

# Kapitalkosten, Portfoliogleichgewicht und die Wirkung geldpolitischer Maßnahmen

## Einige Erweiterungen der traditionellen Makroanalyse\*

Von Hans G. Monissen\*\*, Universität Gießen

Die vorliegende Arbeit modifiziert die traditionelle Makroanalyse durch Einbeziehung eines unabhängigen Marktes für Realkapital, eines Spektrums von Finanzaktiva, einer komplexen Finanzierungsstruktur und des Geldangebotsprozesses.

### 0. Problemstellung

Die geometrische Darstellung des keynesianischen Standardsystems in Form der bekannten Hicksschen IS-LM-Apparatur erlaubt eine eindeutige Klassifizierung der Wirkungen stabilitätspolitischer Maßnahmen. Fiskalische Eingriffe bedingen Verschiebungen der IS-Kurve, und geldpolitische Eingriffe führen zu Verschiebungen der LM-Kurve. Das Gesamtergebn alternativer oder kombinierter Politikmaßnahmen ist somit bei gegebenem Ausmaß dieser Verschiebungen in eindeutiger Weise durch die Steigungseigenschaften dieser beiden semi-reduzierten Formen festgelegt. Die monetaristische Kritik an der keynesianischen Interpretation des makroökonomischen Prozesses richtet sich wesentlich gegen die Verwendung eines engen, auf einer einzigen Zinsrate basierenden Transmissionsmechanismus. Erweiterungen dieses Transmissionsmechanismus durch Einbeziehung eines Spektrums relevanter Finanzmärkte sowie insbesondere eines Marktes für Realkapital, so wird argumentiert, relativieren die IS-LM-Apparatur zu einem leeren mathematischen Sprachsystem, das, falls es weiterhin Grundlage für eine Ausrichtung stabilitätspolitischer Maßnahmen bleibt, zu gefährlichen Trugschlüssen führen könnte (*Brunner 1971*).

Ziel des vorliegenden Aufsatzes ist der Nachweis, daß die traditionelle Vorgehensweise so reformuliert und reinterpretiert werden kann, daß die monetaristische Kritik entkräftet wird. Der Tradition von *Metzler* und der Portfolioanalyse der Yale Schule (*Brainard & Tobin 1963* und

---

\* Der Autor dankt Herrn Professor *Ernst Baltensperger* für die kritische Durchsicht einer früheren Fassung.

\*\* Prof. Dr. *Hans G. Monissen*, Universität Gießen, Professur für Volkswirtschaftslehre VII, Licher Straße 62, D-6300 Gießen.

Tobin 1961) folgend, konzentriert sich die Untersuchung zunächst auf die logische Struktur des Zusammenspiels von Aktiva und Passiva, wobei das einfache *Metzler*-Modell durch Einbeziehung weiterer Märkte für Finanzaktiva, eines Marktes für Realkapital, einer komplexen Finanzierungsstruktur und schließlich durch Einbeziehung des Geldangebotsprozesses systematisch erweitert wird. Analog der bekannten LM-Relation kann eine semi-reduzierte Form abgeleitet werden, die die Gleichgewichtsbedingung für die Bestandsgrößen angibt. Diese Relation läßt sich dann in gewohnter Weise durch die Formulierung einer Gleichgewichtsrelation für den Outputmarkt vervollständigen.

### I. Der Metzler-Tobin-Portfolioansatz

Es ist nicht schwierig nachzuweisen, daß *Tobins*<sup>1</sup> häufig angeführtes Geld-Kapital-Modell, soweit es allein den Portfolioaspekt betrifft, mit dem inzwischen klassischen Modellansatz von *Metzler* (1951) formal identisch ist. Abstrahieren wir von allen Gütermarktrelationen und schreiben das *Metzler*-Modell in leicht modifizierter Form, so resultiert folgender Ansatz:

$$(I.1) \quad W = \frac{\lambda Y}{r_K} + \frac{M}{p} \quad \text{Vermögensdefinition}$$

$$(I.2) \quad \begin{array}{c} n^1 (r_K; r_M, Y) \\ - \quad + \quad + \end{array} W = \frac{M}{p} \quad \text{Geldmarkt}$$

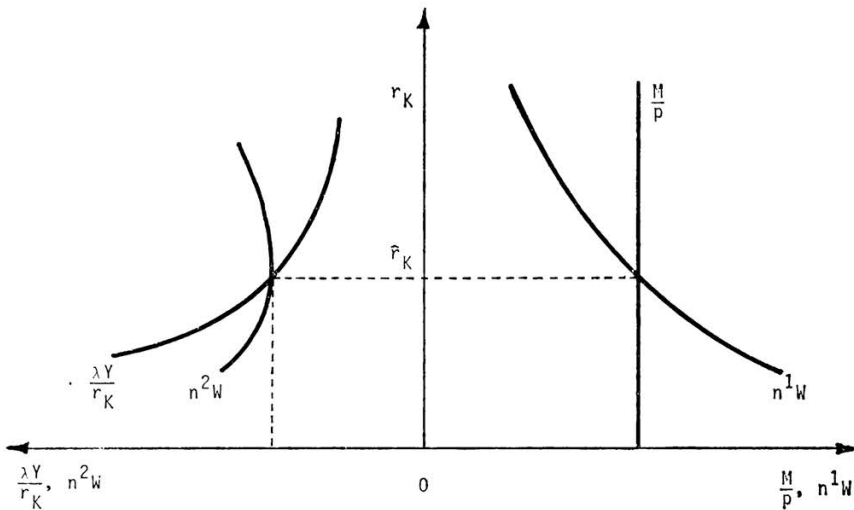
$$(I.3) \quad \begin{array}{c} n^2 (r_K; r_M, Y) \\ + \quad - \quad - \end{array} W = \frac{\lambda Y}{r_K} \quad \text{Kapitalmarkt}$$

In Gleichung (I. 1) ist das reale Vermögen  $W$  als Summe des Gegenwartswertes des realen Profiteinkommens  $\lambda Y$ , wobei  $\lambda$  einen Distributionsparameter angibt, und der realen Geldmenge (Außengeld) als Quotient aus nominaler Geldmenge  $M$  und absolutem Preisniveau  $p$  definiert.  $r_K$  und  $r_M$  geben die realen Ertragsraten auf Kapital und Real-kasse an. Hier und im folgenden soll die Verwendung von Quotienten nur der Übersichtlichkeit dienen; keines der angeführten Ergebnisse wird durch diese vereinfachende Schreibweise qualitativ verändert.

