte: 1. Sichere bzw. quasisichere (am arithmetischen Mittelwert einer Verteilung ausgerichtete) Erwartungen in bezug auf die zukünftige Zinsertragsrate, die um eine bestimmte Höhe über der laufenden Ertragsrate liegen muß; 2. ein ganz spezifisches Risikoverhalten, verbunden mit subjektiver Ungewißheit über die zukünftige Ertragsrate. Da beide Begründungen auf unterschiedlichem Risikoverhalten basieren, schließen sie sich gegenseitig aus. In der Literatur wird die erste Begründung mehr oder weniger einmütig als die *Keynessche* Vorstellung interpretiert¹⁰. Da *Tobin* selbst auf diesen Zusammenhang nur kurz eingeht, ohne die eigentlichen Implikationen aufzuzeigen, wollen wir im folgenden seinen Ansatz im Rahmen eines Partialmodells für den Geld- und Wertpapiermarkt erweitern, wobei das Ergebnis, wie bereits angedeu-

partiellen Ableitung des Systems (F7)—(F8). Da g_M , der einkommensabhängige Term in der Keynesianischen Geldnachfragefunktion, empirisch relativ konstant ist und deshalb ohne Einschränkung der Allgemeinheit gleich 1 gesetzt werden kann, hängt die Stärke des monetären Impulses allein von den Steigungen der $I = S$ - und $L = M$ -Kurven ab. Substituieren wir für diese Parameter der semireduzierten Form die entsprechenden Strukturparameter des Systems (F1)—(F6), so lassen sich die strukturellen Voraussetzungen einer erfolgreichen Transmission monetärer Impulse durch einen Vergleich der relativen Größen der partiellen Ableitung der einzelnen Strukturgleichungen bestimmen.

⁸ *J. Tobin*, „Liquidity Preference as Behavior Towards Risk“, *Review of Economic Studies*, Bd. 25, 1957 - 58, S. 65 - 86. (Der Aufsatz ist in verschiedenen Sammelwerken wiederabgedruckt worden.)

⁹ *N. Kaldor*, „Speculation and Economic Stability“, *Review of Economic Studies*, Bd. 7, 1939, S. 15.

¹⁰ So z. B. *H. G. Johnson*, „The ‚General Theory‘ after Twenty-Five Years“, *American Economic Review, Papers and Proceedings*, Bd. 51, 1961, S. 8; *D. Patinkin*, *Money, Interest and Prices*, a.a.O., S. 117 ff.; sowie in letzter Zeit *M. Friedman*, „A Theoretical Framework for Monetary Analysis“, a.a.O., S. 95 ff. Die vorliegende Untersuchung wurde nicht zuletzt durch die unpräzise Darstellung *Friedmans* motiviert. Seine Interpretation ist angesichts der folgenden Ergebnisse nicht haltbar.

tet, überraschen wird, denn der übliche Verlauf der Liquiditätspräferenzfunktion folgt nicht aus diesen Verhaltensannahmen. Dies wiederum führt zu einer inkorrekten Interpretation der makroökonomischen Geldnachfragefunktion und zu falschen Konsequenzen hinsichtlich der Wirkung unterschiedlicher geldpolitischer Maßnahmen.

Die makroökonomischen Implikationen der zweiten *Tobinschen* Begründung werden im gegebenen Zusammenhang nicht weiter diskutiert, weil sie für die Begründung einer Liquiditätsfalle kaum von Bedeutung sind. Darüber hinaus sind die abgeleiteten Makrorelationen relativ unempfindlich gegenüber einer Änderung der Mikrostruktur und lassen sich daher ohne allzu große Schwierigkeiten in ein allgemeines makroökonomisches System einbeziehen.

Wie aus der Lehrbuchdarstellung bekannt ist, ist es ohne weiteres möglich, aus dem Keynesianischen Gesamtsystem ein Partialsystem zu isolieren, das die optimale Allokation des Vermögens auf die konstituierenden Aktiva beschreibt, wobei die Portfoliowahl sich der Einfachheit halber nur auf die beiden Alternativen Geldmenge und langfristige festverzinsliche Staatspapiere beschränkt. Von der Notwendigkeit, bestimmte Teile des Vermögens für Transaktionszwecke in Kasse zu halten, kann dabei abgesehen werden, denn diese Größe wird außerhalb dieses Partialmodells bestimmt und kann daher von der verfügbaren Geldmenge subtrahiert werden. Weiterhin wird von jeder interpersonellen Verschuldung, sowie von der Wirkung des Kapitalstocks abstrahiert, dem, abgesehen von der Nachfragefunktion nach Arbeitskräften, kurzfristig weder aggregative noch allokativer Bedeutung zugesprochen wird. Trotz dieser vereinfachten Portfoliowahl ergeben sich durch die Einführung des Gesamtvermögens in die Budgetrestriktion eine Reihe von schwierigen analytischen Problemen, die auch in der modernen ökonomischen Theorie bisher kaum zu akzeptablen Lösungen geführt haben. Da diese Fragen in erster Linie für eine logisch konsistente Formulierung eines makroökonomischen Gesamtsystems von Bedeutung sind, können wir diesen Zusammenhang im Rahmen der vorliegenden Arbeit ausklammern.

Es erleichtert das Verständnis, wenn wir der allgemeinen Diskussion ein Verzeichnis der verwendeten Symbole voranstellen. Da es zweckmäßig erscheint, die Portfoliowahl zunächst für ein repräsentatives Wirtschaftssubjekt durchzuführen, identifiziert der untere Index i die jeweils individuell unterschiedlichen Größen:

\bar{W}_i	Bruttovermögen zu Beginn der Betrachtungsperiode. Da wir von jeder interpersonellen Verschuldung des privaten Sektors absehen — eine Annahme, deren Notwendigkeit im Laufe der Diskussion verständlich wird — bezeichnet \bar{W}_i gleichzeitig das Nettovermögen.
W_i^e	erwartetes Nettovermögen zu Beginn der nächsten Periode
B_i	Couponzahlungen für die laufende Periode. Die zugrundeliegenden Wertpapiere sind Verschuldungen des staatlichen Sektors und so ausgestaltet, daß sie pro Stück einen permanenten Einkommensstrom von einer Währungseinheit sichern. Daraus folgt, daß B_i gleichzeitig die Zahl der Wertpapiere im Portefeuille unseres repräsentativen Wirtschaftssubjekts angibt.
r	laufende Zinsertragsrate
r_i^e	erwartete Zinsertragsrate in der nächsten Periode. Da sich diese Größe aus individuell unterschiedlichen Erwartungen ableiten läßt, trägt sie den Index i .
$\frac{B_i}{r}$	Marktwert der Wertpapiere zu Beginn der Betrachtungsperiode
$\frac{B_i}{r_i^e}$	erwarteter Marktwert der Wertpapiere zu Beginn der nächsten Periode
M_i^s	Geldvermögen zu Beginn der Betrachtungsperiode. Da wir das Preisniveau konstant halten wollen und von einem Nutzenertrag der Geldhaltung abstrahieren, ist die laufende Ertragsrate der Geldhaltung gleich Null.

$$W_i = \frac{B_i}{r} + M_i^s \quad \text{Definition des laufenden Vermögens}$$

$$g = \frac{r}{r_i^e} - 1 \quad \text{erwartete Kapitalwertänderungsrate}$$

$$r + g \quad \text{Periodenertragsrate}$$

Da die Ausgangsgrößen $\frac{B_i}{r}$ und M_i^s nicht unbedingt mit den gewünschten Größen übereinstimmen, wollen wir zwei weitere Symbole einführen:

$$M_i^d \quad \text{gewünschtes Geldvermögen zu Beginn der Betrachtungsperiode}$$

$$W_i^d \quad \text{gewünschtes Wertpapiervermögen}$$

Die erwartete Kapitalwertänderungsrate¹¹ ist wie folgt definiert:

$$g = \frac{(W_i^e - M_i^s) - (W_i - M_i^s)}{W_i - M_i^s} = \frac{\frac{B_i}{r_i^e} - \frac{B_i}{r}}{\frac{B_i}{r}} = \frac{\frac{1}{r_i^e} - \frac{1}{r}}{\frac{1}{r}} = \frac{r}{r_i^e} - 1$$

¹¹ Den Definitionen liegt die Annahme zugrunde, daß die Portfolioentschei-

Die Periodenertragsrate als Summe aus laufender Zinsertragsrate und erwarteter Kapitalwertänderungsrate ergibt sich nun als

$$r + g = r + \frac{r}{r_i^e} - 1$$

Da die 1. *Tobinsche* Begründung ein risikoneutrales Verhalten postuliert und somit die zukünftigen Erwartungen entweder mit Sicherheit gehalten werden oder aber die Wirtschaftssubjekte sich nur am Mittelwert einer Verteilung erwarteter zukünftiger Zinsertragsraten orientieren, läßt sich die Portfoliowahl unseres repräsentativen Wirtschaftssubjekts durch zwei einfache Entscheidungsalternativen beschreiben: Ist die erwartete Periodenertragsrate positiv, so wird das gesamte Vermögen in Wertpapieren angelegt, ist die Periodenertragsrate gleich Null oder negativ, so wird das gesamte Vermögen in Kasse gehalten. Der Periodenertrag kann jedoch nur dann gleich Null oder negativ werden, wenn ein erwarteter Kapitalverlust den laufenden Zinsertrag kompensiert oder überkompensiert.

