

# Der Funktionsbegriff in der Nationalökonomie unter besonderer Berücksichtigung der Geldtheorie

Von Hella Schmedes, Münster

## I.

Die Geld- und Währungspolitik befindet sich augenblicklich in einer revolutionären Phase ihrer Entwicklung. Ihre praktischen Erfahrungen sind in Widerspruch geraten zu den Thesen der funktionalen Geldtheorie, auf die sie in den letzten Jahrzehnten sich gründete. Die Notenbanken der Welt haben fast drei Jahrzehnte lang ganz bewußt auf eine in sich funktionierende Währungsordnung verzichtet. Sie stützten sich dabei auf Folgerungen aus den Geldwertdefinitionen der funktionalen Lehren. Diese definieren den Geldwert entweder als Funktion (Abhängige) der Faktoren im Einkommenskreislauf oder als Funktion der Geldmenge. Nach diesen funktionalen Vorstellungen mußte es für die Notenbank möglich sein, den Geldwert beliebig zu steuern durch Einflußnahme auf die Faktoren, von denen er abhängig sein soll. Es war nur folgerichtig, daß es nun den Notenbankleitungen unzumutbar erschien, sich einer fast passiven Unterwerfung unter die marktmäßigen Gesetze einer internationalen Währungsordnung zu fügen, wenn sie die Regulierung des Geldwertes durch aktive Manipulation erreichen konnten. Von da ab wurde daher die Währungsordnung ersetzt durch die Kreditpolitik der Notenbank. Diese manipulierte Kunstwährung hielt man für so effektiv, daß man von ihr die Lösung des wirtschaftlichen dynamischen Gleichgewichtsproblems schlechthin erwartete, die Herstellung von Vollbeschäftigung, von Zahlungsbilanzausgleich und Geldwertstabilität. Man hielt die Unterwerfung unter eine in sich funktionierende Ordnung der Währung auch deshalb für unnötig, ja störend, weil das Währungsgeld in der heutigen Geldversorgung quantitativ hinter das Buchgeld zurücktritt. Es setzte sich somit damals fast allgemein die Auffassung durch, daß eine Währungsordnung im Sinne einer internationalen Automatik angesichts der modernen Zahlungsverhältnisse veraltet und zudem funktionsunfähig sei. Die Kreditpolitik der nationalen Währungsbanken, die damals an die Stelle der Währungsordnung trat, hatte zum Objekt nicht das Notenbankgeld, sondern den Bankkredit und seine monetäre

Komponente, das Buchgeld. Die Dosierung der Kreditpolitik orientierte sich an den Faktoren der nationalen Konjunktur. In dem Maße, wie die Notenbank Einfluß gewann auf die Kreditgewährung der Banken und damit auf Menge und Wert des Buchgeldes, erwartete sie auch Einfluß auf die Menge des Bargeldes, sofern dieses als Nebenprodukt des Kredits gelegentlich seiner Refinanzierung in Notenbankgeld anfällt. Für die Kontrolle von Bargeldmenge und Geldwert dienten als Maßstab die Größenverhältnisse im Einkommenskreislauf: Veränderte sich das Bargeldvolumen proportional dem Geldeinkommen und entsprach die Größe des Geldeinkommens der Größe des Realeinkommens, so galt die Notenbankpolitik als geldwertstabil. Als weiteres Kontrollmittel beobachtete man den Preisindex. Man erzielte so eine kombinierte nationale Einkommens- und Indexwährung.

Im Zuge der Annäherung an einen normalen internationalen Austausch zeigten diese manipulierten nationalen Kunstwährungen jedoch bedenkliche Bruchstellen. Die Warnsignale äußerten sich beispielsweise in der Bundesrepublik Deutschland wie folgt<sup>1</sup>:

1. An Stelle des erhofften Zahlungsbilanzgleichgewichts trat seit Anfang der 50er Jahre der chronische Aktivalsaldo. Damit verlor aber das Bargeldvolumen den geschlossenen Kreislauf. Denn durch die Devisenüberschüsse in Verbindung mit der Devisenankaufspflicht der Notenbank zu garantiertem Kurs (Golddevisenstandard) löste sich die Währungsgeldschöpfung fast völlig von der Beziehung zum Bankkredit. Damit aber funktionierte die quantitative Beziehung zwischen Geldschöpfung und Geldrückstrom nicht mehr. Die Bargeldflut staute sich und erforderte zu ihrer künstlichen Abschöpfung einen immer mehr massierten und komplizierten Einsatz der Notenbankinstrumente. Trotzdem stieg der Pegel des Bargeldstroms immer höher. Die damit gleichzeitig steigende Bankliquidität und Eigenliquidität von Wirtschaft und Fiskus wiederum lähmte den Einfluß der Notenbank auf den Kredit und das Buchgeld. Der Damm wäre gebrochen, hätte nicht die ungewollte Politik der Steuerhortung die Notenbank unterstützt. Der Verlust der Kreislaufeigenschaft des Geldes bedeutete aber Verlust der wesentlichsten Eigenschaft des Geldes überhaupt. Ein Geld, das künstlich abgeschöpft werden muß, funktioniert nicht mehr.

2. Die natürliche Verbindung der Bankpassiva und der Bankaktiva zerbrach. Das Buchgeldvolumen stieg unabhängig vom Umfang des Bankkreditvolumens. Damit hörte auch der Kreislauf des Buchgeldes (der Sicht- und Termineinlagen bei den Banken) auf. Er mußte ersetzt werden durch Schaffung künstlicher Anlagetitel für die Banken (kre-

<sup>1</sup> Diese Darstellung bezieht sich auf die Zeit von etwa 1952 bis 1961. Die augenblickliche Normalisierung hängt zusammen mit der Abkehr der Deutschen Bundesbank von der bisherigen manipulierenden Kreditpolitik.

ditleere „Mobilisierungstitel“) und durch Heraufsetzung der Mindestreservesätze; das Buchgeld wanderte also in zwei Riesenhorten, ähnlich wie das Bargeld in die Steuerhorten. Derartige „Türme“ gehorteten Geldes waren Zeugen des nicht mehr funktionierenden Geldwesens, der Zerreißung des Geldkreislaufs.

3. Der Geldmarkt (Markt des Liquidittsaustausches zwischen den Banken) verlor seine natürliche abhängige Beziehung zur Notenbank, verselbständigte sich und brachte Börse und Rentenmarkt in seine Abhängigkeit.

4. Der Geldwert zeigt Symptome einer chronischen schleichenden Inflation.

5. Im Gefolge der chronischen Ungleichgewichte der Zahlungsbilanzen am Weltmarkt ergibt sich eine allgemeine intervalutarische Unsicherheit. Die Wechselkursrelationen erscheinen unrealistisch und werden das Objekt spekulativer Geld- und Kapitalströme, die selbst die Leitwährungen (Dollar und Pfund) so stark unter Druck setzen, daß sie, entgegen ihrer Funktion als Leitwährungen, der internationalen Stützung bedürfen. Symptome 4 und 5 wirken auch augenblicklich noch.

Diese bösen Erfahrungen der Epoche der manipulierenden Kreditpolitik beweisen, daß Geld und Kredit sich durch bloßes Manipulieren nicht steuern lassen. Das schöne Rezept der manipulierten Indexwährung führte nicht zur Beherrschung der monetären Faktoren im Dienste von Produktion und Einkommen, sondern ganz im Gegenteil zur Herrschaft der monetären Faktoren. Die sich stauende Flut der Liquidität hat jahrelang die Struktur der Güterwelt von sich aus gestaltet.

Die Deutsche Bundesbank hat diese Entwicklung mit klarem Auge verfolgt. Als sie seit Herbst 1960 ihre Kreditpolitik den valutarischen Einflüssen unterordnete, hat sie praktisch das Rezept der manipulierenden Kreditpolitik, der nationalen Kunstwhrung zerrissen.