Führen wir außer  $r_K$  und  $W$  alle weiteren Variablen als exogene Größen ein, so läßt sich die Struktur mit Hilfe einer einfachen graphischen Technik illustrieren, die insbesondere verdeutlicht, daß eine der beiden Gleichgewichtsbedingungen für Aktiva auf Grund des Walras'schen Gesetzes redundant ist<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Die erste Darstellung dieses Modells ist zu finden in *Tobin* (1961).

<sup>2</sup> Vgl. dazu im einzelnen *Monissen* (1971).



Bei gegebenem Vermögen, das durch die horizontale Differenz zwischen den Kurven  $\frac{\lambda Y}{r_K}$  und  $\frac{M}{p}$  gemessen wird, ist das Portfoliogleichgewicht entweder durch die Angebot-Nachfrage-Konstellation für Realkapital oder durch den Schnittpunkt von Geldnachfragefunktion und Geldangebotsfunktion bestimmt. Jeweils eine Marktkonstellation läßt sich also retrospektiv aus der anderen Marktkonstellation ableiten. Konzentrieren wir unser Interesse auf einen bestimmten Markt, so besagt dies selbstverständlich nichts über den Ablauf oder die Kausalität der Entscheidungen, die generell simultan erfolgen, sondern es restringiert nur die partiellen Ableitungen in den Verhaltensgleichungen.

Es muß gelten:

$$n^1 + n^2 = 1; \sum_{i=1}^2 n_j^i = 0, \text{ für } j = 1, 2, 3; \sum_{i=1}^2 \frac{\partial (n^i W)}{\partial W} = 1$$

Wir erhalten *Tobins* Geld-Kapital-Modell, wenn wir die folgenden defintorischen Beziehungen verwenden:

$$\frac{\lambda Y}{r_K} = qK$$

$q$  gibt den Marktpreis des existierenden Kapitals  $K$  an.

$$qr_K = R$$

Definition der vorgegebenen Grenzleistungsfähigkeit des Kapitals.

Zielgröße monetärer Operationen ist offensichtlich  $r_K$  (bzw.  $q$  in *Tobin's* Modell). Eine Senkung von  $r_K$  ist bei gegebenem nicht-menschlichem Einkommen  $\lambda Y$  gleichbedeutend mit einer Höherbewertung des existierenden Kapitalstocks. Eine Senkung von  $r_K$  wird somit bei gegebenem Angebotspreis für neues Kapital die Neuinvestition stimulieren. Auf der anderen Seite ist es profitabel, altes Kapital zu verkaufen, um mit dem erzielten Erlös neue Kapitalgüter zu kaufen. Sind die Kapitalmärkte partiell unvollkommen, so wird es weiterhin lohnend sein, altes Kapital zu mieten, anstatt zu kaufen. Der Anpassungsprozeß an ein neues Gleichgewicht ist sicherlich komplex, doch ist das Nettoresultat leicht zu sehen: Die Nachfrage nach neuem Kapital erhöht den Angebotspreis und stimuliert die Neuproduktion. Ein neues Gleichgewicht ist dann erreicht, wenn der Marktpreis für neues Kapital gleich dem Marktpreis für existierendes Kapital ist. Das Zusammenspiel von Neubewertung und Nettonachfrage im Zeitablauf wird allerdings erst dann deutlich, wenn wir explizit einen Markt für neues Kapital einbeziehen. Im gegebenen Zusammenhang ist es daher nur möglich, die Konditionierung für ein neues Gleichgewicht auf dem Markt für existierendes Kapital zu betrachten.

Setzen wir die Vermögensdefinition des Ausgangsmodells in die Geldnachfragefunktion ein, so erhalten wir:

$$n^1(r_K; r_M, Y) \left( \frac{\lambda Y}{r_K} + \frac{M}{p} \right) = \frac{M}{p}$$

Für die *Tobin*-Version gilt:

$$n^1\left(\frac{R}{q}; r_M, Y\right) \left( qK + \frac{M}{p} \right) = \frac{M}{p}$$

Implizite Differentiation nach  $M$  und  $\lambda Y$  bzw.  $K$  ergibt:

$$\frac{\partial r_K}{\partial M} = \frac{\frac{1}{p}(1-n^1)}{n_1^1 W - n^1 \frac{\lambda Y}{r_K^2}} < 0; \quad \frac{\partial r_K}{\partial \lambda Y} = \frac{-n^1 \frac{1}{r_K}}{n_1^1 W - n^1 \frac{\lambda Y}{r_K^2}} > 0$$

bzw.

$$\frac{\partial q}{\partial M} = \frac{\frac{1}{p}(1-n^1)}{n^1 K - n_1^1 \frac{R}{q^2} W} > 0; \quad \frac{\partial q}{\partial K} = \frac{-n^1 q}{n^1 K - n_1^1 \frac{R}{q^2} W} < 0$$

Wie leicht zu sehen ist, führen beide Modelle zu identischen Ergebnissen, wenn wir die Definition der Grenzleistungsfähigkeit des Kapitals als Normierung einbeziehen.

