

Zwischenziele und Indikatoren der Geldpolitik*

Von Manfred J. M. Neumann, Konstanz

Die Geldpolitik wird in unseren Lehrbüchern vielfach nicht problembewußt genug behandelt. Die dort angebotenen Informationen lassen sich in der Regel auf die Darstellung von Aufbau und Struktur des Banken- und Zentralbankensystems, der vorgegebenen gesamtwirtschaftlichen Ziele der Geldpolitik und ihrer möglichen Konflikte, der Ausgestaltung des geldpolitischen Instrumentenkastens sowie der Beschreibung historischer Perioden kondensieren. Das Kernproblem der Geldpolitik bleibt dagegen durchweg im Dunkeln. Es besteht zum einen in der expliziten Formulierung geldpolitischer Strategien auf der Basis getesteter empirischer Wirkungshypothesen und zum anderen in der Angabe eines Verfahrens zur Messung der geldpolitischen Einwirkung auf die gesamtwirtschaftlichen Ziele. Informationen derart, daß ein Senken von Mindestreservesätzen und/oder eine Ausdehnung von Offenmarktkäufen geeignet sind, eine Verringerung gesamtwirtschaftlicher Arbeitslosigkeit zu induzieren, sind für die Geldpolitik von so geringem Wert, wie etwa die Information eines Waschmittelfabrikanten, er könne durch Erhöhung seiner Werbeaufwendungen Nachfrage von Konkurrenten auf seine Produkte abziehen und damit seinen Absatz ausdehnen. Für den Waschmittelfabrikanten ist es selbstverständlich, daß eine Werbestrategie formuliert werden muß. Er will wissen, welcher Mittelaufwand anzusetzen ist, um in einem bestimmten Zeitraum eine vorgegebene Umsatzsteigerung erreichen zu können. Dazu sind eine Reihe von Fragen zu lösen, etwa in welcher Aufmachung die Werbung vorgenommen werden soll, welche Werbeträger eingesetzt werden sollen, zu welchen Terminen und in welchem Ausmaß usw.

In ähnlicher Weise, wenngleich ungleich komplexer, stellt sich das Problem der Formulierung und Wahl optimaler Strategien für die Geldpolitik. Die durch Änderungen von Instrumenten hervorgerufenen monetären Impulse wirken nicht direkt und simultan auf die gesamtwirtschaft-

* Der Autor dankt *Karl Brunner* für seine kritische Kommentierung einer früheren Fassung.

lichen Zielgrößen sondern zeitverzögert und indirekt über verschiedene Ketten endogener Zwischengrößen, deren Abfolgen als Impulswege bezeichnet werden können. Da nun die Struktur der Wirtschaft nicht mit Sicherheit bekannt ist — wir verfügen lediglich über eine Reihe konkurrierender Strukturhypothesen —, bildet die Bestimmung einer optimalen geldpolitischen Gesamtstrategie vorderhand ein noch ungelöstes Problem. Unsicherheit bedeutet jedoch nicht totale Ignoranz sondern lediglich einen begrenzten Kenntnisstand hinsichtlich des „wahren“ Strukturzusammenhangs. Dieses begrenzte Wissen erlaubt es, die Lösung des gesamtstrategischen Problems dadurch zu umgehen, daß als Ersatzstrategie statt der gesamtwirtschaftlichen Zielgrößen monetäre Zwischenzielgrößen (sog. targets) angesteuert werden. Ein derartiges Verfahren impliziert, daß die Zwischenziele in einem bestimmten Verhältnis zu den gesamtwirtschaftlichen Zielen stehen. Damit ergibt sich das Problem, das oder die optimalen Zwischenziele zu bestimmen; das ist das Zwischenziel-Problem. Da die Zwischenziele als endogene Größen außer von der Geldpolitik auch von sämtlichen übrigen exogenen Faktoren des Systems beeinflusst werden, erfordert die Anwendung einer Zwischenziel-Strategie eine kontinuierliche Information über die Einwirkung der emittierten geldpolitischen Impulse. Für die Messung dieser Wirkungen, die, wie wir sehen werden, nur in ordinaler Weise möglich ist, kommen eine Reihe monetärer Variablen in Betracht, unter denen die optimale Variable (oder Variablen-Kombination) auszuwählen ist; das ist das Indikator-Problem.

Beide Probleme, das Zwischenziel- wie das Indikator-Problem¹, sind nicht nur unseren Lehrbüchern so gut wie unbekannt. Auch den Praktikern der Geldpolitik fehlt weitgehend das Bewußtsein, daß es sich hier um Probleme handelt, deren Lösung analytischer Abklärung bedarf. Zwar muß anerkannt werden, daß die Praktiker unter dem Zwang zum Han-

¹ Der kürzlich erschienene Artikel von G. Tichy über „Das magische Fünfeck und die Trade-off Analyse“ (Kredit und Kapital, 4. Jg. 1971, H. 1) macht eine terminologische Bemerkung notwendig. In der amerikanischen Literatur wird unterschieden zwischen den Zielen der Geldpolitik (goals oder ultimate targets), den Zwischenzielen der Geldpolitik (targets oder intermediate targets) und Indikatoren der Geldpolitik (indicators).

Tichy empfiehlt nun, generell von Indikatoren zu sprechen und diese nach primären und sekundären Zielindikatoren sowie nach Bedarfs-, Absichts- und Erfolgsindikatoren zu unterscheiden. Um die Einführung einer solchen sprachlichen Bereicherung zu begründen, müßte jedoch gezeigt werden, daß diese terminologische Komplizierung einen besseren Ansatzpunkt für die analytische Abklärung der genannten Probleme bietet. Dies hat *Tichy* nicht getan. Es besteht daher kein Anlaß, von dem o. a. einfacheren Schema abzugehen.

deln die ersten gewesen sind, die diese Probleme erkannten und diskutierten, wie beispielsweise die Geschichte des Federal Reserve System deutlich zeigt. Sie haben sich aber dann mit intuitiven gewachsenen Annäherungen begnügt, deren Angemessenheit niemals systematisch überprüft wurde. Für diese Entwicklung sind allerdings auch die akademischen Ökonomen verantwortlich, weil sie lange Zeit die Probleme der geldpolitischen Praxis ignoriert haben.

I. Das Zwischenzielproblem

1. Optimale Strategie und Unsicherheit

Der analytische Ursprung des Zwischenzielproblems ebenso wie des Indikatorproblems liegt, wie bereits angedeutet, in der Suche nach optimalen geldpolitischen Gesamtstrategien. Die Bestimmung einer optimalen Geldpolitik läßt sich unter gewissen Voraussetzungen formal als Maximierung einer vorgegebenen politischen Ziel- oder Präferenzfunktion in bezug auf die verfügbaren geldpolitischen Instrumente unter der Restriktion einer vorgegebenen Struktur des Wirtschaftssystems beschreiben.

Nehmen wir an, die Präferenzen der geldpolitischen Instanz für ausgewählte gesamtwirtschaftliche Ziele seien durch eine zweifach differenzierbare Präferenzfunktion

$$U = U(y_i) \quad \text{mit} \quad i = 1, \dots, m$$

erfaßbar, wobei die y_i die gesamtwirtschaftlichen Zielgrößen (Output, Beschäftigung, Preisstabilität usw.) bezeichnen. Weiter sei angenommen, daß die Struktur der Wirtschaft vollständig bekannt ist und durch das folgende simultane Gleichungssystem in reduzierter Form dargestellt werden kann:

$$y_j = h_j^w(x, z) \quad \text{mit} \quad j = 1, \dots, n$$

und $n \geq m$

Dabei geben die y_j die endogenen Variablen des Systems an; x bezeichnet einen Vektor der verfügbaren geldpolitischen Instrumentvariablen und z einen Vektor sämtlicher sonstigen vorherbestimmten Variablen. Zu den vorherbestimmten Variablen werden alle nicht der Kontrolle der Geldpolitik unterliegenden exogenen Variablen gerechnet sowie die einwirkenden Vergangenheitswerte der endogenen und der Instrumentvariablen.