Es ist ökonomisch sinnvoll und mathematisch einfacher, nur die Kombinationen von r_i^e und r zu analysieren, bei denen r_i^e positive Werte annimmt und r größer als Null und kleiner als eins ist. Die Bedingung $r_i^e \geq \frac{r}{1-r}$, die alle Kombinationen von r_i^e und r angibt, für die $r \leq -g = 1 - \frac{r}{r_i^e}$ ist — also die Kombinationen, bei denen die laufende Ertragsrate gleich der erwarteten Kapitalverlustrate oder kleiner als die erwartete Kapitalverlustrate ist — spezifiziert dann die Situationen, unter denen unser repräsentatives Wirtschaftssubjekt sein gesamtes Vermögen in Kasse halten wird. Bei allen übrigen Kombinationen wird es sein gesamtes Vermögen in Wertpapieren anlegen.

Postulieren wir nun eine beliebige Zinserwartungsfunktion $r_i^e = \varepsilon_i(r)$, so ist notwendig und hinreichend für eine Portfolioumschichtung über dem ökonomisch relevanten Ertragsratenbereich, daß die Zinserwartungsfunktion $r_i^e = \varepsilon_i(r)$ die Funktion $r_i^e = \frac{r}{1-r}$ in mindestens einem Punkt schneidet. Der in Abb. 1 skizzierte Verlauf ermöglicht eine ein-

— dungen für eine bestimmte Periode (Einheitsperiode) fixiert sind, d. h. die Transaktionskosten einer Änderung sind jeweils während der Periode prohibitiv hoch, doch zu Beginn und am Ende der Periode gleich Null. Diese Annahme ändert nicht die grundlegenden Ergebnisse, vermag aber die technischen Komplikationen bedeutend zu reduzieren.

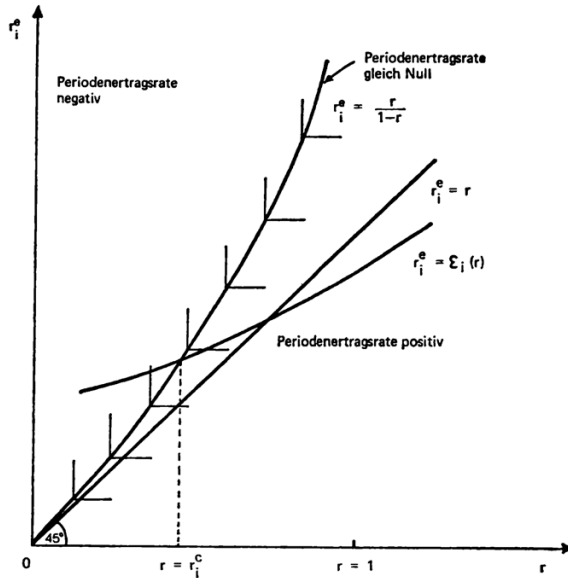


Abb. 1: Bestimmung der individuellen kritischen Ertragsrate

fache Exposition der zugrundeliegenden Portfoliowahl und entspricht in etwa den Keynesianischen Vorstellungen einer sog. normalen Zinsrate, an die sich die laufende Rate anpassen wird. In diesem Fall ist die erwartete Rate relativ unabhängig von der laufenden Rate, was eine eindeutige Lösung garantiert. Die 45°-Linie $r_i^e = r$ definiert eine spezielle Zins-erwartungsfunktion mit der Erwartungselastizität 1, die, wie wir zeigen werden, in der langfristigen Anpassung von Bedeutung sein könnte.

Die durch $\frac{r}{1-r} = \epsilon_i(r)$ bestimmte kritische Rate gibt für unser repräsentatives Wirtschaftssubjekt einen sog. break-even-point der Art an, daß bei allen laufenden Ertragsraten, die gleich dieser so definierten kritischen Rate oder kleiner als diese Rate sind, das gesamte Vermögen in Kasse gehalten wird. Bei allen Raten größer als r_i^c gilt eine analoge Entscheidung für Wertpapieranlage.

Die Besonderheit der Portfoliowahl und die Annahmen vollkommener Konkurrenz machen nun deutlich, warum wir eine interpersonelle Verschuldungsmöglichkeit ausgeschlossen haben: Ist die erwartete Kapitalverlustrate größer als die laufende Zinsertragsrate, so ist es profitabel,

sich zu Beginn der Periode durch Emission neuer Wertpapiere des Standardtyps zu verschulden. Diese Fonds werden in Kasse gehalten. Nach Abzug der Couponverpflichtungen und nach Fundierung der Schuld durch den Kauf ähnlicher Papiere auf dem Markt, läßt sich ein Profit erzielen, der positiv auf die Höhe der Verschuldung bezogen ist. Unsere Annahmen verhindern also, daß die nachgefragte Geldmenge zu Beginn der Periode „unendlich“ wird.

Die bisherigen Ergebnisse lassen sich verallgemeinern: Da wir unterschiedliche Zinserwartungsfunktionen für die einzelnen Wirtschaftssubjekte annehmen können, erhalten wir eine Verteilung individueller kritischer Raten. In der weiteren Analyse ist nur die Kenntnis dieser Raten von Bedeutung, denn allein aus dem Vergleich dieser Raten mit der laufenden Zinsertragsrate läßt sich die individuelle Portfoliowahl ableiten. Die laufende Zinsertragsrate wird über den Marktmechanismus bestimmt, und da wir davon ausgehen wollen, daß sich die einzelnen Wirtschaftssubjekte mit ihren Nachfragemengen dieser Rate anpassen, wird sie als Datum in das individuelle Entscheidungskalkül einbezogen. Die vollständige Portfoliowahl unseres repräsentativen Wirtschaftssubjekts bei alternativen laufenden Ertragsraten und gegebener kritischer Ertragsrate ist in Abb. 2 beschrieben.

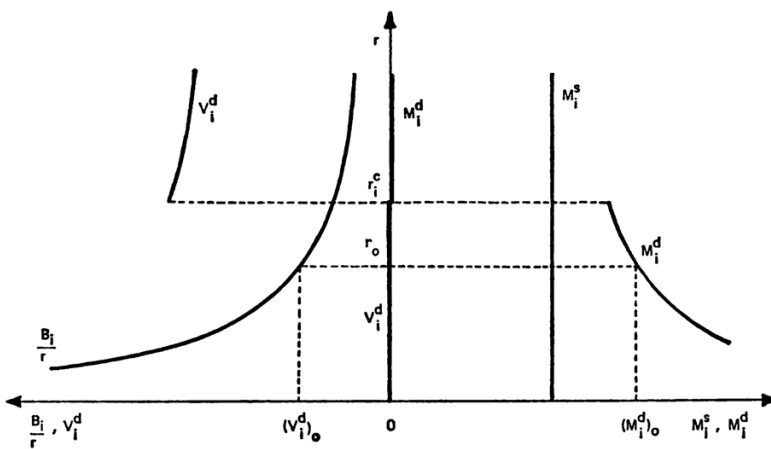


Abb. 2: Individuelle Geld- und Wertpapiernachfragekurven

Die horizontale Differenz zwischen den Kurven $\frac{B_i}{r}$ und M_i^s definiert das Gesamtvermögen unseres repräsentativen Wirtschaftssubjekts in Abhängigkeit von der laufenden Zinsertragsrate r :

$$W_i = M_i^s + \frac{B_i}{r}$$

Diese Ausgangslage gilt allgemein und schließt somit den Spezialfall ein, daß das aus der Vorperiode übernommene Vermögen entweder ganz in Kasse oder ganz in Wertpapieren gehalten wird, wie es unsere Verhaltensannahmen postulieren. Der Grund für ein gemischtes Ausgangsportefeuille mag darin liegen, daß bestimmte Teile der Transaktionskasse freigesetzt wurden oder aber daß durch staatliche Budgetüberschüsse die Geldmenge des privaten Sektors erhöht wurde, was aufgrund der postulierten Verhaltensannahmen impliziert, daß eine optimale Reallokation des nun ungleichgewichtigen Portefeuilles angestrebt wird. Die beiden unstetigen Kurven V_i^d und M_i^d geben das gewünschte Wertpapiervermögen und das gewünschte Geldvermögen in Abhängigkeit von der laufenden Zinsertragsrate an, wobei die Unstetigkeit an der Stelle r_i^c auftritt. Bei allen Ertragsraten über dieser kritischen Rate wird das gesamte Vermögen in Wertpapieren angelegt. Bei jeder anderen Ertragsrate wird das gesamte Vermögen in Kasse gehalten.