$\frac{\partial r_K}{\partial M}$  bzw.  $\frac{\partial q}{\partial M}$  geben die Ergebnisse von reinen Geldmengenänderungen an. Offenmarktoperationen lassen sich durch Kombination der oben spezifizierten totalen Ableitungen definieren:

$$dr_K = \frac{\partial r_K}{\partial M} dM + \frac{\partial r_K}{\partial \lambda Y} d\lambda Y$$

bzw.

$$dq = \frac{\partial q}{\partial M} dM + \frac{\partial q}{\partial K} dK$$

Berechnen wir die Ergebnisse pro Einheit Geldmengenvariation, so sind folgende Restriktionen anzuwenden:

$$d\lambda Y = -\frac{r_K}{p} dM \quad \text{bzw.} \quad dK = -\frac{1}{pq} dM$$

Es ist einsichtig, daß Offenmarktkäufe (-verkäufe) die reale Ertragsrate auf Realkapital stärker verringern (erhöhen) werden, als dies bei reinen Geldmengenerhöhungen (-verringeringen) der Fall ist. Dies folgt aus der Interaktion von Substitutions- und Vermögenseffekten bei sich ändernder Struktur der verfügbaren Aktiva. Der angesprochene Zusammenhang sowie Wirkungen der Änderungen der übrigen exogenen Variablen lassen sich leicht mit Hilfe der graphischen Illustration des Modells aufzeigen.

## II. Analytische Erweiterungen

### 1. Ein Vermögensmodell mit drei Aktiva

Einige wichtige Ergebnisse für die weitere Analyse lassen sich gewinnen, wenn wir im Rahmen des einfachen Portfoliomodells die Zahl der Aktiva durch Berücksichtigung staatlicher Wertpapiere auf drei erhöhen:

$$(II.1) \quad W = \frac{A}{pr_K} + \frac{B}{pr_B} + \frac{M}{p} \quad \text{Vermögensdefinition}$$

$$(II.2) \quad \begin{matrix} n^1 & (r_K, & \tau_B; & r_M, & Y) & W & = & \frac{M}{p} \\ - & - & + & + & & & & \end{matrix} \quad \text{Geldmarkt}$$

$$(II.3) \quad n^2 (r_K, r_B; r_M, Y) W = \frac{A}{pr_K} \quad \text{Aktienmarkt}$$

$$(II.4) \quad n^3 (r_K, r_B; r_M, Y) W = \frac{B}{pr_B} \quad \text{Bondmarkt}$$

$\lambda Y$  wurde in der dritten Gleichung durch  $A$ , die Zahl der Aktien, ersetzt.  $B$  gibt die Zahl der existierenden staatlichen Wertpapiere und  $r_B$  die zugehörige Ertragsrate an. Dabei werden, der üblichen Vorgehensweise folgend, die Finanzierungstitel so normiert, daß eine Einheit jeweils eine Geldeinheit Verzinsung erbringt.

Substituieren wir Gleichung (II.1) in die übrigen Gleichungen und eliminieren wir auf Grund des Walrasschen Gesetzes eine der übrigen Gleichungen, etwa die Gleichung für den Aktienmarkt, so können wir folgende Ergebnisse ableiten:

$$\begin{aligned} \frac{\partial r_K}{\partial M} < 0; & \quad \frac{\partial r_K}{\partial A} > 0; & \quad \frac{\partial r_K}{\partial B} ?; \\ \frac{\partial r_B}{\partial M} < 0; & \quad \frac{\partial r_B}{\partial A} ?; & \quad \frac{\partial r_B}{\partial B} > 0; \\ \frac{\partial W}{\partial M} > 0; & \quad \frac{\partial W}{\partial A} > 0; & \quad \frac{\partial W}{\partial B} > 0; \end{aligned}$$

Die Erhöhung der Geldmenge führt eindeutig zu Reduzierungen aller Ertragsraten. Ebenso werden Erhöhungen der Zahl der Aktien bzw. der Zahl der Bonds eindeutig zu Erhöhungen der zugehörigen Ertragsraten führen. Interessant, doch wenig überraschend ist, daß die Wirkung einer Variation der Zahl der Wertpapiere auf die fremden Ertragsraten indeterminiert ist. Stellt man die Analyse allein auf den Vermögenseffekt ab, so würde man auf Grund der gestiegenen Nachfrage eine Reduzierung der Ertragsraten erwarten. Dieser Reduzierung stehen indessen Substitutionseffekte gegenüber, die das Nettoresultat indeterminiert lassen. Warum gilt eine analoge Begründung nicht für die Geldmengenerhöhung? Der einzige Unterschied zwischen Geld und anderen Vermögenskomponenten liegt, soweit er die vorliegende Analyse betrifft, darin, daß die Ertragsrate auf Geld exogen vorgegeben ist. Dies charakterisiert, wie *Tobin* es formuliert hat, eine der wesentlichen Eigenschaften des Geldes. Alle drei Operationen führen indessen zu einer Erhöhung des Vermögens, wobei natürlich der Geldmengeneffekt im Vergleich zu einer entsprechenden Erhöhung der Zahl der Finanzaktiva größer ist, da er keine gegenläufigen Zinseffekte induziert.

Offenmarktoperationen lassen sich wie folgt spezifizieren:

$$dr_B = \frac{\partial r_B}{\partial M} dM - r_B \frac{\partial r_B}{\partial B} dM < 0; \quad dr_K = \frac{\partial r_K}{\partial M} dM - r_K \frac{\partial r_K}{\partial A} dM < 0;$$

$$dr_K = \frac{\partial r_K}{\partial M} dM - r_B \frac{\partial r_K}{\partial B} dM < 0; \quad dr_B = \frac{\partial r_B}{\partial M} dM - r_K \frac{\partial r_B}{\partial A} dM < 0;$$