Unter diesen Bedingungen läßt sich ein optimaler geldpolitischer Vektor bestimmen, indem die Präferenzfunktion unter Berücksichtigung der Strukturrestriktion maximiert wird. Optimal ist dann jener Vektor x , zu dem sich ein maximales U ergibt. Diese von *Marschak*, *Tinbergen* und *Theil* in verschiedenen Varianten ausgearbeitete formale Lösung des Optimierungsproblems² steht und fällt mit der grundlegenden Annahme vollständiger Sicherheit der geldpolitischen Instanz bezüglich der durch die Funktion h^w gekennzeichneten „wahren“ Struktur des Systems. Diese Sicherheit ist in der Realität nicht vorhanden; vielmehr besteht Unsicherheit über die Art der Strukturfunktionen, über die in sie aufzunehmenden Argumente sowie über die Werte und Verteilungen der Parameter. Diese Unsicherheit drückt sich darin aus, daß wir über eine Reihe widerstreitender Klassen von Strukturhypothesen verfügen, von denen jede möglicherweise „wahr“ ist.

Aus dem Dilemma der Unsicherheit gibt es grundsätzlich zwei Auswege. Entweder wird die Forschungsarbeit auf die Erhellung der „wahren“ Struktur konzentriert oder es wird versucht, bei Unsicherheit optimale Lösungen für das Zwischenziel- und das Indikatorproblem zu finden. Der erste Ausweg bietet der praktischen Geldpolitik auf unbestimmte Zeit keinerlei Hilfe und wird sich von einem bestimmten Grade an als Sisyphus-Arbeit erweisen. Der zweite Ausweg sucht nach relativen statt nach absoluten Lösungen; er erscheint daher als effizienter.

2. Die formale Lösung des Zwischenzielproblems und ihre Implikationen

Das Zwischenzielproblem leitet sich, wie wir gesehen haben, aus dem allgemeinen Problem her, eine optimale Strategie zu bestimmen, die es erlaubt, die geldpolitischen Instrumente so zu ändern, daß gewünschte Änderungen der gesamtwirtschaftlichen Zielgrößen bewirkt werden. Im folgenden skizzieren wir zunächst die von *Brunner/Meltzer* vorgeschlagene formale Lösung des Problems³ und diskutieren dann, welche Schlußfolgerungen für die Lösung des praktischen Problems aus dieser Analyse gezogen werden können.

² Vgl. *J. Marschak*, *Economic Measurement for Policy and Production*, in: *W. C. Hood* und *T. C. Koopmans* (Hrsg.), *Studies in Econometric Methods*, New York 1953; vgl. auch *J. Tinbergen*, *Wirtschaftspolitik*, Freiburg 1968.

³ Vgl. *K. Brunner/A. H. Meltzer*, *The Nature of the Policy Problem*, in: *Targets and Indicators*, *K. Brunner* (Hrsg.), San Francisco 1969.

Die Lösung baut auf einer Strukturfunktion, einer geldpolitischen Reaktionsfunktion und einer Integralfunktion auf, die den Vergleich des Erfolges unterschiedlicher Strategien erlaubt. Das Verhalten des Wirtschaftssystems kann durch eine Differentialgleichung

$$\dot{y} = h(y, x, z)$$

beschrieben werden. Dabei gibt h eine Strukturhypothese an, y einen Vektor endogener Variablen, x einen Vektor der Instrumentvariablen, z einen Vektor der vorherbestimmten Variablen und \dot{y} einen Vektor von Ableitungen nach der Zeit.

Die Wünschbarkeit der zur Wahl stehenden Zwischenzielvariablen wird mit Hilfe einer Skala gemessen, die durch ein Erfolgsintegral über einen finiten Horizont $(0, T)$, wobei 0 den Anfangs- und T den Endzeitpunkt angibt, repräsentiert wird:

$$P = \int_0^T w(\dot{y} - c) dt$$

Dabei ist der Vektor \dot{y} eine Funktion der Zeit, und c ein von der geldpolitischen Instanz gewünschter Vektor konstanter Änderungsraten in der Zeit. Die Gewichtungsfunktion w ist so gewählt, daß (1) P keine negativen Werte annehmen kann, (2) P nur dann gleich Null ist, wenn \dot{y} gleich c ist, und (3) das Vorzeichen der Ableitungen von w nach den Komponenten von $\dot{y} - c$ dem Vorzeichen der Komponenten entspricht.

Die geldpolitischen Strategien $s \in S$ werden durch eine Reaktionsfunktion der geldpolitischen Instanz

$$\dot{x} = s(y^*, \dot{y}^*, x)$$

definiert; dabei bringen die Symbole y^* und \dot{y}^* zum Ausdruck, daß die geldpolitische Instanz die Werte der Vektoren y und \dot{y} zu jedem Entscheidungszeitpunkt nur fehlerbehaftet schätzen kann. Die entsprechenden Schätzfehler, dargestellt durch den Vektor $\varepsilon = (\varepsilon_1, \varepsilon_2)$, resultieren aus der Art des Informationsprozesses. Der Fehlervektor wird durch eine Dichtefunktion $\varrho(\varepsilon/I)$ bestimmt, wobei der Vektor I die Investitionen in die Produktion von Informationen zur Verbesserung der Schätzungen angibt⁴.

⁴ Es wird postuliert, daß die Varianzen und Mittelwerte gegen Null gehen mit zunehmender Investition I in die Informationsbeschaffung.

Werden die Strukturfunktion und die geldpolitische Reaktionsfunktion unter Berücksichtigung der Rolle der Schätzfehler mit dem Erfolgsintegral verbunden, dann ergibt sich schließlich folgender Ausdruck, der dem durchschnittlichen Erwartungswert über den gewählten Zeithorizont (O, T) entspricht⁵:

$$P = \int_0^T E_{\varepsilon} [v(t); z(t); h, s; I] dt$$

wobei $v(t) = [y(t), x(t)]$

Das derart modifizierte Erfolgsintegral ermöglicht eine diskriminierende Messung der Wünschbarkeit verschiedener Zwischenzielvariabler. Bei der Optimierung des Integrals sind als Nebenbedingungen einmal die Begrenzung der Handlungsmöglichkeiten aufgrund der Struktur des Wirtschaftsprozesses, zum anderen auch eventuelle Begrenzungen aufgrund politisch-institutioneller Vorbedingungen zu berücksichtigen.

Zur Bestimmung der optimalen Zwischenzielvariablen unterwerfen *Brunner/Meltzer* das Erfolgsintegral einer Minimax-Strategie. Da das Erfolgsintegral eine Funktion des Zeitpfades von z , der Strategie s und der Strukturhypothese h ist, lautet die Minimax-Strategie:

$$\min_s \max_{z(t)} \max_h P$$

Durch Maximierung über den jeweils zugelassenen Bereich des vorherbestimmten Funktionals $z(t)$ und über die verschiedenen, für möglicherweise wahr gehaltenen Strukturhypothesen h ergibt sich für jede zur Auswahl stehende geldpolitische Strategie s das schlechtest mögliche Ergebnis aufgrund unvollständiger Information. Diese Maxima repräsentieren also die alternativ möglichen größten Mißerfolge. Durch Minimierung bezüglich s wird dann jene geldpolitische Strategie ausgewählt, die den geringsten maximalen Mißerfolg verspricht. Die in dieser optimalen Strategie s enthaltenen Argumente mit von Null verschiedenen Ableitungen sind dann die optimalen Zwischenzielvariablen. Es sei darauf aufmerksam gemacht, daß das vorgetragene Verfahren den entscheidenden Nachteil des sogenannten Varianzverfahrens, wie es beispielsweise von

⁵ Der Erwartungswert für jeden Zeitpunkt ist:

$$E_{\varepsilon} [v; z; h, s; I] = \int_{-\infty}^{\infty} \bar{w}(\alpha - c) \varrho(\varepsilon/I) d\varepsilon \quad \text{mit} \quad \alpha = (h, \bar{s})$$