## II.

Dieser Versuch, eine in sich selbst funktionierende Ordnung durch die Kunst der Kreditpolitik zu ersetzen, liegt keineswegs nur in den Schwierigkeiten begründet, die sich dem Funktionieren dieser Ordnung durch Verschiebung der Daten und durch abrupte strukturelle Umschichtungen als Folge des Einbruchs der Weltkriege in die internationale Arbeitsteilung entgegenstellten. Die eigentliche Ursache dieses ganz bewußten Versuchs einer künstlichen Dauerlösung ist viel tiefer zu suchen. Sie ist Ausfluß der funktionalen Denkmethode, die von den Naturwissenschaften herbergrif auf weite Kreise der na-

tionalökonomischen Forschung. Wenn die funktionale Theorie den Geldwert definiert als abhängige Funktion der Größenbeziehungen im Einkommenskreislauf, so lag für die praktische Geldpolitik die Schlußfolgerung nahe, durch Manipulationen im Einkommenskreislauf den Geldwert zu steuern, um ihn dadurch zu beherrschen. Die Zusammenhänge zwischen Theorie und Praxis sind im Zeitalter des wissenschaftlichen Herrschaftsanspruchs sehr eng geworden. Daß wir im Verlauf der beiden letzten Jahrhunderte aus der jahrtausendealten Kargheit und Enge der wirtschaftlichen Verhältnisse in die Güterfülle hineingewachsen sind, das ist vor allem den Wissenschaften zu danken, insbesondere der Mathematik, die eine ganz neue Denkmethode entwickelte, welche die Erforschung und annähernde Beherrschung der Naturprozesse möglich machte. Die moderne Technik konnte aber nur sinnvoll sein, wenn sie sich mit Freisetzen der Wirtschaftskräfte und mit internationaler Arbeitsteilung verband. Dahin wirkte in den letzten zwei Jahrhunderten die junge Wissenschaft Nationalökonomie. Da sie nicht die Natur, sondern das wirtschaftliche Verhalten der Menschen, die dadurch ausgelösten Güter- und Geldströme zum Objekt hat, so forschte sie zunächst vorwiegend in Anlehnung an die Methoden der Geisteswissenschaften. Sie entdeckte so die Koordinierung des wirtschaftlichen Verhaltens im Sinne einer sich selbst regelnden Ordnung, zu vergleichen den automatischen Vorgängen im lebenden Organismus. Aber was sie deduktiv erforschte, beschrieb sie in der Sprache der Naturwissenschaften als Funktionen, Gesetze, Mechanismen. Zu dieser Beschreibung benutzt sie auch die exakte Sprache der mathematischen Gleichungen. Allmählich verschiebt sich ihr dadurch die Vorstellung von der Wirtschaftsordnung, als einem sich selbst regelnden Automatismus, zur mechanischen Vorstellung einer Wirtschaftsmaschine, aber einer Maschine, an der allmählich immer mehr die Konstruktionsfehler, die Ungleichgewichte interessieren. Schließlich kommt das Bestreben, nicht nur die Sprache der Naturwissenschaften zu sprechen, sondern über die Mathematik als Forschungsmethode zu einer exakten Wissenschaft zu werden. Die Gleichungen sind nicht mehr symbolische Abstraktionen zur vereinfachten Darstellung verwickelter Zusammenhänge, sondern sie werden wie echte mathematische Gleichungen zu Operationsfeldern zwecks Gewinnung neuer Erkenntnisse. Aus der beschreibenden funktionalen Nationalökonomie, aus der mathematischen Methode als einer Hilfsmethode, wird die exakte Nationalökonomie, welche die Mathematik als Denkmaschine benutzt. Dabei verschiebt sich, den Möglichkeiten dieser neuen Methode entsprechend, auch das Objekt der Forschung, und zwar anscheinend zugunsten größerer Lebensnähe. Untersucht wird nicht mehr der Zustand — das Gleichgewicht und seine Bedin-

gungen —, sondern untersucht wird die Bewegung selbst. Es entspricht dies der wirklichen Wirtschaft, die kein Zustand und kein Gleichgewicht, sondern in steter Bewegung ist. Der Auffassung von der berechenbaren Wirtschaftsmaschine entspricht es auch, daß man ihre Erforschung nun in den Dienst der Erforschung des Wachstums stellt: eine dynamische Theorie zur Erforschung der wirtschaftlichen Bewegung und speziell der Bedingungen des Wachstums. Hatte die ältere mathematische Schule danach gestrebt, die Eigengesetzlichkeit des Marktes exakt zu beschreiben, so wird die moderne funktionale Nationalökonomie immer mehr zu einer Lehre des Interventionismus.

Was ist nun die funktionale Methode? Will die Nationalökonomie eine exakte, d. h. rechnende und messende Wissenschaft sein, die nicht nur die Volkswirtschaft beschreibt, sondern ihr Ziele setzt und die Bedingungen für diese Ziele errechenbar und damit frei setzbar macht, so bedarf sie dazu einer Methode, die sie in Stand setzt, von den bekannten oder erfahrbaren Wirkungen aus rückschließend die Bewegungsvorgänge vollständig zu durchleuchten. Sie sucht sie in der funktionalen Denkmethode der analytischen Mathematik. Ihr Kernstück ist, wie noch eingehend darzulegen ist, die Definition aller Grundbegriffe in Meßwerten, in Funktionsgleichungen.

Die funktionale Nationalökonomie definiert daher ihre Grundbegriffe nach der Methode der analytischen Mathematik: Sie setzt Messen für Definieren. Damit umgeht sie denkökonomisch die logischen Schwierigkeiten, die sich der kausalen Definition der wirtschaftlichen Phänomene entgegenstellen. Statt einen Dingbegriff zu definieren, z. B. den „Geldwert“ (zusammengesetzter Begriff aus „Geld“ und „Wert“) setzt sie die Vorstellung, daß das zu definierende Phänomen, z. B. daß „der Geldwert“ als gesetzmäßig entstehend und sich ändernd, d. h. als ein Werden, ein Bewegungsprozeß zu begreifen ist. Inhalt des Prozesses sind die funktionalen Beziehungen seiner veränderlichen Faktoren und ihre Bedingungen. Dieser Prozeßinhalt wird an Stelle des allgemeinen Begriffs gesetzt. Damit wird der allgemeine kausale Begriff in einen Gesetzesbegriff, in eine Relation, bei exakter Behandlung in eine Funktionsgleichung überführt. Sie mißt beispielsweise den Geldwert rückwirkend an seinen Wirkungen auf das Einkommen. Dabei werden Geldwert und Einkommen nicht nach ihrer logischen Position als Ursache oder Wirkung unterschieden, sondern im mathematischen Sinn als Funktion behandelt. Das logische Problem einer etwaigen Verwechslung der Wirkung mit der Ursache existiert daher für die Funktionstheorie gar nicht. Die Wirkung ist funktional gleich der Ursache. Daher steht das Ablaufgesetz, nach dem sich die Wirkung bestimmt, d. h. meßbar ist, für die Definition selbst. Die Aufgabe des Definierens ist mit der Messung erledigt. Als Pro-

blem gilt der funktionalen Theorie nur festzustellen, woran zu messen ist, also den Wertmesser, bei exakter Behandlung die Funktionsgleichung zu finden. So ist z. B. für die quantitative Geldwertdefinition das einzige Problem, ob Wertmesser die Geldmenge ist (mechanische Quantitätstheorie) oder die Relation der Größen des Einkommenskreislaufs (Einkommenstheorie des Geldwerts). Nach der letzteren Auffassung bezieht man die Geldwerthöhe  $Y = f(E, e)$  auf die Größenbeziehung von Geldeinkommen ( $e$ ) und seiner Deckung durch das Nettosozialprodukt ( $E$ ). Für den Inhalt dieser Beziehung entwickelt die Theorie eine Gleichung; z. B. für das Gleichgewicht  $= \frac{E}{e}$ . Diese wird verallgemeinert zur Geldwertdefinition  $Y = \frac{E}{e}$ .