Die Wirkung von Offenmarktoperationen auf die Ertragsraten fremder Aktiva ist zwar eindeutig bestimmt, doch ist sie schwächer als der entsprechende Zinseffekt einer Offenmarktoperation, die das Aktivum direkt einbezieht. Ist die monetäre Zielgröße also z. B. die Ertragsrate auf Aktien, so ist es effizienter, die Offenmarktoperation auf Aktien zu richten, da die Geldmengenerhöhung, die notwendig ist, eine bestimmte Ertragsrate auf Aktien zu erzielen, im letzteren Falle kleiner sein wird. Daraus folgt, daß auch die Preisniveauvariationen in einem Gesamtsystem bei beiden Operationen unterschiedlich verlaufen werden. Der Zinseffekt einer Offenmarktoperation mit fremden Aktiva ist ein zentraler Streitpunkt in der Kontroverse zwischen Monetaristen und Nichtmonetaristen. Aus der Sicht der ersten Gruppe ist der Effekt hinreichend stark und zuverlässig, aus der Sicht der zweiten Gruppe relativ unzuverlässig, da sich das Spektrum der Substitutionsbeziehungen nicht auf alle Aktiva ausdehnen läßt und darüber hinaus die zugrundeliegenden Portfoliogleichungen wenig stabil im Zeitverlauf sind (*Tobin 1963*). Sind z. B. Geld und Bonds sehr enge Substitute, d. h., ist die Elastizität der Aktiennachfrage in bezug auf die Bondrate im Extremfall gleich Null, und ist die Zahl der existierenden Bonds relativ klein, so wird eine Offenmarktoperation mit Bonds die Ertragsrate auf Aktien wenig oder gar nicht ändern. Selbst wenn man die empirische Relevanz der ersten Bedingung konzediert, so ist die Erfüllung der zweiten angesichts der hohen Staatsverschuldung in den meisten Ländern kaum gegeben.

## 2. Reformulierung des makroökonomischen Gleichgewichts

Die bisherigen Ergebnisse erlauben eine einfache Reformulierung und Reinterpretation des bekannten Geldmarktgleichgewichts der traditionellen keynesianischen Makroanalyse. Zunächst ergänzen wir die oben diskutierte Struktur II.1 - II.4 um eine weitere Gleichung:

$$(II.5) \quad \rho = \frac{r_K (A/pr_K)}{W} + \frac{r_B (B/pr_B)}{W} = \frac{A + B}{pW}$$

$\rho$  spezifiziert aus der Sicht des Nachfragers nach Finanzaktiva die Gesamtertragsrate des Portefeuilles oder aus der Sicht des Nachfragers nach Realkapital die Kapitalkosten. Dieser letztere Zusammenhang wird

dann deutlicher, wenn wir im folgenden einen Markt für Realkapital einführen und den Finanzierungsaspekt des Realkapitals diskutieren.

In der Standardanalyse führt eine Erhöhung des Einkommens zu höherem Transaktionsbedarf zu Lasten der Wertpapierhaltung. Dies ist in Gleichung (II.2) durch eine positive partielle Ableitung nach  $Y$  ausgewiesen. Ein höherer Transaktionsbedarf führt bei gegebener Realkasse in dessen nur zu einer Erhöhung der „Zinsrate“:

$$\frac{\partial r_K}{\partial Y} > 0 ; \quad \frac{\partial r_B}{\partial Y} > 0 ;$$

Da eine Erhöhung von  $Y$  zu einer Reduzierung des Gesamtvermögens führt, folgt aus (II.5), daß auch  $\varrho$  steigen muß. Die positive Beziehung zwischen  $\varrho$  und  $Y$  definiert eine Gleichgewichtsbedingung für alle Finanzmärkte, die analog der bekannten LM-Relation zu interpretieren ist. Folgende Ergebnisse lassen sich ableiten:

$$\frac{\partial \varrho}{\partial M} < 0 ; \quad \frac{\partial \varrho}{\partial A} > 0 ; \quad \frac{\partial \varrho}{\partial B} > 0 ; \quad \frac{\partial \varrho}{\partial Y} > 0 ;$$

Geldmengenerhöhungen führen bei gegebenen Einkommen zu Verschiebungen der modifizierten LM-Kurve nach rechts, Erhöhungen von  $A$  oder  $B$  zu entsprechenden Verschiebungen nach links. Für Offenmarktoperationen gilt:

$$d\varrho = \frac{\partial \varrho}{\partial M} dM - r_B \frac{\partial \varrho}{\partial B} < 0 ;$$

$$d\varrho = \frac{\partial \varrho}{\partial M} dM - r_K \frac{\partial \varrho}{\partial A} < 0 ;$$

Auf Grund des Zusammenspiels von Geld und anderen Finanzaktiva in die gleiche Richtung ist der Zinseffekt einer Offenmarktoperation größer als der Effekt einer reinen Geldmengenveränderung. Expansive Offenmarktoperationen werden das Gesamtvermögen erhöhen, kontraktive Offenmarktoperationen demgegenüber das Gesamtvermögen verringern<sup>3</sup>. Wie im folgenden deutlich wird, bietet es sich an, die Variable  $\varrho$  als Argument der Investitionsfunktion zu schreiben, was die LM-Relation zum bekannten IS-LM-Diagramm vervollständigt.

<sup>3</sup> Diese Vermögenseffekte sollten nicht mit denen eines Systems flexibler Preise verwechselt werden. Auf Grund der Anpassungen des Preisniveaus verlaufen in diesem Fall die Vermögenseffekte gerade umgekehrt. Siehe dazu Metzler (1951).



### III. Berücksichtigung der Kapitalfinanzierung

#### 1. Ein Geld-Kapital-Modell mit Aktienfinanzierung

Den bisherigen Betrachtungen lag ein Ein-Sektor-Modell mit zwei bzw. drei Aktiva zugrunde. Zwischen der Nachfrage nach Realkapital und dem Angebot an Finanzierungstiteln konnte nicht unterschieden werden. Erst die Separierung von Unternehmungen und Haushalten erlaubt eine derartige Unterscheidung. Die Einbeziehung eines weiteren Marktes ermöglicht die Endogenisierung einer weiteren Variablen. Als Größe bietet sich unmittelbar die Grenzleistungsfähigkeit des Kapitals an:

$$(IIIa.1) \quad W = qK + \frac{M}{p} \quad \text{Vermögensdefinition}$$

$$(IIIa.2) \quad n^1 \underset{-}{(r_K; r_M, Y)} \underset{+}{W} = \frac{M}{p} \quad \text{Geldmarkt}$$

$$(IIIa.3) \quad n^2 \underset{+}{(r_K; r_M, Y)} \underset{-}{W} - q \underset{-}{s} \left( \underset{-}{r_K, q; \frac{w}{p}} \right) = 0 \quad \text{Aktienmarkt}$$

$$(IIIa.4) \quad q \underset{-}{s} \left( \underset{-}{r_K, q; \frac{w}{p}} \right) = qK \quad \text{Markt für existierendes Kapital}$$

Addieren wir Gleichungen (IIIa.2), (IIIa.3) und (IIIa.4), so resultiert die Vermögensdefinition, d. h., wiederum sind nur drei der vier Gleichungen unabhängig. Der Einfachheit halber nehmen wir hier und im folgenden an, daß die Unternehmungen keine Realkasse zu halten brauchen, da ihre Geldeinzahlungen und -auszahlungen immer ausgeglichen sind. Die Aufhebung dieser Annahme ändert keines der wesentlichen Ergebnisse, bedingt aber demgegenüber eine Reihe schwieriger konzeptioneller Probleme.