Poole verwendet worden ist, vermeidet⁶. Der Nachteil jenes Verfahrens ist, daß die Formulierung der Varianzfunktion lediglich die Querschnittsvariabilität aufgrund der stochastischen Struktur berücksichtigt, nicht dagegen die Variabilität über die Zeit. Das umfassendere Verfahren von *Brunner/Meltzer*, dessen Minimax- auch durch eine Maximin-Strategie ersetzt werden kann, ist ein allgemeines Lösungsverfahren, d. h. es erlaubt beliebig strukturierte geldpolitische Strategien vergleichend zu beurteilen. Strategien, zu deren Argumenten gesamtwirtschaftliche Zielgrößen gehören, werden also nicht von vornherein aus der Betrachtung ausgeschlossen. Wenn *Brunner/Meltzer* trotzdem einschränkend dieses Verfahren als formales Lösungsverfahren für das Zwischenzielproblem bezeichnen, so deshalb, weil, nach unserem heutigen Kenntnisstand erwartet werden kann, daß sich Strategien, zu deren Argumenten keine gesamtwirtschaftlichen Zielgrößen gehören, stets als allen anderen Strategien überlegen herausstellen werden. Der Grund ist, daß — für alle konkurrierenden Strukturhypothesen — über den Zusammenhang zwischen Instrumentvariablen und als Zwischenziele dienenden Variablen des monetären Sektors detailliertere und präzisere Informationen vorliegen als über den Zusammenhang zwischen Instrumentvariablen und den gesamtwirtschaftlichen Zielgrößen.

Die vorgeführte Zwischenzielanalyse vermag somit das in der Realität zu beobachtende Verhalten der geldpolitischen Instanzen zu erklären und zu begründen. Durch die Wahl von Variablen des monetären Sektors als Richtgrößen für die laufende Anpassung ihrer Politik können die Geldpolitiker ihre unvollständige Kenntnis der detaillierten Gesamtstruktur des Systems umgehen. Die konzeptionelle Abklärung des Zwischenzielproblems läßt dagegen offen, welche einzelne Zwischenzielvariable oder welche gewichtete Kombination solcher Variablen eine optimale Strategie begründen würden; denn das formale Lösungsverfahren ist realiter nicht praktikierbar. Sie weist jedoch den Weg, wie man sich der Lösung des Problems nähern könnte. Und zwar erscheint es vielversprechend, bestimmte Zwischenzielvariable, die in der geldpolitischen Praxis häufig verwendet werden, simulativ auf ihre Eignung hin zu untersuchen.

Derartige Untersuchungen sind vor einigen Jahren von *Poole* und *Pierce* am Board of Governors aufgenommen worden. So hat *Pierce*

⁶ Vgl. *W. Poole*, Optimal Choice of Monetary Policy Instruments in a Simple Stochastic Macro Model, in: *Quarterly Journal of Economics*, May 1970. Vgl. auch *K. Brunner*, A Survey of Selected Issues in Monetary Theory, in: *Schweizerische Zeitschrift für Volkswirtschaft und Statistik* 107. Jg. No. 1, 1971.

mittels Simulationen anhand einer neueren Version des FRB-MIT-Modells untersucht, wie sich das Geldvolumen (ohne Termineinlagen) und die Verzinsung von Schatzwechseln als Zwischenziele im Hinblick auf die Entwicklung des Bruttosozialprodukts bewähren⁷. Und zwar verglich er zwei Klassen von geldpolitischen Strategien, in denen entweder eine konstante Wachstumsrate für das Geldvolumen oder für die Schatzwechselverzinsung angestrebt wurde, mit der Maßgabe, jeweils von der konstanten Wachstumsrate für die eine Variable nur abzugehen, wenn und solange die Wachstumsrate der anderen Variablen einen vorgegebenen, zulässigen Spielraum verließ⁸. Ähnliche Simulationen für einfache Geldmengenstrategien sind von *Andersen* durchgeführt worden⁹.

Um die Relevanz der Ergebnisse solcher Untersuchungen abschätzen zu können, wäre es allerdings notwendig, dieselben alternativen Strategien auf ihre Bewährung bei alternativen Strukturhypothesen (und alternativen Anfangsbedingungen) zu überprüfen. Dann würde sich zeigen, ob eine bestimmte Strategie oder jedenfalls eine bestimmte Klasse von Strategien über den Querschnitt von Strukturhypothesen relativ am besten abschneidet. Sollte sich ein sehr unregelmäßiges Muster ergeben, dann wäre das Evidenz dafür, daß einzelne der herangezogenen Strukturhypothesen wesentlich schlechtere Annäherungen an die „wahre“ Struktur darstellen als andere. Diese müßten dann zunächst herausgefunden und eliminiert werden.

II. Das Indikatorproblem

1. Funktion und Bedeutung des geldpolitischen Indikators

Der Begriff des Indikators ist dem Ökonomen nicht fremd. Ein Indikator hat Diagnosefunktion. Die in der praktischen Wirtschaftspolitik viel diskutierte Konjunkturindikatoren beispielsweise sind ausgewählte statistische Reihen, deren ständige Beobachtung es erleichtern soll, mittel-

⁷ Vgl. *J. L. Pierce*, Some Rules for the Conduct of Monetary Policy, in: Controlling Monetary Aggregates, Federal Reserve Bank of Boston 1969, S. 133 - 144.

⁸ Beispielsweise untersuchte *Pierce* die Strategie einer 4,25 % Wachstumsrate der Geldmengenexpansion mit der Maßgabe einer zulässigen maximalen Änderung der Schatzwechselverzinsung pro Quartal von 0,1 Prozentpunkten.

⁹ Vgl. *L. C. Andersen*, Properties of a Monetarist Model for Economic Stabilization, in: Proceedings of the Konstanzer Seminar on Monetary Theory and Monetary Policy, ed. by *Karl Brunner* 1971.

fristige Schwankungen im Wirtschaftsablauf zu diagnostizieren. In ähnlicher Weise soll der geldpolitische Indikator es ermöglichen, die Einwirkung der laufenden Geldpolitik auf die gesamtwirtschaftlichen Zielvariablen oder allgemeiner auf das Wirtschaftsgeschehen abzuschätzen. Das Problem dabei ist, den optimalen Indikator zu bestimmen.

Dieses Problem ist wie erwähnt lange Zeit von den akademischen Ökonomen nicht gesehen worden, während sich die Praktiker mit mehr oder weniger intuitiven Lösungen begnügten. Den entscheidenden Anstoß für eine systematische Analyse dieses Problems gaben *Brunner/Meltzer* mit ihrer Untersuchung der Geldpolitik des Federal Reserve Board für den amerikanischen Kongreß im Jahre 1964¹⁰. In dieser Untersuchung konnten sie zeigen, daß die Federal Reserve aufgrund eines unzureichenden Indikators zu einer systematischen Fehleinschätzung ihrer Politik kam. Dieses überraschende Ergebnis rückte das Indikatorproblem in das Blickfeld der ökonomischen Profession.

Geldpolitische Instanzen suchen in Verlautbarungen der verschiedensten Art, ihre Politik gegenüber der Öffentlichkeit zu begründen und zu rechtfertigen. Sieht man diese Verlautbarungen durch, so findet man, daß sich die Instanzen zur Interpretation ihrer Politik eines recht einfachen und prima facie überzeugend klingenden Vokabulars bedienen. So wird von restriktivem oder expansivem Kurs gesprochen, von einer Politik des knappen oder leichten Geldes und von verschärfter oder aufgelockerter Restriktionspolitik, um nur die am häufigsten gebrauchten Ausdrücke zu nennen. Derartige Interpretationen sind vergleichender Art und setzen deshalb einen Maßstab voraus, der einen Vergleich der Wirkungen unterschiedlicher Maßnahmenkomplexe erlaubt. Ohne einen solchen geldpolitischen Indikator sind Interpretationen geldpolitischer Aktivitäten nicht möglich.

Diese enge Verknüpfung von Interpretations- und Indikatorproblem könnte die Vermutung nahelegen, daß es sich hierbei um nicht mehr als eine nur semantische Angelegenheit von zweitrangiger Bedeutung handelt¹¹. Dies hieße jedoch zu übersehen, daß die Relevanz einer zutreffen-

¹⁰ Vgl. *K. Brunner/A. H. Meltzer*, *The Federal Reserve's Attachment to the Free Reserve Concept sowie An Alternative Approach to the Monetary Mechanism*, Subcommittee on Domestic Finance, Committee on Banking and Currency, House of Representatives, 88th Congress, 2nd Session, May bzw. August 1964, Washington.