Logisch ist nichts einzuwenden gegen den Meßprozeß, gegen die Analyse der Wirkungen als solche. Tatsächlich läßt sich die Geldwerthöhe ausdrücken in ihren Wirkungen. Analog wie sich die Stromstärke ausdrücken läßt in Messungen der magnetischen Wirkungen (Ampèreeinheiten), in Messungen der Wärmewirkung (Jouleeinheiten), in Messungen der elektrolytischen Wirkungen (Faradayeinheiten), so läßt sich auch der Stand des Geldwertes messen in der Zuordnung auf maßgebliche Zahlenskalen. Grobe Mißverhältnisse zwischen dem Geldeinkommen und seiner gütermäßigen Deckung im Nettosozialprodukt lassen auf Veränderungen des Geldwertes schließen. Und umgekehrt werden zweifellos auch Ungleichgewichte zwischen  $E$  und  $e$  Veränderungen des Geldwertes bewirken. Es liegen hier Abhängigkeitsverhältnisse wechselseitiger Art vor.

Ist also nicht der Meßwert  $Y = f(E, e)$  durchaus geeignet, die Geldwertbildung und -veränderung zu beschreiben? Und ist es nicht berechtigt, die Analyse des Meßprozesses, also den durch Messung feststellbaren Gesetzesbegriff zu verallgemeinern, d. h. statt einer Kausaldefinition zu setzen? Man bedenke, welche Vereinfachung der Forschung: Man mißt das Bekannte oder Erfahrbare und schließt daraus auf das unbekanntes Allgemeine. Logisch gesprochen: man schließt von dem bekannten speziellen  $B$  auf das unbekanntes allgemeine  $A$ . Ist dies auch ein Verstoß gegen die strenge Logik, die nur den deduktiven Schluß vom allgemeinen  $A$  auf das besondere  $B$  als vollgültigen Beweis gelten läßt, so haben doch die Naturwissenschaften dieses induktive und reduktive Verfahren durch ihre Erfolge als praktisch richtig bestätigt. Darf nicht auch die Nationalökonomie sich auf ein System von induktiv und regressiv gefundenen Gesetzes-(Meß)definitionen stützen und diese Grundbegriffe zu Prämissen machen, von denen sie die weiteren Erkenntnisse deduktiv ableiten kann? Darf man nicht zudem folgern: Das quantitative Abhängigkeitsverhältnis zwischen den Wirtschaftsgrößen ist ein wechselseitiges,

ist also eine Funktion. Für diese Funktionen gilt es, ihre Gleichungen zu finden. Die Nationalökonomie besitzt darum in den Funktionsgleichungen, welche die Grundbegriffe definieren, eine exakte Ausgangsbasis, um darauf durch Operation an den Definitionsgleichungen und zwischen ihnen, insbesondere durch Ableitung von Differentialgleichungen — oder bei umgekehrtem Vorgehen: über ein System von Differentialgleichungen die Stammgleichung (globale Gleichung) zu entwickeln —, eine exakte Forschung zur Durchleuchtung und Beeinflussung der Wirtschaftskräfte aufzubauen? Jedenfalls hat sich die funktionale Nationalökonomie in diesem Sinne zu einer exakten, d. h. rechenhaften Wissenschaft entwickelt.

Aber hier stößt man auf das Dilemma zwischen Forschung und Forschungsergebnis. Die funktionale Theorie übernimmt das in der analytischen Mathematik übliche Definitions- und Forschungsverfahren. Vorausgesetzt, sie dürfte sich dieser mathematischen Methode zur Forschung bedienen, so besäße sie durch die Definition ihrer grundlegenden Begriffe in Funktionsgleichungen einen Zauberschlüssel, der alle Türen zur Erkenntnis weit öffnet, denn das System funktionaler Definitionen wirkt fast selbsttätig als Denk- und Rechenmaschine und führt, wie noch darzulegen ist, über die Definition der Bewegungsprozesse auch fast zu ihrer Beherrschung. Nun muß man sich aber wundern, daß die funktionale nationalökonomische Erforschung der Theorie in der Praxis keineswegs zur Beherrschung der Wirtschaftsprozesse durch die manipulierende Wirtschaftspolitik geführt hat. Konsequent zu Ende gedacht, müßte sie ja die Möglichkeit besitzen, durch mathematische Operationen eine gleichgewichtige Planwirtschaft oder für die westliche Welt einen gleichgewichtigen Interventionismus durchzuführen, ebenso wie der Wunderbau der modernen Technik aus der funktionalen Methode heraus erwachsen ist.

Angesichts dieses Dilemmas zwischen exakter Theorie und ihren praktischen Ergebnissen — funktionale Beschreibung und Erforschung, aber nicht funktionale Beherrschung der Wirtschaftsprozesse — besteht Recht und Pflicht, die Frage nach der logischen Berechtigung zur Verwendung des funktionalen Definitionsverfahrens in der Nationalökonomie aufzuwerfen.

Der Ernst dieser Frage kann gar nicht überschätzt werden. Die Frage nach der Berechtigung der Meßdefinition, der funktionalen Definition als Ersatz für die allgemeine kausale Definition dürfte das grundlegende methodische Problem der modernen Nationalökonomie sein. Ist es zweckmäßig — und darüber hinaus —, ist es formal erlaubt, die in der analytischen Mathematik und vielfach in den Naturwissenschaften geübte funktionale Definitionsregel auch in der Nationalökonomie anzuwenden? Darf die Nationalökonomie mit den Defi-

nitionsgleichungen nach den Regeln der Mathematik operativ zur Ableitung von Erkenntnissen verfahren? Mit anderen Worten: Ist es logisch erlaubt, die Nationalökonomie zu einer exakten Wissenschaft zu machen? Es sei betont, daß nicht die Zweckmäßigkeit des funktionalen Verfahrens hier zur Debatte gestellt wird, viele ihrer besten Köpfe sind hinsichtlich der Zweckmäßigkeit selbst skeptisch. Hier sei die Frage nach der formalen Berechtigung aufgeworfen.

Wie schwerwiegend diese methodische Frage nach der formalen Berechtigung des funktionalen Definitionsverfahrens ist, zeigt folgende Überlegung. Lassen sich treffende Gründe dafür anführen, daß die funktionale Ableitungsregel nicht zur Definition der Begriffe des gesellschaftlichen Lebens, der wirtschaftlichen Beziehungen geeignet ist, so lassen sich die so entwickelten Definitionen auch nicht zur logischen Basis, zu Grundprämissen eines wissenschaftlichen Systems machen. Nicht gemeint ist mit der kritischen Untersuchung die ältere Forschung, welche die Mathematik als eine Hilfsmethode zur erläuternden und abstrahierenden Beschreibung komplizierter Beziehungen benutzte. Etwas ganz anderes ist es, mathematische Formeln als Grundbegriffe zur weiteren Forschung zu benutzen, mit den Gleichungen zur Gewinnung von neuen Erkenntnissen operativ zu verfahren. Gemeint ist daher die moderne Richtung der Forschung, welche die funktionalen Definitionen im Sinne einer exakten Wissenschaft behandelt. Dieses geschieht heute in breiten Bereichen der Nationalökonomie. Eine logische Widerlegung der formalen Berechtigung der funktionalen Definitionsregel würde daher bedeuten, daß ein Teil der Forschungsergebnisse der modernen Nationalökonomie auf brüchigem Fundament ruht. Angesichts des Respekts vor der geleisteten Gedankenarbeit der funktionalen Forscher, der formalen Geschlossenheit eines exakten Systems, der Forschungsmöglichkeiten, die es verheißt, sind große seelische Hemmungen zu überwinden, um grundsätzliche kritische Bedenken darzulegen. Anlaß, daß es dennoch geschieht, ist ein tiefes Erschrecken über die konstante Aufweichung des Geldwerts, der Kaufkraft der Geldersparnisse, die von breiten Kreisen, insbesondere der angelsächsischen Forschung, teils resignierend, teils sogar bejahend „als Preis des Fortschritts“ hingenommen wird. Die gegenwärtige Krise der manipulierten Kreditpolitik, die eine Krise der auf funktionalem Denken entwickelten Notenbankpraxis der letzten Jahrzehnte darstellt, gab Ansporn zur Veröffentlichung dieser Arbeit. Sie möchte eine Anregung sein, mehr als bisher geschehen, eine Entwicklung kritisch zu überprüfen, welche die Wissenschaft Nationalökonomie an einen Kreuzweg stellt. Der Weg der mathematischen Hilfsmethode ist eingemündet in eine ganz neue Wegrichtung: in die Entwicklung der Nationalökonomie zur



exakten Wissenschaft. Führt er die Nationalökonomie zum Triumph, zur Herrschaft über die Wirtschaft? Oder führt er in den Irrtum?