Um die weitere Analyse ganz auf die Märkte für Finanzaktiva abstellen zu können, eliminieren wir Gleichung (IIIa.4), obwohl dieser Vorgang etwas die Interpretation erschwert, denn diese Gleichung ist der Schlüssel zum Verständnis des Modells. Die Nachfrage nach Realkapital, d. h. die linke Seite von Gleichung (IIIa.4), und das fixe Angebot bestimmen bei gegebenen Kapitalkosten bzw. bei gegebener Ertragsrate  $r_K$  approximativ  $q$ , den Preis für existierendes Kapital. Existierende Unternehmungen werden so lange gekauft oder verkauft, bis der Verkaufs- oder Kaufpreis gerade gleich dem Finanzierungsbedarf ist. Dies ergibt das Bestandsangebot an Aktien in Gleichung (IIIa.3). Eine der übrigen Marktgleichungen determiniert dann unter Verwendung der Vermögensdefinition die verbleibende Variable  $r_K$ . Eine analoge Inter-

pretation ergibt sich, wenn wir einen positiven oder negativen Transfer von Quasi-Renten unterstellen, der konzeptionell zum gleichen Ergebnis führen muß. Da das Modell eine volle Kapazitätsauslastung des Kapitalstocks unterstellt, ist der zugehörige Arbeitsinput bei gegebenen Bedingungen auf dem Arbeitsmarkt, die durch den Reallohn  $\frac{w}{p}$  repräsentiert werden, eindeutig bestimmt. Folglich muß im Gleichgewicht die Nachfragefunktion nach Realkapital homogen vom Grade Null in  $\frac{1}{r_K}$  und  $q$  sein. Dies wiederum impliziert, daß Geldmengenvariationen und Offenmarktoperationen zu den gleichen Ergebnissen wie in den bereits diskutierten Modellen führen sollten. Aus der Homogenitätsannahme folgt dann unmittelbar, daß die Grenzleistungsfähigkeit des Kapitals  $qr_K$  gegenüber monetären Störungen im gegebenen Modell immunisiert ist. Für die formale Analyse legen wir folgende Gleichungen zugrunde:

$$n^1(r_K; r_M, Y) \left( qK + \frac{M}{p} \right) = \frac{M}{p}$$

$$n^2(r_K; r_M, Y) \left( qK + \frac{M}{p} \right) = qs \left( r_K, q; \frac{w}{p} \right)$$

Die Wirkungen monetärer Operationen lassen sich wieder eindeutig bestimmen, wenn wir die eingangs angeführten impliziten Restriktionen verwenden.

Die Wirkungen einfacher Geldmengenvariationen sind:

$$\frac{\partial r_K}{\partial M} = \frac{-s_2 \frac{1}{p} (1 - n^1)}{s_1 n^1 K - n_1^1 W s_2} < 0$$

$$\frac{\partial q}{\partial M} = \frac{s_2 \frac{1}{p} (1 - n^1)}{s_1 n^1 K - n_1^1 W s_2} > 0$$

Die Äquivalenz der Ergebnisse des erweiterten Modells mit den Resultaten des einfacheren Zusammenhangs aus dem vorhergehenden Ansatz ist dann einsichtig, wenn wir  $\frac{s_2}{s_1}$  gleich  $\frac{R}{q^2}$  setzen. Diese Bedingung wird durch die Homogenitätsannahme von  $\frac{1}{r_K}$  und  $q$  in der Nachfragefunktion nach Realkapital gesichert.

Im Gegensatz zum einfachen Modell des Abschnitts I lassen sich Offenmarktoperationen nicht durch entgegengesetzte normierte Variationen von  $M$  und  $K$  beschreiben. Ändern wir  $K$ , so ändern wir die

Grenzleistungsfähigkeit des Kapitals. Da über Offenmarktoperationen nicht Realkapital, sondern nur Anspruchstitel auf Realkapital transferiert werden, müssen wir das Modell wie folgt modifizieren: Wir subtrahieren vom privaten Vermögen in Gleichung (IIIa.1) eine Komponente  $\frac{A^g}{pr_K}$ , die den Wert der vom Staat gehaltenen privaten Aktien angibt. Die gleiche Komponente müssen wir zur Nachfrage nach Aktien addieren. Die Modifikation der Struktur erschwert einen direkten Vergleich mit unserem einfachen Geld-Kapital-Modell, da die staatliche Komponente für den Fall, daß sie hinreichend groß ist, verzerrende Vermögensseffekte induziert.

Berechnen wir das Ergebnis der Offenmarktoperationen für  $A^g = 0$ , so ergeben sich quantitativ identische Resultate. Sowohl im einfachen als auch im erweiterten Modell ist die Zielgröße monetärer Operationen entweder die Ertragsrate auf Kapitalansprüche oder der Marktwert des existierenden Realkapitals. Dies gilt allerdings nur bei Einhaltung der Ceteris-paribus-Bedingungen. Ändern sich z. B. die Arbeitsmarktbedingungen, d. h., ändert sich der Reallohn, so ändert sich auch das Verhältnis der beiden Raten. Die Interpretation der Wirkungen monetärer Operationen hängt dann von der Höhe beider Raten ab.