¹¹ So *F. Modigliani* auf der Konferenz der University of California at Los Angeles über Zwischenziele und Indikatoren.

den Interpretation der laufenden Geldpolitik sich weniger aus der Öffentlichkeitsarbeit der Zentralbanken ableitet, als vielmehr aus der Notwendigkeit, Entscheidungen über den zukünftig einzuschlagenden Kurs treffen zu müssen. Bei der Entscheidung über eine Kursänderung kann der Geldpolitiker dem Interpretationsproblem nicht ausweichen. Jede Entscheidung setzt voraus, daß eine Vorstellung darüber besteht, wie sich die bisherige Politik auf die verfolgten Zwischenziele oder die verfolgten gesamtwirtschaftlichen Ziele auswirkt¹². Sie setzt weiter voraus, daß Vorstellungen über die zu erwartenden Wirkungen der beabsichtigten Kursänderung sowie eventueller Alternativen gebildet und diese untereinander sowie mit der Wirkung des bisherigen Kurses verglichen werden. Die vergleichende Interpretation von Maßnahmenkomplexen ist also ein konstitutiver Bestandteil des geldpolitischen Entscheidungsprozesses.

Die Qualität der Interpretation hängt natürlich von der Qualität des zugrundegelegten Indikators ab. Ein unzureichender Indikator kann zu Fehleinschätzungen der laufenden Politik führen und damit gefährliche Reaktionen des Geldpolitikers induzieren. Wie noch zu zeigen sein wird, gibt es beispielsweise Indikatoren, die dahin tendieren, in einem Wirtschaftsabschwung eine expansive Geldpolitik zu signalisieren und in einem Aufschwung eine restriktive Politik. Im Vertrauen auf einen solchen Indikator wird der Geldpolitiker die Expansions- bzw. Restriktionspolitik zumindest relativ zu schwach gestalten und für das Fortschreiten des Wirtschaftsrückganges bzw. des Aufschwunges andere Faktoren verantwortlich machen. Die Verwendung eines unzuverlässigen geldpolitischen Indikators führt somit nahezu zwangsläufig zu dem Gedanken einer generell eng begrenzten Wirksamkeit der Geldpolitik und zu dem Ruf nach einer energischen Fiskalpolitik.

2. Messungsprobleme

Der monetäre Indikator soll die Einwirkung geldpolitischer Aktivität auf die gesamtwirtschaftlichen Ziele der Geldpolitik in geeigneter Form messen. Der Wissenschaft sind drei verschiedene Konzepte zur Unterscheidung von Ereignissen bekannt, und zwar das klassifikatorische, das komperative und das numerische Konzept. Die beiden erstgenannten sind qualitativer, das dritte quantitativer Art. Von den drei Konzepten ist das quantitative am informativsten, das klassifikatorische am uninformativsten.

¹² Vgl. *Th. R. Saving*, Monetary-Policy Targets and Indicators, in: *Journal of Political Economy*, Suppl. August 1967, S. 453.

Die Bestimmung eines quantitativen Indikators erscheint daher als wünschenswert. Nehmen wir an, die Zielfunktion der geldpolitischen Instanz sei

$$U = U(y)$$

wobei y das Volkseinkommen bezeichne und das einzige gesamtwirtschaftliche Ziel sei. Unter der weiteren Annahme, daß die Struktur der Wirtschaft vollständig bekannt ist und durch ein simultanes Gleichungssystem abgebildet werden kann, ergibt sich die Abhängigkeit der Zielgröße von der Geldpolitik und den übrigen vorherbestimmten Faktoren reduziert wie folgt:

$$Y = \eta(x, z)$$

Dabei bezeichne x einen Vektor der geldpolitischen Maßnahmen und z einen Vektor der übrigen vorherbestimmten Faktoren. Der quantitative Indikator leitet sich dann aus dieser Funktion als das Differential von Y bezüglich x ab:

$$dY_{GP} = \eta_1 dx$$

Dieses Differential gibt jene Änderung des Volkseinkommens an, die auf die Geldpolitik allein zurückzuführen ist. Eine auf der Grundlage dieses Differentials konstruierte Verhältnisskala ergäbe — wie *Brunner/Meltzer* es bezeichnen¹³ — den „wahren“ Indikator. Um das Differential bestimmen zu können, wäre es notwendig, die gesamte Struktur des Systems vollständig zu kennen. Dies entspricht aber nicht den realen Bedingungen. Der Geldpolitiker mag seinen Informationsapparat noch so sehr ausdehnen, er hat stets nur ein begrenztes Wissen über die Struktur, insbesondere die Anpassungsreaktionen der zahlreichen endogenen Variablen, zur Verfügung. Die Wahl eines quantitativen Indikators ist ihm deshalb verschlossen.

Angesichts des begrenzten Informationsstandes liegt es nahe, ein klassifikatorisches Konzept anzuwenden, das lediglich Information über die Richtung der Wirkungen von geldpolitischen Maßnahmen voraussetzt. Danach könnten sämtliche Maßnahmen beispielsweise in zwei Klassen eingeteilt werden, in expansiv wirkende und in restriktiv wirkende Maßnahmen. Werden Diskontsatz, Lombardsatz, Abgabesätze auf Schatztitel und Mindestreservesätze gesenkt oder die Zentralbankbestände an Staats-

¹³ Vgl. hierzu und zum folgenden *K. Brunner/A. H. Meltzer*, *The Nature of the Policy Problem*, sowie von denselben, *The Meaning of Monetary Indicators*, in: *Monetary Process and Policy: A Symposium*, hrsg. v. *G. Horwich*, 1967.

obligationen und anderen Schuldtiteln vergrößert, so würde dies als expansiv, umgekehrte Aktionen als restriktiv gewertet.

Der Informationsgehalt von klassifikatorischen Verfahren ist allerdings sehr eingengt. Ob eine Diskonterhöhung um s Prozent restriktiver wirkt als eine Erhöhung der Mindestreservesätze um t Prozent, läßt sich mit diesem Verfahren nicht beurteilen. Es läßt sich lediglich folgern, daß in beiden Fällen eine restriktive Politik vorliegt. Es gibt jedoch Situationen, in denen selbst diese einfache Information nicht erhältlich ist. Das ist dann der Fall, wenn mehrere Instrumente gleichzeitig in entgegengesetzte Richtung angewendet werden, also z. B. eine Erhöhung der Mindestreservesätze mit einer Diskontsenkung verknüpft wird. Ein klassifikatorisches Konzept verbietet jede Aussage darüber, ob eine Politik der Kombination von Instrumentänderungen in entgegengesetzter Richtung — wie sie beispielsweise von der Deutschen Bundesbank schon mehrmals angewendet worden ist — als restriktiv oder expansiv einzuschätzen ist.

Der enge Informationsgehalt klassifikatorischer Konzepte macht sie für eine adäquate Beurteilung der Geldpolitik ungeeignet. Des ungeachtet ist der Gebrauch derartiger Konzepte weit verbreitet. Mit hoher Wahrscheinlichkeit wird der Leser diese Hypothese bei einem Test seiner eigenen Einschätzung des gegenwärtigen Kurses der Bundesbank bestätigt finden. Als weiterer Beleg mag ein Beispiel aus der jüngst vergangenen Geldpolitik dienen. Und zwar hatte die Bundesbank Anfang Juli 1970 die Mindestreservesätze heraufgesetzt und zwei Wochen später überraschend den Diskont- und den Lombardsatz gesenkt. Die Öffentlichkeit wurde unsicher. Handelte es sich um eine Fortsetzung der restriktiven Politik, wie die Bundesbank vorsorglich verlautbarte¹⁴? Pressevertreter überlegten, ob nicht richtiger von einer abrupten Kehrtwendung der Bank zu einer Expansionspolitik gesprochen werden müsse, und befragten deshalb ein Mitglied des Zentralbankrates, wie es zu jenem „Meinungsumschwung“ gekommen sei, nachdem noch kurz zuvor „jede Hoffnung auf kreditpolitische Erleichterung zerstört“ worden sei.