Aus der zugrundeliegenden Vermögensrestriktion folgt, daß die Summe der positiven und negativen Überschußnachfragemengen der beiden Aktiva — positive oder negative Marktnachfragemengen — jeweils Null ergeben muß. Geben wir z. B. die Zinsertragsrate r_0 vor, die unter der kritischen Rate r_i^c liegt, so wird unser Wirtschaftssubjekt seinen gesamten Wertpapierbestand zum Marktwert $\frac{B_i}{r_0}$ liquidieren. Dies ist in Abb. 2 dadurch ausgewiesen, daß bei der Rate r_0 die positive Überschußnachfragemenge für Geld gleich der negativen Überschußnachfragemenge für Wertpapiere ist:

$$(M_i^d)_0 - (M_i^s)_0 = - (V_i^d)_0 + \left(\frac{B_i}{r_0} \right)$$

Wird diese Transaktion durchgeführt, so ändern sich die Portfoliostruktur und somit die Nachfragefunktionen, die auf dieser neuen Ausgangslage basieren. Dieses Ergebnis folgt daraus, daß der Wert der Wertpapierkomponente des Vermögens von der Zinsrate abhängt, was wiederum bedingt, daß der Wert des Gesamtvermögens strukturabhängig

ist. Bevor wir versuchen wollen, die den Mikrorelationen entsprechenden Makrorelationen abzuleiten, sollte auf drei besonders wichtige aggregative Konsequenzen der die Mikrostruktur beschreibenden Verhaltensannahmen hingewiesen werden:

1. Ein makroökonomisches Gleichgewicht ist nur dann definiert, wenn die gesamte Geldmenge auf die sog. Baissiers, für die der laufende Ertrag durch erwartete Kapitalverluste kompensiert oder überkompensiert wird, verteilt ist und alle Wertpapiere von den sog. Haussiers gehalten werden, die einen positiven Periodenertrag erwarten.

2. Die Makrorelationen hängen in entscheidender Weise von der Verteilung der Vermögenskomponenten Geld und Wertpapiere auf die einzelnen Wirtschaftssubjekte ab sowie deren Verteilung in bezug auf die kritischen laufenden Ertragsraten. Dies ist eine direkte Konsequenz des durch die Variation der Zinsertragsrate induzierten Vermögenseffekts. Daraus folgt, daß sich die Nachfragerelationen nach jeder Transaktion ändern werden und somit die in der Ausgangslage einer ungleichgewichtigen Situation gültigen Relationen im allgemeinen nicht identisch sind mit den Relationen, die in der Gleichgewichtssituation gelten.

3. Verdoppeln wir bei gegebener Zinsrate den Wert aller Vermögenskomponenten des Portefeuilles eines beliebigen Wirtschaftssubjektes, so verdoppelt sich auch der nachgefragte Wert des vor dieser Operation gewählten Aktivums. Diese Konsequenz erlaubt uns, eine wichtige implizite Restriktion für die Makrorelationen abzuleiten, nämlich die Eigenschaft linearer Homogenität in den konstituierenden Vermögensaktiva.

Verallgemeinern wir die in Abb. 2 skizzierte Ausgangslage, indem wir annehmen, daß die Zahl der Wertpapiere und die gesamte Geldmenge unabhängig von den Erwartungen der Wirtschaftssubjekte verteilt sind, daß diese Erwartungen ihrerseits unabhängig von der Vermögenslage gehalten werden und daß weiterhin die Zahl der Wirtschaftssubjekte groß und in bezug auf die kritische Zinsertragsrate entweder unimodal oder gleichmäßig über ein bestimmtes geschlossenes Intervall (r_{\max}^c, r_{\min}^c) verteilt ist, so lassen sich die gesamtwirtschaftlichen Relationen durch stetige Funktionen approximieren. In der folgenden Darstellung werden die gleichen Symbole verwendet, außer daß für die Makrorelationen der Index i wegfällt.

Die beiden gesamtwirtschaftlichen Nachfragekurven V^d und M^d spezifizieren die Ergebnisse alternativer konzeptioneller Experimente: Liegt die Zinsrate über r_{\max}^c , so ist niemand bereit, Kasse zu halten, denn selbst

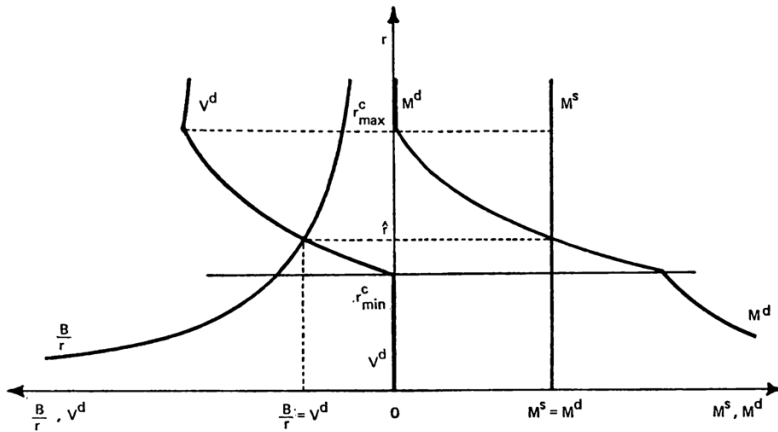


Abb. 3: Gesamtwirtschaftliches Gleichgewicht auf dem Geld- und Wertpapiermarkt

der pessimistischste Baissier erwartet einen positiven Periodenertrag. Bei einer Ertragsrate, die gleich der kritischen r_{\min}^c oder kleiner als diese Rate ist, ist niemand bereit, Wertpapiere zu halten; die Wirtschaftssubjekte werden bemüht sein, ihren gesamten Wertpapierbestand zu liquidieren. Der Verlauf zwischen r_{\max}^c und r_{\min}^c folgt aus der Verteilung des Gesamtvermögens sowie seiner Komponenten und der Verteilung der kritischen Raten auf die einzelnen Wirtschaftssubjekte. Gesamtwirtschaftliches Gleichgewicht auf beiden Märkten ist dann und nur dann erreicht, wenn das gegebene Gesamtvermögen in die Portefolles absorbiert wird. Das ist bei der laufenden Ertragsrate \hat{r} der Fall.

Es sollte noch einmal klar herausgestellt werden, daß die Nachfragekurven Ergebnisse alternativer Experimente angeben und in keinem Fall sequentiell zu interpretieren sind. Geben wir die gleichgewichtige Rate \hat{r} vor, so erfolgt eine Portfolioumschichtung, die das System ins Gleichgewicht bringt¹². Basieren wir nun konzeptionelle Experimente auf dieser neuen Verteilung, so resultieren als direkte Folge des zinsinduzierten Vermögenseffekts neue Verhaltensgleichungen mit ähnlichen qualitativen Charakteristika, die mit den Ausgangsgleichungen die Gleichgewichtswerte gemeinsam haben. Die Funktionen in Abb. 3 sind daher ohne Einschränkung der Allgemeinheit so zu interpretieren, als ob sie retro-

¹² Unsere Interpretation entspricht der üblichen statischen oder komparativ-statischen Vorgehensweise, die den dynamischen Anpassungsprozeß ausklammert.

spektiv aus der Gleichgewichtsverteilung konstruiert seien. Allerdings ergeben sich durch die Konstruktion der Nachfragekurven aus der Gleichgewichtslösung einige mathematische Schwierigkeiten, die jedoch erst im Rahmen der formalen Darstellung des Modellzusammenhangs relevant werden.

Die bisherige Diskussion erlaubt, einige wichtige Ergebnisse herauszustellen, die die gewohnte Lehrbuchinterpretation modifizieren:

1. Die gesamtwirtschaftliche Budgetrestriktion bedingt, daß die gleichgewichtige Zinsertragsrate immer zwischen den kritischen Raten r_{\max}^c und r_{\min}^c liegen wird, sofern die Zahl der existierenden Wertpapiere nicht gleich Null ist.

2. Solange die Zahl der Papiere nicht gleich Null ist, nähert sich die Geldnachfragefunktion asymptotisch der Abszisse, d. h. das Phänomen der Liquiditätsfalle ist für die makroökonomische Geldnachfragefunktion nicht ableitbar.