**2. Ein Geld-Kapital-Modell mit Finanzierungsstruktur und staatlichen Wertpapieren**

Der angesprochene Zusammenhang läßt sich erweitern, wenn wir in expliziter Weise eine Finanzierungsstruktur für den Kapitalstock in die Analyse einbeziehen. Wird der Kapitalstock sowohl über die Ausgabe von Industrieobligationen als auch Aktien finanziert und legen wir außerdem noch einen unabhängigen Markt für staatliche Wertpapiere zugrunde, dann erhöht sich die Zahl der Finanzaktiva auf vier. Die Modellstruktur ist nun wie folgt spezifiziert:

$$(IIIb.1) \quad W = qK + \frac{B}{pr_B} + \frac{M}{p} - \frac{A^g}{pr_K} - \frac{O^g}{pr_O} \quad \text{Definition des Vermögens}$$

$$(IIIb.2) \quad \begin{matrix} n^1 & (r_K, \tau_B, r_O; r_M, Y) & W & = & \frac{M}{p} & & \text{Geldmarkt} \\ & - & - & - & + & + & \end{matrix}$$

$$(IIIb.3) \quad \begin{matrix} n^2 & (r_K, \tau_B, r_O; r_M, Y) & W & + & \frac{A^g}{pr_K} & - & \left[ 1 - \alpha \left( r_K, r_O; \frac{w}{p}, l \right) \right] \\ & + & - & - & - & - & \begin{matrix} + & - & ? & + \end{matrix} \end{matrix}$$

$$\begin{matrix} qs & \left( q, q; \frac{w}{p} \right) & = & 0 & & \text{Aktienmarkt} \\ & - & - & - & & \end{matrix}$$

$$(IIIb.4) \quad n^3 \begin{matrix} (r_K, r_B, r_O; r_M, Y) \\ - \quad + \quad - \quad - \quad - \end{matrix} W = \frac{B}{pr_B} \quad \text{Bondmarkt}$$

$$(IIIb.5) \quad n^4 \begin{matrix} (r_K, r_B, r_O; r_M, Y) \\ - \quad - \quad + \quad - \quad - \end{matrix} W + \frac{Og}{pr_O} \\ - \alpha \left( r_K, r_O; \frac{w}{p}, l \right) \cdot qs \left( \varrho, q; \frac{w}{p} \right) = 0 \quad \text{Obligationenmarkt}$$

$$(IIIb.6) \quad qs \left( \varrho, q; \frac{w}{p} \right) = qK \quad \text{Kapitalmarkt}$$

$$(IIIb.7) \quad \varrho = r_K [1 - \alpha (r_K, r_O; \frac{w}{p}, l)] + r_O \alpha (r_K, r_O; \frac{w}{p}, l)$$

Definition der Kapitalkosten

Die Kapitalkosten in Gleichung (IIIb.7) sind als ein gewogener Durchschnitt der relativen Anteile von Aktien- und Obligationenfinanzierung definiert. Die relativen Anteile hängen neben den Ertragsraten auf Aktien und Obligationen von der Reallohnrate sowie von einem Parameter  $l$  ab, der die relative Präferenz für die beiden Finanzierungsarten angibt. In Gleichung (IIIb.4) ist zusätzlich zu den Märkten für Realkapital, Aktien und Obligationen ein Markt für Bonds spezifiziert, der approximativ die Bondrate determiniert. Diese Vorgehensweise erhöht die Zahl der unabhängigen Finanzierungstitel auf drei. Es wird unterstellt, daß die zentralen Instanzen über einen gegebenen Bestand an Aktien und Obligationen verfügen, die sie über die Offenmarktoperationen erworben haben. Diese beiden exogenen Komponenten erhöhen die private Nachfrage nach Finanzaktiva in den Gleichungen (IIIb.3) und (IIIb.5). Addieren wir die Gleichungen (IIIb.2) bis (IIIb.5), so erhalten wir wiederum Gleichung (IIIb.1), die das Nettovermögen des privaten Sektors in der üblichen Weise definiert.

Aus dem Nachfragekalkül für Realkapital folgt, daß die Nachfrage nach Realkapital homogen vom Grade Null in  $1/\varrho$  und  $q$  ist. Nehmen wir in erster Annäherung an, daß der Kapitalstock nur über die Ausgabe von Aktien finanziert wird, so lassen sich alle Ergebnisse des Modells II ableiten, da wiederum die Vollbeschäftigungsannahme eine konstante Proportionalität zwischen  $q$  und  $r_K$  sichert. Die Einbeziehung einer Finanzierungsstruktur und eines unabhängigen Marktes für staatliche Wertpapiere modifizieren die Ergebnisse nur unbedeutend. Insbesondere ist auf die Zinseffekte von Offenmarktoperationen mit fremden Aktiva hinzuweisen. Der einzige Unterschied gegenüber dem früheren einfachen Modell II ist, daß sich die Angebotskomponenten den Zinsvariationen anpassen, was die Zinseffekte tendenziell abschwächt, wenn

Offenmarktoperationen auf eines der in die Finanzstruktur einbezogenen Aktiva gerichtet sind. Äquivalente Zielgrößen der Geldpolitik sind entweder der Marktpreis existierenden Kapitals oder die Kapitalkosten. Ihr Produkt definiert wiederum die Grenzleistungsfähigkeit des Kapitals, die annahmegemäß konstant bleibt. Interpretationen gegebener monetärer Eingriffe lassen sich somit auf Bewegungen einer einzigen ökonomischen Variablen reduzieren.

Folgen wir der Vorgehensweise des Abschnitts II, so läßt sich aus den obigen Gleichungen eine semi-reduzierte Gleichung in  $\varrho$  und  $Y$  ableiten, die alle bekannten Eigenschaften der keynesianischen LM-Relation aufweist. Selbst die Einbeziehung einer komplexen Finanzierungsstruktur und eines Marktes für Realkapital führt somit zu keiner qualitativen Änderung der bekannten makroökonomischen Standardanalyse. Dies gilt auch dann, wenn wir, wie im folgenden Unterabschnitt, die Annahme einer exogen vorgegebenen Geldmenge durch die Einbeziehung des Geldangebotsprozesses auflösen.