Klassifikatorische Verfahren bieten keine ausreichende Grundlage für die Wirkungsbeurteilung der Geldpolitik. Der „wahre“ quantitative Indikator ist andererseits nicht konstruierbar, weil das vollständige Infor-

¹⁴ Die Bundesbank betonte, daß sie „grundsätzlich an der Politik des knappen Geldes festhalten wird“. Als einen von zwei Gründen für die Zinssenkung gab sie aber bemerkenswerter Weise an, daß sie „auf die schwierige Lage eines Teils der mittelständischen Wirtschaft Rücksicht“ nehme. Vgl. Pressenotiz der Deutschen Bundesbank vom 15. Juli 1970.

mation über den Zustand der Volkswirtschaft voraussetzen würde. Daher gilt es, das dritte Verfahren, nämlich das komperative Konzept, nutzbar zu machen. Der Informationsgehalt dieses Konzeptes ist geringer als der des quantitativen, aber größer als der des klassifikatorischen Konzeptes. Ein auf dem komperativen Konzept fußender Indikator würde es ermöglichen, ein gleich oder kleiner, und damit auch ein größer, von Ereignismassen zu unterscheiden, ohne daß eine numerische Quantifizierung erforderlich wäre. Sämtliche Ereignismassen könnten also mit Hilfe eines ordinalen Indikators in eine Rangfolge gebracht werden.

Als ordinale Indikatoren bieten sich endogene Variablen an, die nicht Zielvariable sind. Insbesondere monetäre Variable wie Geldvolumen, Marktzinssätze, Liquiditätsanlagen oder Kreditvolumen sind in der Literatur in Betracht gezogen worden. Ihnen gemeinsam ist, daß sie von den geldpolitischen Maßnahmen sowie den übrigen vorherbestimmten Faktoren, zusammengefaßt in den Vektoren x bzw. z , abhängen. Für eine endogene Variable i gilt:

$$i = j(x, z)$$

Das Differential der endogenen Variablen bezüglich x

$$di_{GP} = j_1 dx$$

böte eine Grundlage für die Konstruktion einer ordinalen Skala¹⁵.

Bei vollständiger Kenntnis der Systemstruktur wäre allerdings die Verwendung einer ordinalen Skala unsinnig; denn sie liefert unzuverlässigere Informationen als eine in diesem Falle ebenfalls konstruierbare numerische Skala auf der Basis des bereits diskutierten Differentials dY_{GP} . Bei nur unvollständiger Kenntnis der Systemstruktur andererseits kann auch das Differential di_{GP} nicht bestimmt werden. Eine in diesem Sinne eindeutige ordinale Messung des Einflusses von x mittels einer endogenen Variablen ist dann nicht möglich.

Es gibt jedoch den Ausweg einer Näherungslösung, die von *Brunner/Meltzer* entwickelt worden ist und im folgenden Abschnitt behandelt wird. Der Grundgedanke dieser Näherungslösung ist, daß der von x bzw. von z auf endogene Variable ausgeübte relative Einfluß von Variabler zu Variabler variiert, und zwar nicht zufallsbedingt. Das bedeutet, endogene Variable unterscheiden sich in dem Grad ihrer Abhängigkeit von x bzw. z . Zwar sind sie alle unzuverlässige ordinale Indikatoren, jedoch in unterschiedlichem Ausmaß. Die Näherungslösung läuft demnach darauf hin-

¹⁵ Vgl. *K. Brunner/A. H. Meltzer*, *The Nature of the Policy Problem*, S. 14.

aus, jene endogene Variable des monetären Sektors zur Grundlage eines ordinalen Indikators zu machen, die relativ am stärksten von der Geldpolitik dominiert wird.

3. Die formale Lösung des Indikatorproblems

Zur Bestimmung eines optimalen ordinalen Indikators der Geldpolitik gehen Brunner/Meltzer von einer einfachen politischen Zielfunktion der Form

$$U = U \frac{Y_1}{c}$$

aus, wobei y_1 das Realeinkommen und c das Kapazitätsniveau des Outputs bezeichnet. Das Verhalten des Wirtschaftssystems wird wieder durch ein System linearer Differentialgleichungen beschrieben

$$\dot{y} = h(y, x, z)$$

Dabei gibt h die Strukturhypothese an, y einen Vektor endogener Variablen, dessen erste Koordinate das Realeinkommen bezeichnet, x einen Vektor der Instrumentvariablen, z einen Vektor vorherbestimmter Variablen und \dot{y} einen Vektor von Ableitungen nach der Zeit.

Eine einmalige Änderung der Geldpolitik im Zeitpunkt t_0 kann durch einen Vektor μ beschrieben werden, um den für jedes $t \geq t_0$ der neue Vektor der Geldpolitik $x + \mu$ von dem bisherigen Vektor x abweicht. Die Vektorfunktion des Wirtschaftssystems nimmt dann folgende Form an:

$$\dot{y} + \dot{\beta} = h(y + \beta, x + \mu, z)$$

Dabei beschreibt $\beta(t)$ den Nettoeffekt der geldpolitischen Maßnahme. Bezeichnet die erste Koordinate des Vektors y das Realeinkommen, dann gibt — unter Berücksichtigung der Strukturhypothese h — der Vektor $\beta_1(t)$ die Wirkung von μ auf das Realeinkommen an. Unter Annahme geeigneter Stabilitätsbedingungen ergibt sich im Grenzübergang die Vektorfunktion

$$\beta_1 = \beta_1(\mu; h)$$

Diese Funktion gibt uns den „wahren“ geldpolitischen Indikator für einen numerischen Vergleich der Wirkungen unterschiedlicher Maßnahmen μ , sofern die Hypothese h die „wahre“ Strukturhypothese ist. Wir wissen aber, daß wir in Wirklichkeit über eine Reihe rivalisierender Hypothesen verfügen, worin unsere unvollkommene Information über

den Strukturzusammenhang zum Ausdruck kommt. Alle Hypothesen $h \in H$ müssen für möglicherweise wahr gehalten werden; welche sollen wir also auswählen?

Brunner/Meltzer weisen zwei Auswege aus diesem Dilemma. Der eine besteht darin, den verschiedenen $h \in H$ Wahrscheinlichkeiten beizulegen und dann eine durchschnittliche Skala über die gesamte Menge von gewichteten Hypothesen zu bilden. Ein so konstruierter Indikator würde sämtliche Informationen erfassen, aber müßte auch laufend geändert werden, wenn neue Informationen bekannt werden. Der alternative Ausweg besteht darin, den wahren Indikator durch beobachtbare Größen anzunähern. Und zwar wird diejenige beobachtbare Variable (oder Kombination von Variablen) gesucht, die unter den gegebenen Strukturhypothesen die relativ sicherste Annäherung an den wahren, weder beobachtbaren noch meßbaren Indikator darstellt.

Im Rahmen des obigen Differentialgleichungssystems sind solche beobachtbaren Größen O_j entweder Koordinaten des Vektors $\gamma + \beta$, des Vektors $\dot{\gamma} + \dot{\beta}$ oder sie sind lineare Kombinationen des geldpolitischen Vektors μ . Die Abhängigkeit der endogenen Größen O_j von den Zeitfunktionen von x und z sowie der in t_0 eingeführten geldpolitischen Änderung μ

$$O_j(t) = O_j \left[x(t), z(t), \mu; h \right]$$

wird durch die Strukturhypothese h bestimmt. Welche der zur Verfügung stehenden O_j unter Berücksichtigung der konkurrierenden Strukturhypothesen h relativ zu den anderen als die beste Indikatorannäherung anzusehen ist, läßt sich aus einem Vergleich ihrer Eigenschaften mit denen des wahren Indikators β_1 ablesen. *Brunner/Meltzer* haben zwei verschiedene Vergleichsverfahren aufgezeigt.