### III.

Es sei daher hier versucht, die funktionale Denkmethode auf die in ihr liegenden Möglichkeiten und auf die Voraussetzungen ihrer Anwendbarkeit auf volkswirtschaftliche Bewegungsvorgänge hin zu untersuchen.

Um dies zu tun, muß man zuerst Klarheit zu gewinnen versuchen, was die mathematische Denkmethode, deren Kernstück die Definition der Begriffe in Funktionsgleichungen ist, für die Entwicklung der analytischen Mathematik und für die auf ihr basierenden exakten Natur- und technischen Wissenschaften bedeutet. Erst durch einen solchen Vergleich läßt sich feststellen, ob sie auch Lebensrecht für die nationalökonomische Forschung besitzt, es läßt sich dann aufklären, warum das Dilemma zwischen exakter Forschung und praktischem Mißerfolg besteht. Natürlich kann ein Laie in der Mathematik und den Naturwissenschaften den mathematischen Bau dieser Denkmethode nur sehr unvollkommen beschreiben. Doch es kommt hier ja nicht so sehr darauf an, die mathematische als die logische Seite dieser Methode darzulegen und zu untersuchen, ob sie für die Erforschung der Bewegungsvorgänge im gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Leben die gleiche Rolle zu spielen vermag wie für die Mathematik, die Natur und die Technik, ja ob sie überhaupt für die Erforschung der gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Zusammenhänge eine berechtigte Methode ist. Wenn es gelingen sollte, Wesentliches zur Aufklärung des Dilemmas beizutragen — die Nationalökonomie forscht wie die Mathematik es tut, aber die praktischen Resultate dieser Forschungsweise bleiben aus —, so darf man dem Amateur wohl die Kühnheit verzeihen, auch über die mathematische Seite der funktionalen Methode zu schreiben.

Am zweckmäßigsten geht man vielleicht von der Frage aus, warum sich nicht auf der schon hochentwickelten antiken Mathematik eine Beherrschung der Natur durch die Technik aufbauen konnte und warum dieses in der Neuzeit geschah. Sehen wir dabei ganz von der geistigen Polarität zwischen Antike und Neuzeit ab, die letzten Endes dem forschenden Geist ganz verschiedene Ziele setzte, so verbleibt als unumgängliche Voraussetzung für die die Natur beeinflussende und fast beherrschende Technik ein Forschungssystem, das als Denkmaschine selbsttätig und unkompliziert wirkt und damit die Forschung fast unabhängig macht von den Grenzen des menschlichen

Verstandes und der dem Menschen bei seinem Denken und Rechnen zur Verfügung stehenden kurzen Lebenszeit.

Der Angelpunkt dafür, daß die antike Mathematik dieses Kalkül nicht besitzt, während die moderne Mathematik damit arbeitet, liegt — logisch betrachtet — in den ganz unterschiedlichen Denkweisen, die sich grundlegend unterscheiden durch die Art, wie definiert wird oder anders gesagt, an welcher Stelle des Denkprozesses die Definition auftritt. Im Mittelpunkt der antiken Mathematik stand die Aufgabe, die Maßverhältnisse der ebenen Figuren zu untersuchen, in Lehrsätze zu fassen und zu beweisen, wobei sich ein Lehrsatz auf einen bereits bewiesenen Lehrsatz als erfüllte Voraussetzung stützte und schließlich auf Axiomen gründete. Der Zweck der Geometrie war die Darstellung der Harmonie der Verhältnisse. Die Definitionen der mathematischen Begriffe fielen bei dieser deduktiven und synthetischen Forschung als Endergebnisse an. Diese Definitionen waren synthetisch und statisch und beschrieben verallgemeinernd die Maßverhältnisse der mathematischen Figuren. Da die Lehrsätze an gradlinigen Figuren der Ebene abgeleitet wurden, so war damit das Messen der gekrümmten Linien, der Kegelschnittkurven (Ellipse, Kreis, Hyperbel, Parabel) und der höheren Kurven noch ungelöst. Auf dem Höhepunkt der antiken Mathematik gelang es, über eine geometrische Methode der Flächenanlegung die Maßverhältnisse der Kegelschnittkurven durch Vergleich der gegebenen zu den angelegten Strecken zu bestimmen und jede Kurve als „geometrischen Ort“ für bestimmte Maßverhältnisse und Abstände zu definieren. Auch kannten die Alten schon die Aufgabe der Messung des Inhalts gekrümmter Figuren. Ihrem geometrischen Denken nach sahen sie das Problem der Lösung in der Quadratur dieser gekrümmten Figur, also ihrer Umwandlung oder Ausschöpfung in und durch gradlinige Figuren. Diese geometrischen Verfahren der Messung des Gekrümmten waren aber äußerst langwierig und auch sehr begrenzt in ihren Möglichkeiten durch den Zwang der geometrischen Anschaulichkeit, denn höhere Kurven entziehen sich der zeichnerischen Darstellung. Daher vermochte die antike Mathematik der Entwicklung der Technik nur geringe Dienste zu leisten, so imponierend ihr geschlossenes System der ebenen Geometrie auch ist. Denn die Gestalten der Wirklichkeit sind nicht eben und gradlinig, sondern vorwiegend räumlich und gekrümmt; die Erscheinungen der Natur sind keine Zustände, sondern sind in Bewegung; mit statischen Zahlen (Proportionen) lassen sich die veränderlichen Beziehungen der aufeinander zugeordneten Größen der Veränderungs- und Ablaufprozesse nicht messen.

Dieses wurde erst möglich mit der neuzeitlichen Entdeckung der analytischen Geometrie der laufenden Koordinatenachsen X und Y.

Es ist dies ein Kreuz von Zahlenlinien; jede Zahl kann in eine Strecke umgewandelt werden und umgekehrt, jede Strecke in eine Zahl. Das bedeutet die Identifizierung von Arithmetik und Algebra mit Geometrie. Dieser in seiner Einfachheit einer der genialsten Gedanken des menschlichen Geistes ist fast zu vergleichen der mythischen Tat des Prometheus. Mit dem Koordinatenkreuz wird eine Forschungsmethode gefunden, die das Verhältnis des Menschen zur Natur so grundlegend wandelt, wie in der Vorzeit es die Gewalt über das Feuer bewirkt hat. Das Koordinatenkalkül bewirkt eine Revolution in der Forschungsweise. Es ist eine selbsttätige Denkmaschine, die das Sein in das Werden auflöst. Damit vermochte sich die Mathematik einer ganz neuen Aufgabe zuzuwenden: der Messung der Veränderung, womit die Mathematik der Physik und der Technik die Methode zur Messung der Bewegung erarbeitet. Zum Inbegriff des mathematischen Denkens wird die Funktion, das ist die wechselseitige, zwangsläufig abhängige Beziehung zwischen zwei oder mehr sich miteinander verändernden Größen, dargestellt im Koordinatenkreuz. Das Problem der forschenden Mathematik ist seitdem die Aufdeckung des Bildungsgesetzes der Funktion, die Ent-Wicklung der Funktion durch Aufstellung der Funktionsgleichung. Die Funktionsgleichung ist der Inhalt des Funktionsbegriffes, weil sie, wie noch zu zeigen ist, die funktionale Verkettung vollkommen durchleuchtet. Sie findet die Funktionsgleichung meist reduktiv: Aus der vorweg genommenen Lösung, der in das Koordinatensystem eingezeichneten Kurve — der Ablaufbahn einer Bewegung — schließt sie auf die Bedingungen der Kurve, die konstanten Koeffizienten der Gleichung. Sie tut dies, indem sie alle bekannten und unbekannt Linien der Kurve algebraisch bezeichnet und die Verhältnisse der Linien zueinander über die Lehrsätze der euklidischen Geometrie — meist durch Verwendung des „Pythagoras“ — in Gleichungen bringt und diese auf die laufenden rechtwinkligen Achsen  $XY$  bezieht. Da diese laufenden Koordinaten alle unendlich vielen möglichen Werte der zugeordneten Zahlenpaare annehmen können, so ist die Funktionsgleichung allgemeingültig, also auf jeden konkreten Meßfall anwendbar. Sie beschreibt damit allgemeingültig die Gestalt der Kurve. Durch Operationen an der Gleichung und durch Operationen zwischen verschiedenen Funktionsgleichungen werden auch alle Eigenschaften und Merkmale der Kurve, z. B. die Existenz von Tangenten, Sehnen, Asymptoten abgeleitet. Da die Funktionsgleichung also den untersuchten Begriff wesentlich, vollständig und allgemeingültig beschreibt und alle seine Eigenschaften und Merkmale sich daraus ableiten lassen, so deckt sich die Funktionsgleichung mit der Definition des untersuchten Begriffes. Es genügt der Mathematik zur Definition des Kreises die Gleichung der Kreis-