### 3. Berücksichtigung des Geldangebotsprozesses

Die Einbeziehung eines Bankensystems ermöglicht eine Erweiterung des Spektrums monetärer Eingriffsmöglichkeiten um Diskont- und Mindestreservpolitik: Der besseren Übersicht halber fassen wir alle Finanzaktiva außer Aktien zu einem Kompositum „Kredit“ zusammen, für das ein eindeutig definierter Zinsindex  $i$  gelten soll. Weiterhin nehmen wir an, daß Banken nur „Kredite“, d. h. staatliche Wertpapiere, Obligationen, Bankkredite usw., auf ihrer Aktivseite ausweisen und daß ihre Passiva nur Einlagen verschiedenster Art umfassen. Die intersektoralen Vermögensbilanzen lassen sich dann wie folgt schreiben:

Unternehmungen		Haushalte		Banken	
produktive Aktiva zu Marktwerten	Aktien	Bargeld	„Kredite“	gesetzliche Reserven	Sichteinlagen
	„Kredite“	Sichteinlagen Termin- einlagen Aktien „Kredite“		freiwillige Reserven „Kredite“	Termin- einlagen Verschul- dung gegen- über der Zentralbank
			Nettowert		

Addieren wir Bargeld in Händen des Publikums und gesetzliche und freiwillige Reserven, so erhalten wir die Geldbasis. Subtrahieren wir von dieser Größe die im wesentlichen endogen bestimmte Verschuldung der Banken bei der Zentralbank, so erhalten wir die bereinigte Geld-

basis. Diese Größe, mit  $\frac{M^{ab}}{p}$  symbolisiert, ersetzt bzw. spezifiziert in Gleichung (IIIb.1) die Komponente  $\frac{M}{p}$ :

$$(IIIc.1) \quad W = qK + \frac{B}{pi} + \frac{M^{ab}}{p} - \frac{A\gamma}{pr_K} - \frac{F\gamma}{pi} \quad \text{Vermögensdefinition}$$

$F\gamma$  gibt die Zahl der seitens des Staates gehaltenen Finanztitel ausschließlich der Aktien an. Zur Beschreibung des Geldangebotsprozesses stützen wir uns auf die Theorie von Brunner/Meltzer (1968), die das Geldangebot als eine proportionale Funktion der bereinigten Geldbasis schreiben, wobei der Proportionalitätsfaktor selbst von einer Reihe weiterer Variablen abhängt<sup>4</sup>:

$$\frac{M}{p} = m \frac{M^{ab}}{p}$$

$$m = m(r_K, i, W; Y, d, r^d, r^t)$$

- ? + + - - -

$d$  gibt den Diskontsatz an;  $r^d$  bzw.  $r^t$  stehen für die Mindestreservesätze auf Sicht- und Termineinlagen. Hier und im folgenden ignorieren wir einen direkten Einfluß des Zinssatzes für Termineinlagen. Wir nehmen an, daß diese Rate funktional auf  $i$  bezogen ist. Haben beide Raten unterschiedliche Wirkungsrichtungen, so sei angenommen, daß der Einfluß des Kreditzinssatzes dominiert. Aus der Art der funktionalen Verknüpfung folgt, daß der Effekt von  $i$  auf  $m$  unbestimmt bleiben muß.  $M$  selbst soll in der obigen Interpretation im breiten Sinne verstanden werden und neben Bargeld und Sichtdepositen auch Termineinlagen umfassen; dies gilt ebenfalls für die Geldnachfragefunktion.

Aus der Analyse folgt, daß wir die Marktgleichgewichtsbedingung für Basisgeld, die Gleichung (IIIb.2) ersetzt, wie folgt schreiben können:

$$(IIIc.2:a) \quad [m(r_K, i, W; Y, d, r^d, r^t)]^{-1} \cdot n^1(r_K, i; Y) W = \frac{M^{ab}}{p}$$

+ ? - - + + +                      - - +

Konsolidieren wir die beiden Nachfragekomponenten, so erhalten wir:

$$(IIIc.2) \quad n^1(r_K, i; Y, d, r^d, r^t) W = \frac{M^{ab}}{q} \quad \text{Markt für Basisgeld}$$

- - + + + +

Eine letzte Modifikation betrifft die Märkte für Obligationen und Bonds, die konsolidiert werden:

---

<sup>4</sup> Vgl. hier und im folgenden Monissen (1972) für eine ausführlichere Darstellung des angesprochenen Zusammenhangs.

$$(IIIc.4,5:a) \quad n^2(r_K, i; Y) W + [m(r_K, i, W; Y, d, r^d, r^t) - 1] \cdot \frac{M^{ab}}{p} + \frac{Fg}{pi} - \alpha \left( r_K, i; \frac{w}{p}, l \right) qs \left( \varrho, q; \frac{w}{p} \right) = \frac{B}{pi}$$

Die Komponente  $n^2$  folgt direkt aus unseren bisherigen Betrachtungen; die zweite Komponente gibt das Kreditangebot der Banken an; die dritte Komponente spezifiziert die exogen vorgegebene Nachfrage der zentralen Instanzen nach privaten Krediten auf Grund des existierenden Bestandes an privaten Finanzierungstiteln. Die Kreditnachfrage der privaten Unternehmungen wird wie bisher durch  $\alpha qs$  bezeichnet. Die Summe dieser Komponenten muß im Gleichgewicht gleich dem Bestand an ausstehenden staatlichen Wertpapieren  $\frac{B}{pi}$  sein.