3. Sowohl die Wertpapiernachfragefunktion als auch die Geldnachfragefunktion sind nur bei einem ganz bestimmten Vermögen mit gegebener Struktur und Verteilung einfache Funktionen der laufenden Ertragsrate. Jede Änderung der Struktur, der Verteilung oder der Höhe des Vermögens bedingt eine Verschiebung beider Kurven. Die in den Lehrbüchern exemplifizierte Vorgehensweise, die Geldangebotskurve entlang einer stabilen Geldnachfragefunktion zu verschieben, widerspricht somit den zugrundeliegenden Verhaltensannahmen.

Formale Darstellung eines makroökonomischen Partialmodells für den Geld- und Wertpapiermarkt¹³

Die bisherigen Ergebnisse lassen sich für den ökonomisch relevanten Bereich von r_{\max}^c bis r_{\min}^c in einem Partialmodell für den Geld- und

¹³ Bereits 1938 gab *J. B. Williams*, *The Theory of Investment Value*, Amsterdam 1938, S. 11 ff., einige interessante Hinweise zur Interaktion von Geld- und Wertpapiermarkt. Ähnliche Ansätze gehen zurück auf *B. Kragb*, „The Meaning and Use of Liquidity Curves in Keynesian Interest Theory“, *International Economic Papers*, Bd. 5, 1955, S. 155 - 169. Wesentliche Anregungen für unsere Diskussion gingen von folgenden Beiträgen aus: *F. P. P. Brechling*, „A Note on Bond-Holding and the Liquidity Preference Theory of Interest“, *Review of Economic Studies*, Bd. 24, 1956 - 1957, S. 190 - 197. — Insbesondere die Exposition des makroökonomischen Grundmodells wurde stark von dieser Arbeit inspiriert —; *S. Weitraub*, *An Approach to the Theory of Income Distri-*

Wertpapiermarkt zusammenfassen. Eine einfache Interpretation des Modells wird dann ermöglicht, wenn wir die Nachfragefunktionen retrospektiv auf der Vermögensstruktur basieren, die durch die Gleichgewichtslösung spezifiziert wird. Diese Vorgehensweise verknüpft die formale Analyse direkt mit der vorher gegebenen graphischen Explikation und postuliert somit a priori die Existenz eines Gleichgewichts. Im Laufe der Diskussion wurde deutlich, daß die Makrorelationen wenig stabil hinsichtlich einer Änderung der die Mikrostruktur beschreibenden Vermögensverteilung sind. Dies limitiert in starkem Maße den Geltungsbereich der Makrorelationen. So ist z. B. in der Gleichgewichtslösung der zinsinduzierte Vermögenseffekt nicht eindeutig definiert, was dazu zwingt, zwei Randableitungen einzuführen, deren Interpretation ökonomisch sinnvoll ist. Allerdings lassen sich diese Schwierigkeiten umgehen, wenn man dem Modell entweder nur approximative Bedeutung zuspricht oder aber von Verhaltensannahmen ausgeht, die zu weniger restringierenden Aggregationsbedingungen führen. Da jedoch diese Vorgehensweise wichtige Aspekte unserer Analyse verschleiert, wird von dieser Vereinfachung abgesehen.

$$(1) \quad M^d = f(r, R^e, W)$$

$$(1.1) \text{ bis } (1.3) \quad f_1 < 0, f_2 > 0 \text{ und } 0 \leq f_3 < 1$$

$$(2) \quad W = \frac{B}{r} + M^s$$

$$(3) \quad V^d = W - M^d = g(r, R^e, W)$$

$$(3.1) \text{ bis } (3.3) \quad g_1 > 0, g_2 < 0 \text{ und } g_3 = 1 - f_3$$

$$(4.a) \text{ bzw. } (4.b) \quad M^s = M^d \text{ bzw. } \frac{B}{r} = V^d$$

Gleichung (1) gibt die nachgefragte reale Geldmenge, die im gegebenen Zusammenhang gleich der nominalen Geldmenge gesetzt werden

bution, Philadelphia 1958, S. 156 - 160; G. Horwich, „Money, Prices, and the Theory of Interest Determination“, *Economic Journal*, Bd. 67, 1957, S. 625 —643; von Interesse ist ebenfalls die spätere Monographie von Horwich, *Money, Capital, and Prices*, Homewood 1964; R. M. Davis, „A Re-examination of the Speculative Demand for Money“, *Quarterly Journal of Economics*, Bd. 73, 1959, S. 326 - 332, sowie der Kommentar von G. Horwich und die Erwiderung von R. M. Davis; R. Turvey, *Interest Rates and Asset Prices*, London 1960, und ders., „Consistency and Consolidation in the Theory of Interest“, *Economica*, Bd. 21, 1954, S. 300 - 307.

kann, als Funktion der laufenden Zinsertragsrate, eines Vektors R^e , der die kritischen Ertragsraten der einzelnen Wirtschaftssubjekte ausweist, und des Gesamtvermögens W an. Der Geldnachfragefunktion liegen die partiellen Ableitungen (1.1) bis (1.3) zugrunde, die die Richtung der partiellen Variationen der einzelnen Variablen in den Verhaltensgleichungen angeben.

Die Größen der partiellen Ableitungen f_1 und f_2 lassen sich aufgrund der bisherigen Analyse qualitativ eindeutig bestimmen. Schwierigkeiten bereitet nur die Interpretation der partiellen Ableitung f_3 . Da im Gleichgewicht die gesamte Geldmenge von den Baissiers und der gesamte Wertpapierbestand von den Haussiers gehalten wird, wirkt der Vermögenseffekt, der über f_3 erfaßt wird, asymmetrisch. Bei einer Zinserhöhung ist f_3 gleich Null, denn die neuen Wertpapiernachfrager rekrutieren sich ganz aus der Gruppe der Baissiers. Die Haussiers werden zu keiner Änderung ihrer Portfoliowahl veranlaßt, d. h. der Vermögenseffekt wirkt nur auf dem Wertpapiermarkt. Bei einer Zinssenkung verteilt sich der Vermögenseffekt wieder auf alle Wertpapierhalter, doch da nur ein Teil dieser Haussiers bei einer kleinen Zinssenkung ihre Portfoliowahl ändern wird, folgt, daß f_3 bei Zinssenkungen zwischen 0 und 1 ausschließlich liegen muß.

In Gleichung (2) ist das Gesamtvermögen als Summe von Gesamtgeldmenge und Gesamtwertpapiervermögen definiert. Die Wertpapiernachfragefunktion (3) ergibt sich als Differenz zwischen Gesamtvermögen und Geldnachfragefunktion. Diese Schreibweise besagt selbstverständlich nichts über die Priorität der Entscheidungen, die grundsätzlich simultan erfolgen. Die Interpretation der zugehörigen partiellen Ableitungen (3.1) bis (3.3) ergibt sich aus der bisherigen Diskussion. Eine der beiden in (4.a) und (4.b) definierten Gleichgewichtsbedingungen ist redundant und liefert somit über die Struktur des Modells keine weitere Information.

Da M , B und der Vektor R^e außerhalb des simultanen Systems bestimmt werden, wollen wir sie als Parameter oder exogene Variable bezeichnen.

Analyse einiger mutatis-mutandis-Relationen

Ändert sich die laufende Ertragsrate, so unterliegt die Geldnachfrage einem Substitutions- und einem Vermögenseffekt, die in die gleiche Richtung wirken. Die Nachfrage nach Wertpapieren wird zwar von den gleichen Effekten beeinflußt, doch wirken sie in entgegengesetzter Rich-

tung, was bedeutet, daß die Richtung der Nachfrageänderung bei einer Variation der Ertragsrate unbestimmt ist:

$$(5.1) \quad \frac{\partial M^d}{\partial r} = \underbrace{f_1 - f_3}_{< 0} \frac{B}{r^2} < 0$$

$$(5.2) \quad \frac{\partial V^d}{\partial r} = \frac{\partial W}{\partial r} - \frac{\partial M^d}{\partial r} = \underbrace{-\frac{B}{r^2}}_{< 0} - \underbrace{\left(f_1 - f_3 \frac{B}{r^2}\right)}_{> 0} \geq 0$$

Es ist analytisch bedeutsam, zwischen den Strukturgleichungen eines Modells, die aufgrund von individuellen Experimenten konstruiert sind, und den reduzierten Formen eines Gesamtmodells oder eines Teilmodells zu unterscheiden. Diese letzteren Relationen beschreiben die Variation der Gleichgewichtswerte der endogene Variablen in Abhängigkeit von den exogenen Variablen und basieren somit auf einem Marktexperiment¹⁴. Im Rahmen der Analyse der Liquiditätspräferenzfunktion sind besonders folgende Relationen von Interesse:

1. die Beziehung zwischen laufender Zinsertragsrate und der Geldmenge für den Fall, daß die Zahl der Wertpapiere konstant bleibt. Diese Relation läßt sich geometrisch als Zinsreaktionskurve bei Variation der Geldmenge beschreiben;

2. die Beziehung zwischen der laufenden Ertragsrate und der Geldmenge für den Fall, daß sich die Geldmenge aufgrund von Offenmarktoperationen ändert, d. h. M und B verändern sich in entgegengesetzter Richtung. Der geometrische Ort dieser Relation soll als Zinsreaktionskurve bei Variation der Geldmenge als Ergebnis von Offenmarktoperationen bezeichnet werden. Diese Offenmarktoperationen können diskret oder kontinuierlich durchgeführt werden, was, wie wir zeigen werden, interessante unterschiedliche Vermögenseffekte impliziert.