bewegung aufzustellen. Sie löst damit das Sein des Kreises in das Werden des Kreises, in die Kreisbewegung auf. Die Mathematik begnügt sich mit der Definition des „Wie“; wie, unter welchen Bedingungen läuft eine Kurve als Kreisbewegung ab? Nach dem „Was“ des Kreises braucht sie nicht zu fragen, da schon das „Wie“, die Kreisgleichung  $y^2 = r^2 - x^2$  (Mittelpunktsgleichung des Kreises) die funktionale Verkettung aller der Kreisbahn zugrundeliegenden Beziehungen vollständig durchleuchtet. Der Kreisbegriff deckt sich metrisch mit dem Bildungsgesetz der Kreisbahn, mit der Funktionsgleichung des Kreises. Diese Art zu definieren ist für den Mathematiker nicht nur metrisch berechtigt und ausreichend. Es wird noch Gelegenheit sein, zu zeigen, daß auch von der Warte der Logik aus betrachtet, sich hier der metrische Begriff mit dem Kausalbegriff deckt.

Welche Vereinfachung der Forschungsmethode! Die Entwicklung der Funktionsgleichung eines untersuchten Begriffs ersetzt ein gesondertes Problem und ersetzt die Definition. Die Aufstellung der Funktionsgleichung ist Problem, Definition und Problemlösung zugleich. Diese Denkökonomie ist nur zu begreifen, wenn man die mit dem funktionalen Denken verbundene absolute Wandlung in der geistigen Auffassung von Zahl und Gleichung versteht. Die konkrete und statische Zahl wird aufgelöst zu einem veränderlichen abstrakten Zahlkörper  $y = f(x)$ , wobei  $x$  und  $y$  jedes denkbare konkrete Wertverhältnis annehmen können, das Wertverhältnis von  $y$  zu  $x$  selbst aber durch die Funktionsgleichung festliegt. Die neue dynamische Zahl ist  $y$  und seine Gleichung. Entsprechend ist auch der Charakter der Funktionsgleichung ein völlig gewandelter gegenüber der arithmetischen und algebraischen Gleichung,  $x$  und  $y$  sind keine zu suchenden, auszurechnenden Unbekannten, sondern sie sind Variable, mit denen sich unbegrenzt operieren läßt. Das Gleichheitszeichen drückt aus nicht Identität, sondern Zwangsläufigkeit der funktionalen Beziehung. Die Funktionsgleichung ist die dynamische Zahl, die das dem untersuchten Prozeß des Werdens und Wirkens zugrundeliegende Gesetz der funktionalen Verkettung aufdeckt und beschreibt. Sie tut dies verallgemeinernd, d. h. losgelöst von konkreten Meßwerten durch Setzung abstrakter Zeichen. Sie tut es zugleich allgemeingültig: Durch Zuordnung auf die laufenden Koordinatenachsen  $X$  und  $Y$  erfaßt sie alle unendlich vielen möglichen konkreten Fälle der Funktion. Die Funktionsgleichung ist also ein Meßwert vom höchsten Grad sowohl der Verallgemeinerung als der Gültigkeit.

Aber die Funktionsgleichung ist noch mehr als ein Bildungsgesetz und ein Meßwert, und gerade dadurch erreicht sie die Beherrschung des Erforschten. Sie ist ein Operationsfeld. Ihre umwälzende geistige Bedeutung liegt eben darin, daß sie eine selbsttätige Denkmaschine

ist und durch dieses Operieren die Grenzen der Erkenntnisfähigkeit des menschlichen Verstandes weit und immer weiter hinausschiebt. Dabei ist der Ausdruck „Denkmaschine“ völlig unzureichend, denn die Funktionsgleichung bewirkt als Kalkül weit mehr als die komplizierteste, automatisch elektronische Rechenmaschine. Sie ist selbstschöpferisch. Es sei versucht, etwas von der Magie des funktionalen Zauberstabes aufleuchten zu lassen.

Da die Funktion durch ihre Darstellung im Koordinatensystem Zahlen in Linien verwandelt, durchbricht sie alle Schranken der Algebra. Bekanntlich sind diese Schranken eng, da Gleichungen höher als vierten Grades nicht lösbar sind. Das Koordinatenkalkül streift diese Grenzen der Dimensionsgebundenheit ab. Es kann mit jeder Potenz und jeder Wurzel aus  $x$  und  $y$  operieren. Denn jede Potenz, jede Wurzel, auch die 5., 6. und  $n$ 'te ist im Resultat als Linie darstellbar (z. B.  $2^5$  entspricht der Strecke von 32 Einheiten)<sup>2</sup>. Auch die Maßstäbe des Achsenkreuzes sind beliebig wählbar und unterliegen nicht dem Prinzip der Homogenität, der Forderung, daß nur Gleiches mit Gleichem vergleichbar sei. Im Koordinatenkreuz kann man auf der einen Achse mit Lichtjahren, auf der anderen Achse mit Mikrowerten als Einheit operieren. Im gleichen Koordinatenkreuz kann mit reellen wie mit imaginären und komplexen Zahlen operiert werden, nur daß bei reellen Zahlen die Koordinaten Zahlenlinien bedeuten, bei imaginären und komplexen Zahlen dagegen die Koordinaten Zahlenebenen bedeuten. Jede Art von hohen potenzierten Zahlenpaaren wird auf die gleiche Dimension gebracht. Denn die Maße unterscheiden sich nicht nach der Dimension des Raumes, sondern nur nach der geometrischen Struktur der Gleichung — oder, wie der Physiker sagt: des Kraftfeldes. Die Darstellung der Funktion im linearen und ebenen Koordinatensystem erfaßt also den ganzen Zahlenkosmos, sie erfaßt alle Dimensionen. Sie macht auch das Unanschauliche, das Unerfahrbare und sogar das Unausdenkliche (Imaginäre) anschaulich und operabel<sup>3</sup>.

Da diese Untersuchung sich mit der Bedeutung der Funktion als Definition befaßt, so sei hier eine logische Folgerung gezogen. Die Tatsache, daß das Operieren im Koordinatensystem nicht dimensions-

<sup>2</sup> Um Verwechslung zu vermeiden: „Operieren“ heißt nicht die Lösung der Gleichung finden. Aber indem sie die Struktur, das Bildungsgesetz der Gleichung (der Bewegung) findet, kann sie durch Umformungen sowohl als durch Schnitt mit anderen Kurvengleichungen neue Erkenntnisse ableiten.