Nach dem einen Verfahren¹⁶ werden Differenzen zwischen dem wahren Indikator β_1 und den Indikatorandidaten O_j gebildet und diese einer Minimax-Strategie unterworfen:

$$\min_o \max_h \max_x \max_z | \beta_1(\mu; h) - o(\mu, x, z; h) |$$

Die Maximierung der absoluten Differenzen $|\beta_1 - o|$ unter Berücksichtigung der Strukturhypothesen h und der Zeitpfade x und z bei gegebenem μ führt für jeden der Indikatorandidaten zu der größtmöglichen

¹⁶ Vgl. K. Brunner/A. H. Meltzer, *The Meaning . . .*, Appendix D.

Abweichung von dem Wert des wahren Indikators. Die anschließende Minimierung bezüglich der verschiedenen O_j ergibt dann jene beobachtbare Variable, die die geringste maximale Abweichung gegenüber dem wahren Indikator aufweist; dies ist die optimale Indikatorvariable. Die Anwendung einer solchen Minimax-Strategie ist, worauf *Kamien/Schwartz* hingewiesen haben¹⁷, zwar ein pessimistischer oder vorsichtiger Ansatz, er verspricht jedoch gerade für Zeiten des Umbruchs in der Wirtschaft eine relativ verlässliche Anzeige des Wirkungsgrades der Geldpolitik zu liefern.

Das zweite Verfahren von *Brunner/Meltzer*¹⁸ gründet auf einer entsprechenden Maximin-Strategie. Dabei werden statt Differenzen Rangkorrelationen zwischen dem wahren Indikator und den beobachtbaren Indikator Kandidaten gebildet. Das Entscheidungskalkül ist dann:

$$\max_o \min_h \min_x \min_z ([\beta_1 (; h), o(x, z; h)])$$

In einer ersten Stufe werden die Korrelationen bezüglich der Strukturhypothesen h und der Zeitpfade x und z minimiert; diese niedrigst möglichen Korrelationen sind Ausdruck der unvollständigen Kenntnis der Systemstruktur. In der zweiten Stufe wird das Maximum der niedrigst möglichen Korrelationen bestimmt. Die zugehörige beobachtbare Variable stellt den optimalen Indikator dar. Der Vorteil dieses zweiten Verfahrens gegenüber dem Differenzenverfahren besteht darin, daß es mit der Wahl eines optimalen Indikators zugleich den Grad seiner Annäherung an den wahren Indikator angibt.

4. *Indikatoreigenschaften ausgewählter Variabler des monetären Sektors*

Einige wenige Variable des monetären Sektors stehen in der geldpolitischen Praxis der USA, Englands, Deutschlands und anderer Länder im Vordergrund der Betrachtung. Zu diesen Variablen gehören Marktzinssätze, die Bankenliquidität als Aggregat oder Liquiditätskoeffizient gemessen, Kreditvolumen und Geldmenge in verschiedenen Abgrenzungen. Während manche Zentralbanken häufig aus Opportunitätsgründen den verwendeten geldpolitischen Indikator von Zeit zu Zeit wechseln, versuchen andere ihre Interpretationen simultan statt auf einem auf mehreren

¹⁷ Vgl. *M. J. Kamien, N. L. Schwartz, A Naive View of the Indicator Problem*, in: *Targets and Indicators*, S. 111 f.

¹⁸ Vgl. *K. Brunner/A. H. Meltzer, The Nature of the Policy Problem*, S. 21, sowie *K. Brunner, A Survey of Selected Issues . . .*, S. 118 ff.

Indikatoren aufzubauen. Obwohl sich beispielsweise die Deutsche Bundesbank über viele Jahre auf nur einen Indikator, einen Bankenliquiditätsquotienten¹⁹, gestützt hat, finden sich in ihren Berichten ab und an Formulierungen, die eine gleichzeitige Verwendung von zwei Indikatoren zu favorisieren scheinen²⁰; ganz eindeutig wird ein derartiges Konzept von dem deutschen Sachverständigenrat vertreten²¹. Eine simultane Verwendung von mehreren Indikatoren zeigt jedoch, daß das Messungsproblem nicht verstanden wird²². Denn eine gleichzeitige Verwendung von mehreren Skalen wird in bestimmten Situationen zu widersprechenden Interpretationen führen und solche Situationen pflegen gerade dann aufzutreten, wenn eine zuverlässige Abschätzung des Drucks der Geldpolitik besonders wichtig ist, also in konjunkturellen Umbrüchen. Unschädlich ist eine gleichzeitige Verwendung mehrerer Indikatoren nur dann und solange, wie eine monotone Beziehung zwischen den betrachteten Indikatorvariablen besteht. In diesem Fall genügt jedoch auch ein

¹⁹ Vgl. *M. J. M. Neumann*, Bank Liquidity and the Extended Monetary Base as Indicators of German Monetary Policy, in: Proceedings of the Konstanzer Seminar on Monetary Theory and Monetary Policy 1970, hrsg. v. *K. Brunner*, Kredit und Kapital, Beiheft 1, 1972 (in Vorbereitung).

²⁰ So heißt es z. B. im Monatsbericht für September 1970, S. 8: „... mit dem Ziel, den im Frühjahr erreichten Grad der Restriktion, sichtbar am inländischen Zinsniveau und an der Anspannung der Bankenliquidität ...“

²¹ In Ziff. 121 des Jahresgutachtens 1970 (Deutscher Bundestag, 6. Wahlperiode, Drucksache VI/1470 v. 30. Nov. 1970) heißt es: „Die Wirkung der geldpolitischen Restriktion ist ... nicht am Ausmaß der Kreditexpansion zu messen, sondern an der Verschlechterung des Liquiditätsstatus der Wirtschaft und an der Verteuerung der Fremdfinanzierung.“ Zur Kritik des Gutachtens vgl. *K. Brunner/M. J. M. Neumann*, Analyse monetärer Hypothesen des Sachverständigenrates zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung, in: *Kyklos*, Fasc. 2, 1971.

²² Eine weitere interessante Perspektive zur Erklärung der gleichzeitigen Verwendung mehrerer monetärer Indikatoren eröffnet die Anwendung der Bürokratietheorie auf das Verhalten geldpolitischer Instanzen, wie sie neuerdings von *J. F. Chant* und *K. Acheson* in ihrer Untersuchung „The Choice of Monetary Instruments and the Theory of Bureaucracy“ (erscheint in Kürze in Bd. 11 von *Public Choice*) für das Beispiel der kanadischen Zentralbank unternommen worden ist. Danach kommt es Bürokratien darauf an, ihre Maßnahmen stets als erfolgreich herauszustellen und Mißerfolge zu verdecken. *Chant* und *Acheson* weisen darauf hin, daß Zentralbanken aus diesem Grunde eine Vorliebe für den Einsatz einer Vielfalt unwichtiger Instrumente und verdeckter Operationen entwickeln, die der Öffentlichkeit den Einblick in die wahren Vorgänge erschweren. Die Verwendung mehrerer Indikatoren ist von den Autoren zwar nicht diskutiert worden, sie läßt sich aber auf der Basis ihrer Hypothese leicht erklären.

einzigster Indikator, denn die übrigen verschaffen keine zusätzlichen Informationen.

In ihrem grundlegenden Artikel „The Meaning of Monetary Indicators“ haben *Brunner/Meltzer* unter Vorgabe der bereits erwähnten Nutzenfunktion verschiedene beobachtbare Variable — die Geldmenge, die um Termineinlagen erweiterte Geldmenge, Zinssätze, das Bankkreditvolumen und die freien Reserven — daraufhin untersucht, wie eng sie den wahren Indikator annähern. Ihr Ergebnis war, daß im Rahmen der durch ihr System beschriebenen Klasse von Hypothesen über die Struktur die Änderungsrate der Geldmenge den wahren Effekt der von den geldpolitischen Instanzen emittierten monetären Impulse relativ am besten annähert, während beispielsweise die Änderungsraten von Kreditmarktzinsen einen sehr unzuverlässigen Indikator abgeben. Lediglich in dem besonderen Fall, daß die geldpolitischen Aktionen auf Offenmarktoperationen beschränkt werden, stellt die um das Rediskontkreditvolumen bereinigte Geldbasis einen besseren Indikator dar als die Geldmenge.