Selbst wenn wir der Einfachheit halber zunächst von allen Aggregationsverzerrungen einer sich ändernden Vermögensverteilung absehen, sind die Informationen über die Struktur des Modells nicht hinreichend, um die angeführten Relationen über die reduzierte Form direkt abzuleiten, doch können wir hoffen, daß wir zumindest in der Lage sind, die

¹⁴ Die Unterscheidung zwischen individuellen Experimenten und Marktexperimenten geht auf *D. Patinkin*, *Money, Interest, and Prices*, a.a.O., passim, zurück.

Vorzeichen der Änderungsraten sowie die relativen Größenunterschiede verschiedener Änderungsraten bestimmen zu können. Zu diesem Zweck differenzieren wir das System zunächst total nach der exogenen Variablen M^s , wobei die einzelnen endogenen Variablen die Werte der Lösungsmenge erhalten:

$$\begin{aligned}
 f_1 \frac{\partial r}{\partial M^s} + f_3 \frac{\partial W}{\partial M^s} - \frac{\partial M^d}{\partial M^s} &= 0 \\
 (6) \quad -\frac{B}{r^2} \frac{\partial r}{\partial M^s} - \frac{\partial W}{\partial M^s} &= -1 \\
 \frac{\partial W}{\partial M^s} - \frac{\partial M^d}{\partial M^s} - \frac{\partial V^d}{\partial M^s} &= 0 \\
 \frac{\partial M^d}{\partial M^s} &= 1
 \end{aligned}$$

Unter der Voraussetzung, daß die Koeffizientendeterminante ungleich Null ist, läßt sich das System unter Anwendung der *Cramerschen* Regel lösen:

$$(7.1) \quad \frac{\partial r}{\partial M^s} = \frac{1-f_3}{f_1-f_3} \frac{B}{r^2} < 0$$

$$(7.2) \quad \frac{\partial W}{\partial M^s} = \frac{f_1 - \frac{B}{r^2}}{f_1 - f_3} \frac{B}{r^2} > 0$$

$$(7.3) \quad \frac{\partial M^d}{\partial M^s} = \frac{f_1 - f_3 \frac{B}{r^2}}{f_1 - f_3} \frac{B}{r^2} = 1$$

$$(7.4) \quad \frac{\partial V^d}{\partial M^s} = \frac{(f_3-1) \frac{B}{r^2}}{f_1 - f_3} \frac{B}{r^2} > 0$$

Analoge Ergebnisse erhalten wir bei einer Änderung der exogenen Größe B :

$$(8.1) \quad \frac{\partial r}{\partial B} = \frac{-f_3 \frac{1}{r}}{f_1 - f_3 \frac{B}{r^2}} > 0$$

$$(8.2) \quad \frac{\partial W}{\partial B} = \frac{f_1 \frac{1}{r}}{f_1 - f_3 \frac{B}{r^2}} > 0$$

$$(8.3) \quad \frac{\partial M^d}{\partial B} = \frac{0}{f_1 - f_3 \frac{B}{r^2}} = 0$$

$$(8.4) \quad \frac{\partial V^d}{\partial B} = \frac{f_1 \frac{1}{r}}{f_1 - f_3 \frac{B}{r^2}} > 0$$

Die ausgewiesenen Änderungsraten sind exakt, wenn es möglich wäre, aggregative Effekte relativ unabhängig von den zugrundeliegenden allokativen Effekten zu beschreiben. Unter unseren Verhaltensannahmen sind diese Bedingungen, wie wir gezeigt haben, nicht gegeben, so daß es nicht einmal möglich ist, die Ergebnisse als Approximation zu akzeptieren. Wissen wir z. B., daß der Zuwachs der Geldmenge ganz auf die Baissiers verteilt wird, so ist f_3 gleich 1 und somit (7.1) gleich Null und (7.2) bis (7.4) gleich 1. Entsprechend ist f_3 gleich Null, wenn wir die neuen Wertpapiere allein auf die Haussiers verteilen. Verteilen wir die neue Geldmenge und die neuen Wertpapiere auf alle Wirtschaftssubjekte, so ändern sich in der Regel alle Parameter des in (1) bis (4.b) spezifizierten Modells.

Ändern wir also M^s und B proportional zu den Ausgangsgrößen, d. h. wird die zusätzliche Geldmenge ganz auf die Baissiers und werden die neuen Wertpapiere ganz auf die Haussiers verteilt, so ist zu erwarten, daß die gleichgewichtige Zinsrate unverändert bleibt:

$$(9) \quad dr = \frac{1 - f_3}{f_1 - f_3 \frac{B}{r^2}} dM + \frac{-f_3 \frac{1}{r}}{f_1 - f_3 \frac{B}{r^2}} \frac{B}{M} dM = 0$$

wobei $dB = \frac{B}{M} dM$ gesetzt wurde.

Die Art der Verteilung impliziert, daß f_3 im ersten Term gleich 1 und im zweiten Term gleich Null gesetzt werden muß. Unter diesen Bedingungen folgt das erwartete Ergebnis.

Dieses Ergebnis korrespondiert mit unserer vorher gestellten Forderung, daß die makroökonomische Nachfragefunktion linear homogen in den beiden Vermögensaktiva Geld und Wertpapieren ist. Mathematisch läßt sich diese Eigenschaft in folgender Weise spezifizieren:

$$M = f_3^* W = f_3^* \left(M + \frac{B}{r} \right)$$

Diese Gleichung verifiziert unsere in (9) formulierte Vermutung. Allerdings ist f_3^* nicht mit f_3 unseres Systems identisch, sondern wird wie folgt bestimmt:

$$f_3^* = \frac{f_3^1 M + f_3^2 \frac{B}{r}}{W},$$

wobei $f_3^1 = 1$ und $f_3^2 = 0$ gesetzt wird.

Da die mathematischen Ableitungen relativ schwierig zu interpretieren sind und darüber hinaus nur unvollständige Ergebnisse liefern, erscheint es zweckmäßiger, die wichtigsten Ergebnisse anhand von Graphiken zu illustrieren.

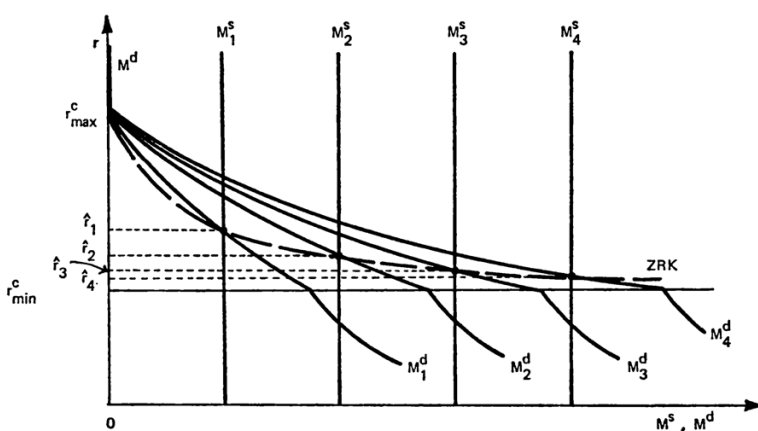


Abb. 4: Ableitung der Zinsreaktionskurve in Bezug auf Variationen der Geldmenge (Verteilung der zusätzlichen Geldmenge erfolgt auf alle Wirtschaftssubjekte)

In Abb. 4 ist zunächst die Zinsreaktionskurve bei Variation der Geldmenge abgeleitet: Das ursprüngliche Geldmarktgleichgewicht ist durch den Schnittpunkt der Geldnachfragefunktion $M^d M_1^d$ und der Geldangebotsfunktion M_1^s bei einer Zinsertragsrate \hat{r}_1 definiert. Jede Änderung der Geldmenge verschiebt die Geldangebotsfunktion ($M_2^s, M_3^s \dots$) nach rechts. Nach jeder Geldmengenerhöhung dreht sich die Geldnachfragefunktion nach rechts, und zwar ausgehend von der kritischen Rate r_{\max}^e . Diese Funktionen sind ihrerseits wieder aus der Gleichgewichtssituation konstruiert. Ausmaß und Grad der Verschiebung dieser Kurven hängen von der Art der Verteilung der Geldmengenerhöhung ab. Die einzelnen Kurven in der Ableitung sind unter der Bedingung konstruiert worden, daß die Geldmengenerhöhung relativ unabhängig auf die Wirtschaftssubjekte verteilt wird. Bei sukzessiver Erhöhung der Geldmenge beschreiben die Lösungsmengen eine Zinsreaktionskurve, die sich asymptotisch der kritischen Rate r_{\min}^e nähert.