<sup>3</sup> Die Potenz der Funktionsgleichung sagt aus über die Dimension. So kann man an der Funktionsgleichung selbst ablesen, ob „linear“: 1. Potenz, ob „quadratisch“: 2. Potenz, „kubisch“: 3. Potenz bis zur  $n$ 'ten Potenz; ob imaginär oder komplex: dann enthält die Gleichung trigonometrische Funktionen; diese Winkel zeigen die Drehung an, mit der die Funktion aus der einen Ebene (gedanklich) hinübertritt in eine andere Ebene.

gebunden ist, dürfte beweisen, daß es keine von der Funktionsgleichung gesonderte causa der metrischen Begriffe geben kann. Die metrischen Begriffe haben, wie ihre Ungebundenheit durch Dimensionen beweist, ihre Ursache nicht im Raum, sondern ihre Ursache liegt tatsächlich nur in der Gleichung selbst. Die Mathematik darf also nicht nur denkökonomisch, sondern auch logisch voll berechtigt das Definitionsverfahren mit dem Meßverfahren abschließen, denn es gibt keine causa, die hinter der Funktionsgleichung stände. Diese ruht in sich selbst. Der funktionale Meßwert ist in der mathematischen Forschung keine Phase auf dem Weg zur Definitionsfindung, sondern ist identisch mit der Definition.

Aber zurück zur Beschreibung der Funktion als Denkmaschine. Es wurde gezeigt, wie sie ihre Begriffe in Gleichungen definiert, ferner wie dieses Denkschema die Grenzen der Algebra überwindet und den ganzen Zahlenkosmos umspannt. Es ist nun vor allem klar zu machen, wie aus der Denkmaschine auch eine Rechenmaschine wird. Um eine die Natur bewältigende Technik auf der Funktion aufbauen zu können, genügt es nicht, das Bildungsgesetz der Kurve, die Stammgleichung, zu finden. Es mußte ein Kalkül gefunden werden, um die Kurve (den Ablauf) in der Bewegung zu messen, die Stammgleichung  $Y$  also in jedem einzelnen Punkt der Kurve (in jedem Augenblick der Bewegung) auf  $x$  abzuleiten. Dies ist sehr einfach, wenn die Kurve eine Gerade ist: Hier bieten sich die Lehrsätze der ebenen Geometrie ohne weiteres an. Die Steilheit der Geraden errechnet sich als Tangens des Richtungswinkels. Zu überwinden war das Problem der Krümmung; bei einer gekrümmten Kurve ist die Steilheit in jedem Punkt der Kurve verschieden groß. Wir sahen, wie die griechische Mathematik mit diesem Problem der Messung der gekrümmten Linien und Flächen rang und daß ihre Methoden zu umständlich, zeitraubend und auch unzulänglich waren, um eine Technik darauf entwickeln zu können. Jetzt aber gelingt über die Operation an der Funktion die Entdeckung einer höchst einfachen Methode der Messung des Gekrümmten:

Man gelangte sogar auf zwei verschiedenen Wegen durch funktionale Betrachtung zum Begriff des Grenzwertes der Funktion, nämlich über die Auflösung der Funktion in eine fallende Reihe von Zuwächsen (*Newton*) und durch Betrachtung der im Dreieck gegebenen Funktionen (*Leibniz*). Da der letztere Weg gleichzeitig die einfachen Rechenregeln lieferte, nach denen seither das Krumme gemessen wird, so sei nur dieser Weg hier angedeutet: Wenn man jeden Punkt der Kurve als Dreieck auffaßt, dessen Seiten sich Null nähern, so gelten doch in diesem Punktdreieck die gleichen metrischen Verhältnisse, wie in einem ähnlichen Dreieck mit endlichen Seitenlängen. Darin lag

die geniale Erkenntnis, daß die Lehrsätze der ebenen Geometrie auch auf die Messung des Gekrümmten anwendbar sind, wenn man die Maßeinheiten der Zunahme der Funktion (des Wachstums von  $x$  und  $y$ ) in Annäherung an Null wählt. Ist die untersuchte Kurvenstrecke so unendlich klein, daß es gleichgültig ist, ob sie gerade, krumm oder wie gekrümmt ist, so kann man die euklidische Geometrie auf sie anwenden. Damit war das Tor zur modernen, die Natur bezwingenden Technik aufgestoßen. Denn man erkennt, daß die von den Griechen entdeckte Geometrie der Ebene in der Anwendung nicht auf die Ebene beschränkt ist. Sie gilt immer dann, wenn der Krümmungsgrad sich Null nähert, also sowohl in der Ebene, als in der Welt des unendlich Kleinen, wie in der Welt des unendlich Großen (der Kreis mit unendlich großem Radius nähert sich der Geraden). Damit wurde die euklidische Geometrie zu einem unbegrenzt dienstbaren Werkzeug. Sie gilt jedoch, wie dargelegt, zur Messung des Gekrümmten nur als Differential-(Grenzwert)rechnung. Das bedeutet, daß die Stamm-Funktionsgleichung abgeleitet werden muß auf den Grenzwert, den Differentialquotienten (den Tangens des Neigungswinkels im Punktdreieck). Da auch in der Differentialgleichung die Grenzwerte von  $x$  und  $y$  den laufenden Koordinaten zugeordnet sind, so gilt auch für sie, daß sie ein allgemeingültiger Meßwert ist. Das Differentialkalkül wirkt völlig als Rechenmaschine. Für jede Art von Funktionsgleichungen ist eine leicht erlernbare Regeltechnik entwickelt worden. Verwickeltere Funktionen, solche mit mehr als zwei Variablen, werden zunächst abstrahierend nur nach einer Variablen abgeleitet, während die anderen als Konstante behandelt werden. Auch für diese „partiellen Ableitungen“ gilt eine einfache Behandlungsregel.

Mit dem Differentialkalkül, als der Messungsmethode des Gekrümmten, in Verbindung mit der ebenfalls aus der Funktion entwickelten Integralrechnung, die von den Grenzwerten zu endlichen Größen zurückführt und die Probleme der Quadraturen (der Flächenberechnungen des Gekrümmten) analytisch untersucht und durch Probieren löst, war die Rechenmethode gefunden, mit der sich der Wunderbau der modernen Technik errichten ließ. Da für das Integrieren, abgesehen von den einfachen Integrationen, die man eben lernhaft übernimmt, keine Technik des Kalküls besteht, bedarf es noch weiterer Vereinfachungen und Kunstgriffe, um die oft sehr schwierigen, ja, dem Verstand manchmal unlösbar erscheinenden Berechnungen (z. B. die Integration der Hyperbel) möglich zu machen und vor allem auch die für das Probieren und Rechnen erforderliche Zeit drastisch zu verkürzen. Aber auch hierfür bieten sich die Eigenschaften einer Funktion an. Ja, es liegt geradezu im schöpferischen Wesen der Funktion als einer selbsttätigen Denkmaschine, immer

neue Tore zur Erkenntnis aufzuschließen. Die wesentliche Eigenschaft der mathematischen Funktion, ihre Umkehrbarkeit,  $y = f(x)$ , aber auch  $x = f(y)$ , trägt schon in sich selbst den Impuls zur Ausweitung der Erkenntnismöglichkeit und gleichzeitig zur Vereinfachung des Kalküls. So führen Exponentialgleichungen (z. B.  $y = a^x$ ) zur Frage ihrer Umkehrung und damit zur Umformung in logarithmische Funktionen ( $x = {}^a \log y$ ), wodurch sich für das Kalkül alle die Zeit sparenden Vereinfachungen der Rechenoperationen ergeben, die den Logarithmen eigentümlich sind. Und wenn man die untersuchte Größe als Potenz des „natürlichen Logarithmus“ darstellen kann, der die wunderbare Eigenschaft der Identität von Stammfunktion, Differentialfunktion und Integralfunktion besitzt, so verfügt die mathematische Forschung über einen wahren Zauber der Vereinfachung ihrer Operationen und gleichzeitig über den Schlüssel zur Lösung von besonders komplizierten Integralproblemen, auch solchen, denen gegenüber der menschliche Verstand einfach versagt. Nur so ist z. B. die Integration der Hyperbel gelungen.

Es liegt überhaupt im Wesen der Funktionsgleichung, Brücken zu schlagen zwischen allen Einzelgebieten der Mathematik. Denn die Mehrzahl dieser Spezialzweige wurzeln direkt in der Funktion, definieren und operieren in Funktionsgleichungen. Die Eigenschaften der mathematischen Funktion, ihre Polarität, Umkehrbarkeit und Auflösbarkeit in Reihen, reizen immer wieder zum Versuch weiterer Operationen durch Probieren der Umformung von Funktionen eines mathematischen Bereichs in Funktionen anderer mathematischer Bereiche. So verbinden sich alle Spezialgebiete der Mathematik, und alle bedienen sich der ebenen Geometrie und oft auch der Arithmetik. Die Funktionsgleichung ist also in Wahrheit ein Operationsfeld, auf dem alle Instrumente mathematischer Forschung einsetzbar sind und alle Erkenntnisse sich gegenseitig dienen.