Die *Brunner-Meltzer*'sche Analyse läßt sich jedoch auch dazu verwenden, für Volkswirtschaften, in denen es keine administrierten Höchstzinssätze auf Termineinlagen (wie die Regulation Q in den USA) gibt, einen der Geldmenge generell überlegenen geldpolitischen Indikator aufzuzeigen. Zu diesem Zweck ersetzen wir die um das Rediskontkreditvolumen bereinigte Geldbasis durch die sogenannte erweiterte Geldbasis B^e ; die erweiterte Geldbasis enthält das Rediskontkreditvolumen und die aufgrund von Änderungen der Mindestreservebestimmungen freigesetzten oder eingeschlossenen Reserven²³. Die von *Brunner/Meltzer* vorgelegten Lösungen²⁴ reduzieren sich dann zu:

$$I = \varepsilon(y, B^e) \frac{dB^e}{B^e}$$

$$\frac{dM}{M} = \frac{dB^e}{B^e} + \varepsilon(m, i) \frac{di}{i} + \varepsilon(m, y) \frac{dy}{y}$$

$$\frac{di}{i} = \varepsilon(i, B^e) \frac{dB^e}{B^e} + \varepsilon(i, z) \frac{dz}{z}$$

Der wahre Indikator I enthält neben der Elastizität des Outputs in bezug auf die erweiterte Geldbasis, $\varepsilon(y, B^e)$, lediglich die Änderungs-

²³ Zur Konstruktion der erweiterten Geldbasis vgl. *L. C. Andersen/J. L. Jordan*, The Monetary Base — Explanation and Analytical Use, Federal Reserve Bank of St. Louis, Review, August 1968. Eine Anwendung auf deutsche Verhältnisse findet sich bei *M. J. M. Neumann*, Bank Liquidity ..., Appendix.

rate der erweiterten Geldbasis, dB^e/B^e . Diese Änderungsrate stellt die bestmögliche Annäherung an den wahren Indikator dar. Die Änderungsrate der Geldmenge, dM/M , hängt demgegenüber auch von Rückkoppelungseffekten und von den übrigen exogenen Größen des Systems ab. Entsprechendes, allerdings in wesentlich verstärktem Maße, gilt für den Kreditmarktzins und seine Änderungsrate. Die Beobachtung eines prozyklischen Verhaltens dieser Variable ist ausreichende empirische Evidenz dafür, daß der in dz zusammengefaßte Einfluß der Rückkoppelungseffekte sowie aller exogenen Faktoren, die nicht Teil der Geldpolitik sind, in der Regel den Einfluß der Geldpolitik dominiert. *Meltzer* hat gezeigt, daß allein der Rückkoppelungseffekt und der Preiseffekt geldpolitischer Maßnahmen dafür sorgen, daß die Marktzinsrate ein unzuverlässiger geldpolitischer Indikator ist²⁵.

In diesem Zusammenhang ist auch *Zechers* Untersuchung der Implikationen von vier großen ökonomischen Modellen für das Indikatorproblem aufschlußreich²⁶. Anhand des Fed-Mit-, des Fed-Chi-Mit, des

²⁴ Vgl. *K. Brunner/A. H. Meltzer, The Meaning . . .*,

$$I = \varepsilon(y, B^a) - \frac{dQ}{Q}$$

$$\text{mit } \frac{dQ}{Q} = \frac{dB^a}{B^a} + \frac{dq}{q} \left[\frac{h_1 - h_2 \alpha}{h_1 - h_2} \right]$$

$$\frac{dM}{M} = \frac{dB^a}{B^a} + \frac{dq}{q} + \varepsilon(m, i) \frac{di}{i} + \varepsilon(m, y) \frac{dy}{y}$$

$$\frac{di}{i} = \varepsilon(i, B^a) \left[\frac{dQ}{Q} + \frac{dq(\alpha - 1)}{q(g_1 - g_2) \varepsilon(y, B^a)} \right] + \varepsilon(i, z) \frac{dz}{z}$$

Dabei bezeichnen B^a die um das Rediskontkreditvolumen bereinigte Geldbasis, q den Einfluß anderer, über den Multiplikator wirkender geldpolitischer Parameter, wie Diskont- und Reservesätze, das Verhältnis von erweiterter Geldmenge zu Bankkrediten, und h_1, h_2, g_1 sowie g_2 sind Kombinationen von Zins- bzw. Outputelastizitäten.

Es sei darauf aufmerksam gemacht, daß die Lösung für die Elastizität des Outputs in bezug auf die um das Rediskontkreditvolumen bereinigte Geldbasis

$$\varepsilon(y, B^a) = \frac{h_1 - h_2}{g_1 h_1 - g_2 h_2}$$

lautet und nicht, wie bei *Brunner/Meltzer* (S. 199 u. S. 209) angegeben ist,

$$\varepsilon(y, B^a) = \frac{h_1 - h_2 \alpha}{g_1 h_1 - g_2 h_2}$$

²⁵ Vgl. *A. H. Meltzer, The Appropriate Indicators of Monetary Policy, Part I*, in: *Savings and Residential Financing — 1969 Conference Proceedings*, Chicago 1969.

Brookings- und des *Ando-Goldfeld-*Modells untersuchte er mittels Simulationen, wie sich die Geldmenge relativ zur Zinsrate als Indikator der laufenden Geldpolitik bewährt. Seine Ergebnisse sind in zweierlei Hinsicht besonders interessant. Einmal deshalb, weil sie gleichartig sind für alle betrachteten Modelle. Zum anderen, weil sie bestätigen, daß Geldmenge wie Zins unzureichende Indikatoreigenschaften haben und Hinweise geben, unter welchen Bedingungskonstellationen die eine oder die andere Variable relativ verlässliche Interpretationen ermöglicht. Und zwar stellte *Zecher* fest, daß die Geldmenge solange eine korrekte Interpretation liefert, wie Geldpolitik (gemessen durch die Geldbasis) und Fiskalpolitik (gemessen durch die Staatsausgaben) sich in derselben Richtung bewegen. Der Zins dagegen informiert zutreffend, wenn sich Geld- und Fiskalpolitik in entgegengesetzter Richtung bewegen, während die Geldmenge in diesem Fall falsche Informationen liefert, sofern die Änderungen der Fiskalpolitik relativ groß sind im Vergleich zu denen der Geldpolitik.

Einen von den hier dargestellten analytischen Verfahren radikal verschiedenen Lösungsansatz für das Indikatorproblem hat *Hendershott* vorgelegt²⁷. Da praktisch alle beobachtbaren monetären Größen, die als Indikator gewählt werden könnten, vom Verhalten des Publikums beeinflusst werden, ist *Hendershotts* Gedanke, diesen Einfluß des Publikums, insofern er eine zyklische Bewegung der betreffenden Indikatorvariablen hervorruft, durch ein Bereinigungsverfahren aus der beobachteten Variablen zu eliminieren. Konkret untersucht er die Geldmenge. Er leitet für diese Größe eine Identität ab, die vierzehn Komponenten enthält, Sechs dieser vierzehn Komponenten — z. T. eigentlich nur die 1. Differenzen der Bestandsgrößen — sind nach *Hendershott* nicht nur endogen sondern unterliegen ausgesprochen zyklischen Bewegungen, die mit Hilfe von Regressionen auf den Einfluß des Publikums zurückgeführt werden können. Laut *Hendershott* gehören zu diesen vom Verhalten des Publikums dominierten Variablen u. a. der Goldbestand, die Zentralbankverschuldung und die Überschußreserven der Banken. Er eliminiert aus diesen Größen die zyklische Komponente und setzt sie dann in die Geldmengenidentität ein; zusammen mit den unveränderten übrigen Komponenten ergeben sie dann eine bereinigte Geldmenge, die sog. „neutralisierte“ Geldmenge. *Hendershott* überprüft anhand dieses an-

²⁶ R. *Zecher*, Implications of Four Econometric Models for the Indicators Issue in: *The American Economic Review*, Papers and Proceedings, May 1970.