Nach Einführung einiger Ordnungsbedingungen erhalten wir

$$(IIIc.4,5) \quad \begin{matrix} n^2(r_K, i; Y, d, r^d, r^t) W + \frac{Fg}{pi} - \alpha \left( r_K, i; \frac{w}{p}, l \right) qs \left( \varrho, q; \frac{w}{p} \right) = \frac{B}{pi} \\ - \quad + \quad - \quad - \quad - \quad - \end{matrix}$$

Die Schreibweise in den modifizierten Gleichungen genügt den formalen Konsistenzkriterien unseres Modells: Die Variablen  $d, r^d, r^t$  erschienen in mindestens zwei Gleichungen, und die partiellen Ableitungen, bezogen auf diese Variablen, addieren sich zu Null. Änderungen von  $d, r^d, r^t$  verlaufen alle in die gleiche Richtung. Da  $Y$  in den beiden modifizierten Gleichungen mit dem gleichen Vorzeichen erscheint, lassen sich die Wirkungen dieser Parametervariationen auf die Zielgrößen  $q$  bzw.  $\varrho$  qualitativ durch Variationen von  $Y$  aufzeigen.

Da die Struktur des reformulierten Modells ziemlich komplex ist, benutzen wir wiederum Modell II, um diesen Effekt zu bestimmen. Es folgt

$$\text{sign. } \frac{\partial r_K}{\partial Y} = \text{sign. } \frac{\partial r_B}{\partial Y}$$

Das Vorzeichen dieser Größe ist positiv.

Auf unser komplexeres Modell übertragen, heißt dies, daß die Kapitalkosten insgesamt steigen und der Marktpreis des existierenden Kapitals fällt. Folglich wirken Erhöhungen des Diskontsatzes und der Mindestreserven bei gegebener Grenzleistungsfähigkeit des Kapitals kontraktiv.

Wie aus dem Modellzusammenhang ableitbar, gilt die übliche Lehrbuchinterpretation des monetären Gleichgewichts anhand des IS-LM-Diagramms ohne Einschränkungen weiter, wenn wir die bekannte Geldmarktrelation im Sinne eines Marktes für Basisgeld interpretieren.

## V. Folgerungen

Die diskutierten Portfoliomodelle unterschiedlicher Komplexität führen zu eindeutigen Konklusionen bezüglich der Ausrichtung monetärer Stabilitätspolitik: Zielgröße geldpolitischer Maßnahmen sind entweder der Marktpreis des existierenden Kapitals oder die Kapitalkosten. Beide Größen stehen bei gegebener Grenzleistungsfähigkeit des Kapitals in funktionaler Beziehung. Die traditionelle Dekomposition der makroökonomischen Struktur mit Hilfe zweier semi-reduzierter Formen ist auch dann noch Grundlage für eine rationale Ausrichtung stabilitätspolitischer Maßnahmen, wenn wir eine komplexe Finanzierungsstruktur und den Geldangebotsprozeß in die Analyse einbeziehen.

### Zusammenfassung

Die Kritik an der keynesianischen Makroanalyse richtet sich vor allem gegen die Verwendung eines sehr engen, nur auf einer einzigen Zinsrate basierenden Transmissionsmechanismus geld- und fiskalpolitischer Impulse. Ausgehend von einigen einfachen Portfoliomodellen, erweitert der vorliegende Ansatz die traditionelle Vorgehensweise durch Einbeziehung eines unabhängigen Marktes für Realkapital, eines Spektrums von Finanzaktiva, einer komplexen Finanzierungsstruktur und des Geldangebotsprozesses. Es wird eine semi-reduzierte Form analog der bekannten LM-Relation abgeleitet, die das simultane Bestandsgleichgewicht auf den Aktivamärkten beschreibt. Diese Gleichgewichtsbeziehung weist alle Charakteristika der keynesianischen Geldmarktrelation auf. Die Beschreibung der makroökonomischen Struktur wird vervollständigt durch die Formulierung einer ergänzenden Gleichgewichtsbedingung für den Outputmarkt.

### Summary

The main criticism of Keynesian macroeconomic analysis centers on its narrow interpretation of the transmission mechanism of fiscal and monetary impulses, which is based on just one crucial interest rate. The present paper, starting with some simple portfolio models, tries to broaden the traditional approach by including an independent market for real capital, a spectrum of financial assets, a complex finance structure, and the money supply process. A semi-reduced form analogous to the well-known LM-relation is derived describing the simultaneous stock equilibrium in the asset markets. This equilibrium condition shows all characteristics of the Keynesian money market relation. The description of the macroeconomic structure is supplemented by the formulation of an equilibrium condition for the output market.

### Literaturverzeichnis

*Brainard, W. C. und J. Tobin (1963), Financial Intermediaries and the Effectiveness of Monetary Control, The American Economic Review 53, S. 383 - 400.*



- Brunner, K.* (1971), A Survey of Selected Issues in Monetary Theory, Schweizerische Zeitschrift für Volkswirtschaft und Statistik 107, S. 1 - 149.
- Brunner, K.* und *A. H. Meltzer* (1968), Liquidity Traps for Money, Bank Credit, and Interest Rates, Journal of Political Economy 76, S. 1 - 37.
- Metzler, L. A.* (1951), Wealth, Saving, and the Rate of Interest, Journal of Political Economy 59, S. 93 - 110; wiederabgedruckt als: Vermögen, Sparen und Zinssatz, in: K. Brunner, H. G. Monissen und M. J. M. Neumann (Hrsg.), Geldtheorie, Köln 1974, S. 182 - 207.
- Monissen, H. G.* (1971), Zur Analyse der Keynesianischen Liquiditätspräferenzfunktion, Kredit und Kapital 4, S. 27 - 56.
- (1972), Some Theoretical Issues in Keynesian Stabilization Theory, Schweizerische Zeitschrift für Volkswirtschaft und Statistik 108, S. 527 - 554.
- Tobin, J.* (1961), Money, Capital, and Other Stores of Value, The American Economic Review, Papers and Proceedings 51, S. 26 - 37.
- (1963), An Essay on Principles of Debt Management, in: E. C. Brown und andere (Hrsg.), Stabilization Policies, Englewood Cliffs, S. 143 - 218.
- (1969), A General Equilibrium Approach to Monetary Theory, Journal of Money, Credit and Banking 1, S. 15 - 19; wiederabgedruckt als: Ein allgemeiner Gleichgewichtsansatz zur Geldtheorie, in: K. Brunner, H. G. Monissen und M. J. M. Neumann (Hrsg.), Geldtheorie, Köln 1974, S. 219 - 234.