Dieses hochgetürmte dimensionsbefreite Gebäude des funktionalen Definierens und Operierens findet seine Krönung in der Überalgebra der Gruppentheorie. Der Begriff der „Gruppe“ steht im System der modernen Mathematik selbständig neben dem Begriff der Funktion. Während der Mathematiker mit Funktionsgleichungen operiert und dabei keine Schranken kennt, versucht er in der „Gruppentheorie“ neue Wege, um die Algebra selbst, die Lösung von Gleichungen, von ihren Grenzen zu befreien. Da die Gruppentheorie auf den Grundgedanken der Kombinatorik und der Transformation ruht, so dürfte ihre Entwicklung wohl inspiriert sein von der funktionalen Mathematik. Eine Gruppe von Gleichungen entsteht aus einer nicht lösbaren Gleichung (höher als 4. Grades) durch Kombinationen der Koeffizienten der Unbekannten, vorausgesetzt, daß diese die Kriterien der



Kombinierbarkeit erfüllen. Durch die „Gruppe“ von Gleichungen werden einfache Rechenschemata gefunden, um festzustellen, ob und wie eine höhere Gleichung durch Transformationen bis auf eine lösbare Potenz der Unbekannten zurückgeführt werden kann. Ferner erarbeitet sie einfachste Rechenregeln für lineare Gleichungssysteme mit  $n$  Unbekannten. Daß auch diese Über-Algebra noch weiter überbaut ist, sei nur am Rande vermerkt.

Fassen wir zusammen: Das hier nur mit schwachen Worten angedeutete gewaltig getürmte Gebirge der analytischen Mathematik, das in seiner *wunderbaren Mischung von kompliziertem Aufbau und einfachstem Kalkül* einen Hauch der göttlichen Weisheit durchschimmern läßt, gründet sich auf der Funktion als einem Ur-Begriff. Es wurde hier versucht, klar zu machen, wie die Funktion sich deckt mit dem Problem der Mathematik — Durchleuchtung der funktionalen Verkettung — ferner mit der analytischen Methode — Darstellung des Objekts im Koordinatensystem — und mit der Lösung des Problems: Entwicklung der Funktionsgleichung. Es genügt daher für die mathematische Wissenschaft — ebenso für die exakten Natur- und technischen Wissenschaften —, ihre Grundbegriffe als ein System von Funktionsgleichungen zu definieren. Diese Definition beschreibt den Ablauf der Veränderung, der Bewegungsbahn, indem sie sein Bildungsgesetz aufstellt. Durch Ableitung der Funktion auf die Differentialrechnung gewinnt sie die Meßmethode für das Gekrümmte. Durch diese und andere Operationen an der Funktionsgleichung und durch Operieren mit anderen Funktionsgleichungen leitet sie als eine Denk- und Rechenmaschine alle gesuchten Eigenschaften und Merkmale ab. Sie deckt dabei die volle Verkettung zwischen Ablaufbahn und Bedingungen auf, und kein Grad der Kompliziertheit und Komplexheit der Bedingungen hemmt die Erkenntnis. Damit aber, daß die Funktionsgleichung für das untersuchte Objekt nicht nur Definition ist, sondern auch Operationsfeld, ist die funktionale Methode nicht nur ein Werkzeug des Erkennens, sondern sie wird selbst zur schöpferischen Erkenntnisquelle. Dadurch benennt die Funktionsgleichung nicht nur das Objekt, sondern sie gewinnt auch teilweise die Herrschaft darüber. Da sie die Bedingungen für den Ablauf erkennt, kann sie — sofern sie Gewalt hat über die Bedingungen — in den Ablauf eingreifen, ihn verändern und beherrschen. So konnte die moderne Technik zwar nicht die Natur verändern, aber sie dadurch zum Teil bezwingen, daß sie Naturabläufe in ihren Dienst zwingt und daß sie den Einflüssen der Natur wehrend und schützend entgegen zu treten vermag. Hier in der Mathematik selbst und in den Bereichen der exakten Naturwissenschaften und Technik bedeutet also die Definition durch die Funktionsgleichung auch gleichzeitig die Opera-

tion am Vorgang selbst, seine teilweise oder volle Beherrschung. Hier leuchtet voll die Magie der modernen Technik auf: Indem sie definiert, den untersuchten Vorgang benennt, unterwirft sie ihn!

#### IV.

Hier aber liegt die sichtbare Scheidewand zwischen der funktionalen Forschung in der Mathematik und den exakten Natur- und technischen Wissenschaften einerseits und der funktionalen Forschung in der Nationalökonomie andererseits. In der Mathematik und in den angewandten Naturwissenschaften erhebt sich auf der funktionalen Forschung als ihr praktisches Resultat, als sichtbare Bestätigung ihrer logischen Berechtigung, der Wunderbau der modernen Technik. In der Nationalökonomie dagegen fehlt dieses praktische Resultat. Die Anhänger der funktionalen Methode hatten sich von ihr die Synthese von Markt- und Planwirtschaft zur konjunkturlosen Wachstumswirtschaft mit Vollbeschäftigung, stabilem Geldwert und Zahlungsbilanzausgleich erhofft. Diese Hoffnung hätte Wahrheit werden müssen; wenn die funktionale Methode in der nationalökonomischen Theorie die gleiche Berechtigung hätte wie in der Mathematik und den angewandten Natur- und technischen Wissenschaften. Es ist zu fragen, was die Definition in Funktionsgleichungen für die Nationalökonomie bedeutet. Beschreiben sie nur den Ablauf? Oder wirken sie, wie in der Mathematik und den angewandten Natur- und technischen Wissenschaften auch als schöpferische Denk- und Rechenmaschine über Operationen auf den Ablauf der Wirtschaftsprozesse ein? Wenn ja, warum dann keine Resultate analog der Beherrschung der Natur durch die Technik? Wenn nein, was ist daraus zu folgern?

Von der Mathematik und den Naturwissenschaften her hat die Meßdefinition ihren Weg gefunden auch in die nationalökonomische Forschung. *Keynes* setzt analytische Gleichungen<sup>4</sup> (seine „Grundgleichungen“) für die wichtigsten Definitionen der Geld- und Kapitaltheorie, wie Geldwert, Investitionen, Sparen, Liquidität, Umlaufgeschwindigkeit. Von diesen funktionalen Definitionen werden „ex definitione“ die Eigenschaften des Kapitals, des Geldes, der Ersparnisse usw. deduktiv abgeleitet. Es handelt sich bei *Keynes'* Grundgleichungen um statische Definitionen, nicht um den Versuch des Aufbaus einer exakten dynamischen Theorie. Doch haben diese Grundgleichungen, die er selbst später zurückzog, sehr dazu beigetragen, daß weite Kreise der Forschung seither Meßwerte oder exakte Funktionsgleichungen an Stelle von Kausaldefinitionen setzen und mit diesen Gleichungen zur Ableitung weiterer Erkenntnisse mathematisch operieren, sie

<sup>4</sup> John Maynard Keynes: Vom Gelde. Berlin 1955. S. 109 ff.

schließlich zur exakten Durchforschung der wirtschaftlichen Ablaufprozesse ausbauen in einem System von partiellen Differentialgleichungen. Man verfährt also genau wie in der Mathematik, obgleich das Problem der Nationalökonomie ein völlig anderes ist als das der Mathematik und der Naturwissenschaften. Das Problem der Nationalökonomie beschränkt sich nicht auf Messen von Vorgängen und Beschreiben, sondern umfaßt vor allem die ursächliche Deutung dieser Vorgänge und der zugrundeliegenden Antinomien, d. h. die Erklärung und Lösung der Widersprüche statt der Gesetzmäßigkeiten<sup>5</sup>. Obwohl man sich dieses von der Mathematik ganz unterschiedlichen Problems der Nationalökonomie bewußt ist, hält man sich anscheinend aus folgenden denkökonomischen Gründen für berechtigt zu definieren wie in der Mathematik: Da es natürlich viel leichter ist, die bekannte Wirkung zu messen als die unbekannte Ursache zu ergründen und da in den angewandten Naturwissenschaften die mathematische Methode zu einer teilweisen Beherrschung der Naturabläufe geführt hat, so erhofft man sich dieses auch für die Wirtschaftsabläufe, obgleich der Ablauf der Wirtschaft nicht eindeutig gesteuert ist, wie der der Natur. Man hält diese mathematische Art zu definieren für denkökonomisch und zudem für begründet in den funktionalen wechselseitigen Abhängigkeitsverhältnissen der quantitativen wirtschaftlichen Beziehungen. Das Gesagte gilt über die mathematische Richtung hinaus für alle Forscher, die an Stelle des Dingbegriffes den Relationsbegriff bzw. an Stelle der Kausaldefinition die Gesetzesdefinition setzen und sich damit begnügen, weil sie vom feststellbaren besonderen B auf das unbekannte allgemeine A als der „notwendigen Bedingung“ schließen.