²⁷ Vgl. P. H. *Hendershott*, *The Neutralized Money Stock — An Unbased Measure of Federal Reserve Policy Actions*, Homewood, Ill., 1968.

geblich unverzerrten Indikators die Politik der Federal Reserve für die Periode 1952 - 1964 und findet, daß im Gegensatz zu den Ergebnissen von *Brunner/Meltzer* die faktische Politik der Federal Reserve in der Regel ihren Intentionen entsprochen hat.

Hendershotts Ergebnis ist jedoch irrelevant. *Teigen* und *Keran* haben bereits gezeigt, daß die neutralisierte Geldmenge einen irreführenden Indikator darstellt²⁸. Abgesehen von den zweifelhaften empirischen Grundlagen der vorgenommenen Bereinigung der beobachtbaren Geldmenge wird dieser Indikator qua Konstruktion zu einem Rechtfertigungsinstrument der Zentralbankpolitik. Die neutralisierte Geldmenge wird nämlich so konstruiert, daß sie lediglich die Einwirkung eines Teilverhaltens der Zentralbank auf den Wirtschaftsprozeß indiziert, nicht aber das Gesamtverhalten. Dieser Einwand sei an einem einfachen Beispiel expliziert: Angenommen die Änderung der Geldbasis werde allein durch die Änderungen einer Komponente x_1 (z. B. Zentralbankverschuldung der Banken) und einer Komponente x_2 (z. B. durch Änderungen der Mindestreservebestimmungen freigesetzte bzw. eingeschlossene Reserven) bestimmt. Die Änderungen von x_1 seien nun allein durch das Verhalten des Publikums (via Bankensystem) determiniert und variieren prozyklisch; die Änderungen von x_2 dagegen seien exogen. Folgt man nun *Hendershott* und eliminiert aus x_1 die auf das Verhalten des Publikums zurückgehende prozyklische Schwankung, dann reflektiert die Variation der Geldbasis die Änderungen der Komponente x_2 . Die Konsequenz für die Indikatorqualität der „neutralisierten“ Gesamtgröße ist die folgende: Sofern der Zentralbank das prozyklische Verhalten von x_1 bekannt ist und sie diese Variation durch gegengerichtete Änderungen von x_2 zu kompensieren sucht, zeigt die „neutralisierte“ Gesamtgröße eine antizyklisch wirkende Geldpolitik an, und zwar auch dann, wenn der Kompensationseffekt der Änderungen von x_2 so gering ist, daß sich die unbereinigte Geldbasis weiterhin — wenn auch vermindert — prozyklisch bewegt. Eine prozyklische Variation der Geldbasis bedeutet aber, daß der gesamte geldpolitische Impuls, der von der Zentralbank ausgeht, prozyklisch ist.

Es gibt genügend empirische Evidenz dafür, daß Zentralbanken in konjunkturellen Expansions- wie Kontraktionsperioden versuchen, die prozyklischen Schwankungen bestimmter Komponenten der Geldbasis durch entsprechende Steuerung der übrigen Komponenten zu kompensieren

²⁸ Vgl. die Rezensionen von *R. L. Teigen* in: *The Journal of Finance*, Vol. XXIV, No. 4, September, 1969 und von *M. W. Keran* in: *Journal of Money, Credit and Banking*, Vol. III, No. 1, February, 1971.

bzw. zu überkompensieren. Dieses Verhalten könnte durch Indikatoren à la *Hendershott* indiziert werden, — sofern die von ihm verwendete Regressionstechnik ein geeignetes Verfahren zur systematischen Eliminierung endogener Effekte wäre, was nicht der Fall ist. Wir verfügen jedoch auch über empirische Evidenz, die zeigt, daß die Gegenmaßnahmen der Zentralbanken häufig quantitativ zu gering bemessen werden. In solchen Situationen ist der von der Zentralbank emittierte monetäre Impuls immer noch prozyklisch, was die Geldbasis korrekt indiziert. Eine „neutralisierte“ Geldbasis dagegen würde fälschlich eine antizyklische Politik indizieren und daher die Zentralbanken veranlassen, ihre Kompensationsmaßnahmen zu reduzieren statt sie auszuweiten. Wir sehen also, daß *Hendershott* zur Lösung des Indikatorproblems nicht beigetragen, sondern sich den Zugang dazu verbaut hat, indem er die Unterscheidung von exogenen und endogenen Effekten zum Angelpunkt seines Verfahrens machte und sich damit auf eine Fragestellung konzentrierte, die für die Lösung des Indikatorproblems unerheblich ist.

5. Ergebnis

Zusammenfassend können wir aus der vorgeführten Indikatoranalyse folgern: Die Einwirkung der von geldpolitischen Instanzen emittierten Impulse auf die Wirtschaftsaktivität wird relativ am besten von der erweiterten Geldbasis indiziert. Einen weniger geeigneten, jedoch allen anderen in der Literatur diskutierten Variablen des monetären Sektors überlegenen Indikator für diesen Zweck gibt die Geldmenge ab. Allerdings, wenn es darum geht, statt des geldpolitischen Impulses die Wirkungsrichtung des monetären Gesamtimpulses zu indizieren — ein Aspekt, der hier nicht diskutiert worden ist, der aber gleichfalls für die Geldpolitik von erheblicher Bedeutung ist —, dann stellt die Geldmenge den relativ besten ordinalen Indikator dar, weil sie außer dem geldpolitischen Impuls auch die aus der Interaktion von Publikum und Banken resultierenden Impulse erfaßt. Wie sehr sich die Geldmenge als Indikator des monetären Gesamtimpulses eignet, zeigt das von *Friedman/Schwartz* in ihrer voluminösen *Monetary History of the United States, 1867 - 1960*, vorgelegte empirische Material zur Genüge.

Summary

Interim Objectives and Indicators of Monetary Policy

This article deals with various set-ups for determining optimal interim objectives and an optimal indicator for monetary policy. The interim objective

and indicator problems were not seen by academic economists for a long time, while monetary policy makers made do with intuitive solutions, the suitability of which could not be systematically checked.

The interim objective problem is derived from the general problem of determining an optimal strategy which permits monetary policy instruments to be modified so that desired changes of macroeconomic target magnitudes can be attained. The formal solution presented by *Brunner-Meltzer* makes it clear that it is rational to concentrate on control of variables in the monetary sector, because in this way the uncertainty as to the system structure can be avoided. The indicator problem consists in determining a monetary variable which permits optimal estimation of the impact of monetary policy on economic activity. With various solution set-ups reasons are adduced to show why the interpretation of monetary policy must be based on an ordinal measuring concept and why simultaneous use of several indicators makes interpretation impossible. Finally it is shown that within the *Brunner-Meltzer* analytical framework, under certain conditions the extended monetary base can be derived as an optimal indicator of monetary policy.

Résumé

Objectifs intermédiaires et indicateurs de la politique monétaire

Le présent article traite de différentes équations visant à déterminer les objectifs intermédiaires optimaux et un indicateur optimal de la politique monétaire. Les théoriciens de l'économie n'ont pendant longtemps pas discerné ce problème de l'objectif intermédiaire et de l'indicateur, tandis que les praticiens de la politique monétaire se limitaient à trouver des solutions intuitives, dont la conformité n'était pas examinée systématiquement.

Le problème de l'objectif intermédiaire dérive du problème général qui consiste à définir une stratégie optimale permettant de modifier les instruments de la politique monétaire de manière telle à obtenir les changements souhaités des grandeurs économiques globales recherchées. La solution formelle développée par Brunner-Meltzer démontre qu'il est rationnel de se concentrer sur le maniement de variables du secteur monétaire, ce qui permet d'éviter l'insécurité par l'intermédiaire de la structure du système. Le problème de l'indicateur consiste à définir une variable monétaire en vue d'évaluer de manière optimale les répercussions de la politique monétaire sur l'activité économique. Sur base de différents éléments de solution, l'auteur démontre pourquoi l'interprétation de la politique monétaire doit s'appuyer sur un concept ordinal de mesure et pourquoi l'usage simultané de plusieurs indicateurs rend toute interprétation impossible. Il est finalement observé que dans le cadre analytique de Brunner-Meltzer sous certaines circonstances, la base monétaire élargie apparaît comme indicateur optimal de la politique monétaire.