Wird die gesamte Erhöhung auf die Baissiers verteilt, so verschiebt sich die Nachfragekurve so, daß wir ein neues Gleichgewicht bei konstanter Zinsertragsrate erhalten. In jedem anderen Fall liegt bei einer Geldmengenänderung die neue Gleichgewichtsrate unter der Ausgangsrate. Es wäre naheliegend, die resultierende Zinsreaktionskurve als Nachfragefunktion nach Geld zu interpretieren. Dieses Vorgehen ist jedoch als analytische Konfusion zu bezeichnen, denn den beiden Kurven liegen, wie deutlich gemacht wurde, unterschiedliche konzeptionelle Experimente zugrunde.

Neben der bereits diskutierten Zinsreaktionskurve wurde eine weitere definiert, nämlich die Zinsreaktionskurve in bezug auf Änderungen der Geldmenge bei einer entgegengesetzten Variation der Zahl der Wertpapiere. Der Einfachheit halber führen wir diese Experimente zunächst in diskreten Schritten durch (Abb. 5).

Die beiden Nachfragefunktionen V_1^d und M_1^d bestimmen in Verbindung mit den Angebotsfunktionen $\left(\frac{B}{r}\right)_1$ und M_1^s simultan die gleichgewichtige Ertragsrate \hat{r}_1 . Durch diese Nachfragefunktionen ist gleichzeitig die Ausgangslage für diskret durchgeführte Offenmarktoperationen charakterisiert. Will die zentrale Geldinstanz z. B. die Zinsertragsrate auf einem höheren Niveau \hat{r}_2 fixieren, so kann sie dies dadurch erreichen, daß sie das Kursniveau $\left(\frac{B}{\hat{r}_2}\right)$ vorgibt und zu diesem Preis die Überschufnachfragemenge für Wertpapiere durch Neuemissionen eliminiert. Diese

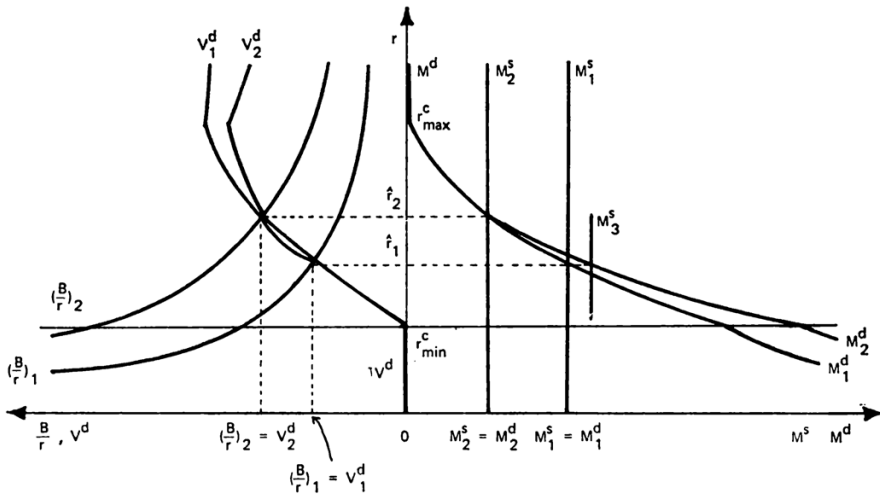


Abb. 5: Analyse von diskret durchgeführten Offenmarktoperationen

Überschußnachfragemenge für Wertpapiere ist identisch einer korrespondierenden Überschussangebotsmenge für Geld. Graphisch läßt sich das neue Gleichgewicht dadurch beschreiben, daß man beide Angebotsfunktionen um den gleichen Betrag nach links verschiebt. Führt man nun im neuen Gleichgewicht wieder individuelle Experimente durch, so werden diese nicht mehr durch die alten Nachfragefunktionen wiedergegeben, da aufgrund der geänderten Portefeuilles unterschiedliche Vermögenseffekte wirksam sind. Der Bereich der Geldnachfragefunktion über der neuen Gleichgewichtsrate \hat{r}_2 bleibt weiterhin gültig, denn dieser Bereich beschreibt die Portfoliowahl der Wirtschaftssubjekte, deren kritische Raten über \hat{r}_2 liegen und somit durch die Offenmarktoperation zu keiner Revision ihrer Entscheidungen geführt werden. Gibt man jedoch alternative niedrigere Raten vor, so sind die Wirtschaftssubjekte, deren kritische Raten höher liegen, in der Lage, ein höheres Vermögen zu liquidieren. Dies ist eine direkte Konsequenz des zinsinduzierten Vermögenseffekts. Daraus folgt, daß der Bereich der Geldnachfragefunktion unterhalb der neuen Gleichgewichtsrate \hat{r}_2 absolut gesehen flacher verläuft als die ursprüngliche Geldnachfragefunktion. Aus der Konstruktion der Kurven ergibt sich dann die korrespondierende Änderung der Wertpapiernachfragefunktion. Wie gezeigt wurde, sind die Nachfragefunktionen zwar stetig, doch im Gleichgewicht nicht differenzierbar, da sie geknickt verlaufen.

Diese Operationen lassen sich von der Ausgangslage und nur von der Ausgangslage aus gesehen für jede beliebige vorgegebene Ertragsrate durchführen. Da die jeweils gültigen Nachfragefunktionen die Basis unseres Experiments angeben, läßt sich der Prozeß nicht umkehren. Bei einem entgegengesetzten Experiment sind nicht mehr die Nachfragefunktionen des Ausgangsgleichgewichts relevant, sondern die neuen Funktionen, die auf der geänderten Portfoliostruktur basieren. Diskret durchgeführte Offenmarktoperationen sind also nicht reversibel. Der Grad der Drehung des unteren Teils der Geldnachfragefunktion wird durch die Struktur des Portefeuilles bestimmt. Je größer die Wertpapierkomponente, desto größer ist die Änderung des Vermögens bei konzeptionell durchgeführten Ertragsratenvariationen.

Versucht die zentrale Geldinstanz den Prozeß umzukehren, dadurch daß sie die Ausgangsrate \hat{r}_1 fixiert und die positive Überschufnachfragemenge für Geld durch Offenmarktkäufe eliminiert, so werden nur die Wirtschaftssubjekte, deren kritische Rate unter \hat{r}_1 liegt, weiterhin Wertpapiere halten und zwar genau den Anfangswert vor Durchführung beider Operationen, denn ihre Entscheidung wurde während des Prozesses nicht revidiert. Die gesamte Geldmenge wird sich jedoch als direkte Folge des Vermögenseffekts erhöhen, d. h. das Gesamtvermögen des privaten Sektors ist gestiegen. Analoge Ergebnisse lassen sich ableiten, wenn der Prozeß durch Offenmarktkäufe eingeleitet wird.

Die bisherigen Ergebnisse lassen sich ohne Schwierigkeiten auf sequentielle Operationen, die eine Reihe von diskreten Schritten beschreiben, übertragen. Unterschiede ergeben sich nur in der Stärke der zinsinduzierten Vermögenseffekte.

Der Zusammenhang wird analytisch komplexer, wenn wir Offenmarktoperationen kontinuierlich durchführen. Die bisherige Diskussion legt die Vermutung nahe, daß der Prozeß bei kontinuierlicher Variation der Ertragsrate umkehrbar ist. Wir werden zeigen, daß dies tatsächlich der Fall ist.

Betrachten wir zunächst den Bereich der Geldnachfragefunktion über der gleichgewichtigen Ertragsrate \hat{r}_1 . Nehmen wir an, die zentrale Geldinstanz strebe eine höhere Zinsrate \hat{r}_2 an. Variiert sie kontinuierlich die Zinsrate in diesem Intervall und eliminiert kontinuierlich die Überschufnachfragemenge für Wertpapiere bis die neue Zinsrate \hat{r}_2 erreicht ist, so ist der Prozeß umkehrbar, da jedes Wirtschaftssubjekt sein Wertpapiervermögen wieder zu den Ausgangsbedingungen liquidieren kann.

Im neuen Gleichgewicht \hat{r}_3 ist jedoch der untere Bereich der Geldnachfragefunktion nicht mehr gültig; sie verläuft aufgrund des Vermögens-effekts absolut gemessen flacher. Daraus folgt, daß der untere Bereich der Geldnachfragefunktion nicht die Zinsreaktionskurve bei kontinuierlich durchgeführten Offenmarktoperationen angibt. Dieser Verlauf ist absolut gemessen steiler. Erreichen wir über diese Kurve eine niedrigere Zinsrate \hat{r}_3 , so ist jedoch der Prozeß aufgrund der obigen Argumentation wieder reversibel. Abb. 6 illustriert diesen Zusammenhang.

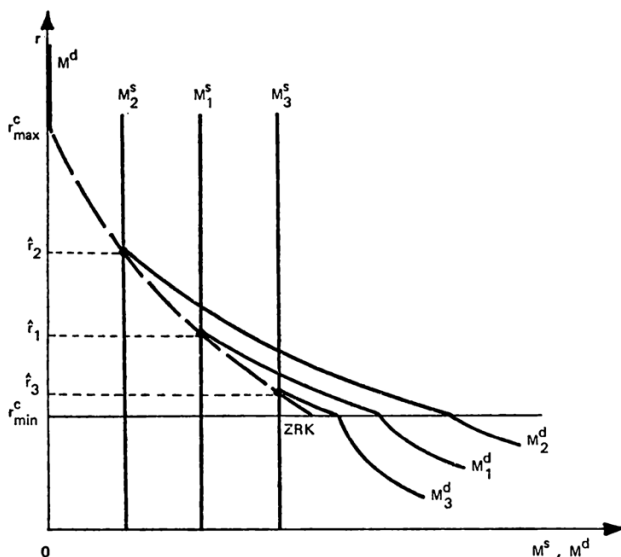


Abb. 6: Ableitung der Zinsreaktionskurve in Bezug auf kontinuierlich durchgeführte Offenmarktoperationen

Bei einer Offenmarktoperation wird die Geldmengenvariation durch eine entgegengesetzte Variation der Zahl der Papiere derart kompensiert, daß die Änderung des Wertes der Papiere absolut gleich der Änderung der Geldmenge ist:

$$dM^s + \frac{dB}{r} = 0$$

Unter dieser Bedingung beschreibt das totale Differential

$$dr = \frac{\delta r}{\delta M} dM^s - \frac{\delta r}{\delta B} r dM^s$$

approximativ die Änderung der Zinsertragsrate. Vernachlässigen wir wiederum die durch die Änderung der Struktur bedingten Spezifikationsfehler, so gilt

$$\frac{\partial r}{\partial M^s} = \frac{\partial r}{\partial M} - \frac{\partial r}{\partial B} r = \frac{1}{\frac{\partial M^t}{\partial r}}$$

Dies läßt sich durch Substitution der entsprechenden Größen verifizieren:

$$\frac{1-f_3}{f_1-f_3} \frac{B}{r^2} + \frac{f_3}{f_1-f_3} \frac{B}{r^2} = \frac{1}{f_1-f_3} \frac{B}{r^2}$$

D. h. die Zinsreaktionskurve bei kontinuierlich durchgeführten Offenmarktoperationen hat in der Ausgangslage die gleiche Steigung wie die ursprüngliche Geldnachfragefunktion. Es kann bewiesen werden, daß unter Vernachlässigung der für unsere Verhaltensannahmen typischen Allokationseffekte nur die Ausgangswerte Punkte beider Kurven sind und daß die Zinsreaktionskurve bei allen Zinsraten größer oder kleiner als der Gleichgewichtswert der Ausgangslage links von der ursprünglichen Nachfragefunktion verläuft. Die Nachfragefunktion muß jedoch, wie gezeigt wurde, in jedem Gleichgewicht neu konstruiert werden. Die für unsere Verhaltensannahmen charakteristischen Eigenschaften wurden im Rahmen der graphischen Analyse deutlich, so daß wir auf eine weitere formale Ausarbeitung verzichten können.

Es bietet sich nun ein direkter Vergleich der Wirkungen verschiedener geldpolitischer Operationen an. Eine derartige vergleichende Analyse läßt sich jedoch aufgrund der bisherigen Diskussion leicht vornehmen, so daß wir von einer derartigen Erweiterung absehen können. Einige besonders wichtige Einzelergebnisse werden noch einmal im Rahmen einer allgemeinen Zusammenfassung herausgestellt.

Zusammenfassung und Erweiterungsansätze

Der in der makroökonomischen Lehrbuchliteratur präsentierte Verlauf der Liquiditätspräferenzfunktion schließt einen Bereich absoluter Liquiditätspräferenz ein, der dann erreicht ist, wenn die laufende Zinsertragsrate

auf eine kritische Mindestrate gefallen ist, bei der niemand mehr bereit ist, sein Vermögen in Wertpapieren anzulegen. Dieser Verlauf wird entweder ad hoc postuliert oder durch Verweis auf ein ganz spezifisches Portfolioverhalten, das sich allein am erwarteten Periodenertrag orientiert, legitimiert. Es konnte nachgewiesen werden, daß unter diesen Keynesianischen Verhaltensannahmen die gleichgewichtige Zinsertragsrate immer über der kritischen Mindestrate liegen wird, sofern die Zahl der existierenden Wertpapiere nicht gleich Null ist. Solange dies nicht der Fall ist, ist das Phänomen der Liquiditätsfalle für die makroökonomische Geldnachfragefunktion nicht ableitbar. Darüber hinaus hängen sowohl die aggregierte Geldnachfragefunktion als auch die korrespondierende Wertpapiernachfragefunktion in kritischer Weise nicht nur vom Wert des Gesamtvermögens, sondern auch von seinen Komponenten ab.

Da im Gleichgewicht die gesamte Geldmenge von den Baissiers und der gesamte Wertpapierbestand von den Haussiers gehalten wird, ergibt sich eine ganz besonders starke Sensitivität der Makrorelationen in bezug auf jede Änderung der zugrundeliegenden Mikrostruktur¹⁵. Eine unmittelbare Konsequenz des spezifischen Portfolioverhaltens betrifft die mathematische Formulierung der Makrorelationen: In der Gleichgewichtslösung verlaufen beide Nachfragefunktionen geknickt und sind deshalb an dieser Stelle nicht differenzierbar. Daraus ergab sich die Notwendigkeit, in etwas erschwerender Weise mit zwei Randableitungen zu arbeiten.

Da jedes Wirtschaftssubjekt sein gesamtes Vermögen entweder ganz in Kasse oder ganz in Wertpapieren anlegt und da diese Entscheidungen nur von einem Vergleich der laufenden Zinsertragsrate mit der erwarteten Rate abhängt, die ihrerseits unabhängig von der Vermögensposition ist, ließ sich zeigen, daß die Mikrorelationen linear homogen in den einzelnen Vermögensaktiva sind. Eine analoge Eigenschaft liegt den abgeleiteten Makrorelationen zugrunde.

Mit Hilfe eines Partialmodells des Geld- und Wertpapiermarkts konnten einige mutatis-mutandis-Relationen abgeleitet werden, die sowohl für die Ermittlung empirischer Geldnachfragefunktionen als auch für eine rationale Grundlegung geldpolitischer Maßnahmen von Bedeutung sind. Dies sind: die Zinsreaktionskurven aufgrund von Variationen der

¹⁵ Leiten wir unsere Nachfragefunktionen aus einem individuellen Verhalten ab, das systematisch sichere Optionen höher wertet als aktuarisch gleichwertige unsichere Optionen, so resultieren Makrorelationen, die approximativ unabhängig von der zugrundeliegenden Mikrostruktur gelten.

Geldmenge und die Zinsreaktionskurven aufgrund von entgegengerichteten Variationen der Geldmenge und der Zahl der Wertpapiere (Offenmarktoperationen).

Mit jeder Erhöhung der Geldmenge verschiebt sich die gesamtwirtschaftliche Geldnachfragefunktion nach rechts. Bei sukzessiver Erhöhung der Geldmenge beschreibt die Lösungsmenge die Zinsreaktionskurve, die sich asymptotisch der kritischen Mindestrate nähert. Stützt die zentrale Geldinstanz ihre geldpolitischen Maßnahmen allein auf Geldmengenerhöhungen, so kann sie die Zinsertragsrate nicht unter die kritische Mindestrate reduzieren.

Diese Zinsreaktionskurve darf unter keinen Umständen mit der jeweils im Gleichgewicht konstruierten Geldnachfragefunktion verwechselt werden, denn beide Kurven basieren auf verschiedenen konzeptionellen Experimenten. Solange die Zahl der Wertpapiere nicht gleich Null ist, verläuft die Geldnachfragefunktion weiterhin asymptotisch zur Abszisse.

Grundlage diskret durchgeführter Offenmarktoperationen sind die in jedem Gleichgewicht neu abzuleitenden Nachfragerelationen. Entlang dieser Kurven lassen sich die Angebotsfunktionen so verschieben, daß wir jede beliebige Zinsrate stabilisieren können. Da aufgrund unterschiedlicher Vermögenseffekte die im neuen Gleichgewicht konstruierten Nachfragerelationen mit den Ausgangsrelationen nicht mehr identisch sind, ist der Prozeß irreversibel. Der Prozeß ist reversibel, wenn wir die Offenmarktoperationen kontinuierlich durchführen. Die aus diesem Prozeß abgeleitete Zinsreaktionskurve verläuft nur bis zur kritischen Mindestrate. Um diese Rate jedoch zu erreichen, muß die zentrale Geldinstanz das gesamte Wertpapiervermögen des privaten Sektors aufkaufen.

Nach dieser Zusammenfassung soll zumindest programmatisch auf einige Aspekte hingewiesen werden, die unberücksichtigt blieben und unter Umständen zu bedeutenden Modifikationen der gewonnenen Ergebnisse führen können. Diese Aspekte betreffen die Konsequenzen (1) einer Formulierung einer empirisch relevanten Zinserwartungsfunktion, (2) der Einbeziehung der Möglichkeit von intrasektoraler Verschuldung und von intertemporalen Arbitragegeschäften und (3) einer Präzisierung der gesamtwirtschaftlichen Budgetrestriktion. Die postulierte Zinserwartungsfunktion abstrahiert, obwohl sie dynamisch formuliert ist, vollkommen vom Zeitpfad früherer Zinsertragsraten. Dies führt im Rahmen unseres statischen Modells zu nicht haltbaren Konsequenzen: Ein einmal erreichtes Gleichgewicht bleibt im Zeitablauf aufrechterhalten, denn die

zugrundeliegende Zinserwartungsfunktion führt zu keiner Revision des Verhaltens. Gehen wir demgegenüber von der langfristigen Zinserwartungsfunktion $r^e = r$ aus, so wird die Nachfrage nach spekulativer Kasse ganz verschwinden, vorausgesetzt, die Zinsertragsrate ist nicht gleich Null. Sieht man einmal von diesem Extremfall eines ökonomischen Nirwanas ab, so ist dieser Fall mit Hilfe unseres Partialmodells nicht analysierbar. Eine zu hohe nominale Kasse ließe sich nur über Preiserhöhungen eliminieren, also über einen Mechanismus, der in unserem Modell nicht vorgesehen ist.

Auch auf die Schwierigkeiten einer Einbeziehung von intrasektoraler Verschuldungsmöglichkeit¹⁶ sowie von intertemporalen Arbitragegeschäften sei an dieser Stelle nur hingewiesen. Eine derartige Erweiterung hätte für jedes Individuum die Kosten der Information über verschiedene Marktmöglichkeiten in Betracht zu ziehen sowie die Kosten der Transaktionen zu spezifizieren¹⁷. Analytische Hilfestellung bei der Lösung dieser Probleme könnte sich aus einer Reihe von neueren Arbeiten ergeben, die systematisch versuchen, die traditionelle Preistheorie gerade unter diesen Aspekten neu zu formulieren.

Ähnlich offen ist die Diskussion über die Ableitung einer ökonomisch akzeptablen gesamtwirtschaftlichen Budgetrestriktion. Sowohl die Arbeiten von *Gurley* und *Shaw*¹⁸ als auch die neuerlichen Versuche zur Überwindung dieser Position durch *Pesek* und *Saving*¹⁹ können nicht darüber hinweghelfen, daß eine endgültige Klärung dieses Problems nur durch eine noch zu liefernde Mikrofundierung der Geldtheorie zu erwarten ist²⁰.

¹⁶ Für eine empirische Untersuchung der Liquiditätsfalle unter erweiterter Portfoliowahl vgl. *K. Brunner* und *A. H. Meltzer*, „Liquidity Traps for Money, Bank Credit, and Interest Rates“, *Journal of Political Economy*, Bd. 1, 1968, S. 1 - 37.

¹⁷ Diese Kosten wurden in der vorliegenden Arbeit, wie kurz angedeutet, recht willkürlich behandelt, doch wirkt sich diese unsystematische Behandlung im Rahmen der engeren Portfoliowahl weniger gravierend aus.

¹⁸ *J. G. Gurley* und *E. S. Shaw*, *Money in a Theory of Finance*, Washington, D. C., 1960.

¹⁹ *B. P. Pesek* und *Th. R. Saving*, *Money, Wealth and Economic Theory*, New York 1967.

²⁰ Ein derartiger Versuch liegt bisher nur in einer unveröffentlichten Arbeit von *K. Brunner* und *A. H. Meltzer*, „The Uses of Money: Money in the Theory of an Exchange Economy“ vor. Diese Arbeit ist zur Veröffentlichung vorgesehen in: *American Economic Review*, Bd. 61, 1971.

Summary

Analysis of the Keynesian Liquidity Preference Function

In general, the behaviour of the Keynesian liquidity preference function, which embraces an infinitely elastic domain, i. e. the so-called liquidity trap, is either postulated ad hoc or substantiated by reference to a quite specific mode of portfolio behaviour oriented solely to the expected value of the current rate of return per period. It can be shown that this portfolio behaviour, which is generally accepted as constitutive for the shape of the macrorelation, does not legitimate the expected result. This, in turn, not only leads to an incorrect interpretation of the Keynesian demand function for money, but also to false conclusions as to the effect of various monetary policy measures of the central monetary authorities.

As long as the number of existing securities is not zero, the equilibrium rate of interest will always lie above the critical minimum rate at which nobody is willing to invest in securities. Making allowance for the overall economic budget restriction, the demand function for money approaches the abscissa asymptotically; an infinitely elastic domain of the function cannot be derived from the underlying behaviour assumptions. Both the demand function for money and the corresponding demand function for securities include the arguments not only of the current and expected rates of interest, but also the amount and structure of the total wealth. Over and above that, the specific behaviour assumptions lead to a pronounced sensitivity of macrorelations to changes in the microstructure, which in particular render approximatively consistent aggregation extremely difficult. If we take account of the wealth-dependence of macrorelations and of the mentioned structural characteristics, it is possible to derive a spectrum of monetary policy measures of varying effect, which modifies and extends the traditional Keynesian policy approach in various ways.

Résumé

Analyse de la fonction keynesienne de la préférence portée sur la liquidité

Le déroulement de la fonction keynesienne de la préférence portée sur la liquidité, qui comprend une zone élastique à l'infini, ce qu'on appelle le « traquenard » de la liquidité, est soit admis comme postulat ad hoc, soit motivé par un inflexissement vers un comportement très spécifique de placement en titres, qui s'oriente uniquement sur la valeur espérée du taux de revenu de la période en cours. Il peut être démontré que ce comportement de placement en titres accepté comme constitutif pour le déroulement de la fonction macro-économique ne légitime pas le résultat attendu, ce qui ne conduit pas seulement

à une interprétation incorrecte de la fonction keynesienne de demande de monnaie, mais également à des conséquences erronées au sujet de l'effet d'actions de politique monétaire des autorités monétaires centrales.

Pour autant que la quantité existante de valeurs mobilières n'est pas égale à zéro, le taux d'intérêt équilibré le marché demeurera supérieur au minimum critique, à partir duquel plus personne ne sera disposé à investir en titres. En prenant en considération la restriction budgétaire de l'ensemble de l'économie, la fonction de demande monétaire se rapproche asymptotiquement de l'absisse; il ne découle pas des hypothèses de comportement une zone élastique à l'infini de la fonction. La fonction de demande monétaire aussi bien que la fonction correspondante de demande de valeurs mobilières incluent à titres d'arguments non seulement les taux d'intérêt courants et attendus, mais encore l'importance et la structure du patrimoine entier. Les hypothèses spécifiques de comportement déterminent en outre une particulièrement forte sensibilité aux relations de la structure microéconomique, ce qui gêne particulièrement la réalisation d'une aggrégation approximativement homogène.

Si l'on prend en considération la dépendance patrimoniale des relations macroéconomiques (ainsi que les caractéristiques structurelles y relatives), l'on peut en déduire un spectre de mesures de politique monétaire à effets divergents, qui modifie et élargit en sens divers les hypothèses politiques traditionnelles de Keynes.