Es wurde hier festgestellt, daß die Voraussetzung für die Fruchtbarkeit der funktionalen Forschungsmethode in der analytischen Mathematik in den mathematischen Eigenschaften der Funktion liegen, die sie befähigen, selbsttätig als Denk- und Rechenmaschine zu wirken. Es ist daher vor allen Dingen die Marktfunktion zu überprüfen, ob sie die Eigenschaften besitzt, welche die mathematischen operablen Funktionen auszeichnen.

Am Markt besteht ein wechselseitiges Verhältnis der wirtschaftlichen Faktoren. Man darf durchaus von Marktfunktionen sprechen. Das bedeutet noch nicht ohne weiteres, daß man sie gleichsetzen darf mit operablen Funktionen. Es ist vielmehr zu untersuchen, ob die funktionale Abhängigkeit der Wirtschaftsquanten, die Wechselseitigkeit ihrer Beziehungen ein Kausalverhältnis ausschließt. Darf sich die Forschung angesichts der funktionalen Wechselbeziehung zwischen den

<sup>5</sup> Walter Eucken: Die Grundlagen der Nationalökonomie. Godesberg 1947. S. 34 ff.

Marktfaktoren nur mit der Messung der funktionalen Abhängigkeit begnügen, oder muß sie die Veränderlichen trotz ihrer Wechselbeziehung doch nach Ursache und Wirkung unterscheiden?

Um diese schwerwiegende methodische Frage zu entscheiden, muß man das Wesen der Kausalität und der Funktion vergleichen. Kriterien der Kausalität sind Hinreichendheit und Nicht-Umkehrbarkeit. Eine mathematische Funktion ist keine kausale Beziehung, denn eine Variable verursacht nicht die andere. Die logische Position der Variablen ist gleich. Die Unterscheidung zwischen abhängigen und unabhängigen Variablen hat nur einen formalen, nicht einen kausalen Sinn. Denn die Funktion drückt sowohl die Beziehung zwischen zwei Variablen aus als auch die Abhängigkeit einer Variablen von der anderen. Es gibt keine Unterscheidung zwischen den Variablen außer aus Zweckmäßigkeitsgründen. Bei mathematischer Behandlung der Einkommenstheorie des Geldwerts sind Geldwert und Einkommen gleichgestellte Variable eines analytischen Prozesses. Es ist lediglich eine Sache der Zweckmäßigkeit, d. h. der jeweiligen Fragestellung, ob man beide als gleichgestellte Unbekannte oder den einen Faktor als abhängig und den anderen Faktor als unabhängig betrachtet und welchem von beiden Faktoren man diese Eigenschaft der Abhängigkeit oder der Unabhängigkeit zulegt<sup>6</sup>. Das ist mathematisch richtig gedacht. Eine unterschiedliche logische Position der Variablen, ein Kausalverhältnis wird dadurch nicht begründet, denn das Kriterium der Kausalität, die Nichtumkehrbarkeit der Beziehung, der eindeutige Richtungssinn steht ja in direktem Gegensatz zu der mathematischen Behandlung als umkehrbare Funktion. Die Eigenschaft der Umkehrbarkeit der mathematischen Funktion ist ja die Voraussetzung dafür, daß sie operabel ist, weil sie eben durch Umformungsprozesse in ihrem ursprünglichen Charakter nicht angetastet wird.

Gerade diese Eigenschaft der Umkehrbarkeit der mathematischen Funktion geht der Marktfunktion ab. Die logische Position der funktionalen Marktgrößen ist im Gegenteil eine höchst unterschiedliche und ist nicht umkehrbar. Trotz der Wechselseitigkeit der Beziehungen hat eine derselben den Charakter der *causa* und die andere den der Wirkung. Denn behandelt man die Marktgrößen rein funktional, so bleiben sie nicht in ihrer ursprünglichen Beziehung erhalten, wie bei der mathematischen Funktion, sondern diese geht verloren. Eine nur funktionale Preistheorie, die Preis, Angebot und Nachfrage als gleichgestellte Variable behandelt, kann nicht mehr die Erkenntnis erschließen, daß der Preis seine Ordnerfunktion nur erfüllen kann, wenn die Nachfrage am Markt die Position der *causa* hat. Bei *Stackel-*

<sup>6</sup> Allen: *Mathematik für Volks- und Betriebswirte*. Berlin 1956. S. 29 f.

berg<sup>7</sup> verblassen Konkurrenzpreis und Monopolpreis zu unwirklichen Grenzfällen des „Gesetzes des erwerbswirtschaftlichen Angebots (*Amoroso*).“ Das verdunkelt den fundamentalen Wesensunterschied zwischen Konkurrenzpreis als einem Ordnungsprinzip und dem Monopolpreis, dem gerade diese Eigenschaft abgeht<sup>8</sup>. Solange diese Funktionsbegriffe nur im Sinne einer Hilfsmethode, einer Phase im Definitionsverfahren hervortreten, haben sie ihre Bedeutung für die Forschung, dagegen als Ersatz für die allgemeine Definition werden sie im höchsten Maße gefährlich. Denn ihre Gleichsetzung von Ursache und Wirkung bedeutet bei der Marktfunktion leicht die Verwechslung von Ursache und Wirkung, wodurch die volkswirtschaftlichen Zusammenhänge auf den Kopf gestellt werden.

Man darf die Kausalität zwischen den wirtschaftlichen Phänomenen nicht gleichsetzen mit der mechanischen Kausalität eines Naturvorgangs. Bei diesen determiniert die Differentialrechnung den ganzen Ablauf. Die nationalökonomischen Phänomene sind vor allem final verknüpft. Aus dem Zweck der Koordinierung der anarchischen Einzelvorgänge ist der Verlauf der Wirtschaftsprozesse zu verstehen. Final betrachtet ist erkennbar, daß die freie Wechselbeziehung zwischen Preis, Angebot und Nachfrage nur dann in Richtung der Ansteuerung des Gleichgewichts bei optimaler Kombination der Kostenfaktoren führt, wenn die Nachfrage dominiert, wenn also das Angebot die abhängige Variable, die Wirkung der Nachfrage ist.

Erläutert sei der kausale Charakter der Marktfunktion auch an der Beziehung zwischen der Geldmenge und ihrer Umlaufgeschwindigkeit. Von diesen Größen hat die Umlaufgeschwindigkeit die Position der *causa*, da sie eine selbständige Eigenbewegung besitzt. Der Veränderung der Umlaufgeschwindigkeit (U) kommt eine geradezu fundamentale Rolle im System der Geld- und Güterbeziehungen zu, und das praktische Problem der gleichgewichtigen Geldmengenversorgung liegt darin, die Geldmenge (G) der selbständigen Bewegung von U elastisch anzupassen. Behandelt man dagegen die Beziehung von G und U nicht kausal, sondern mathematisch funktional, so verbaut man den Weg dieser Erkenntnis. Die funktionale Einkommenstheorie des Geldwertes hat die kausale Position der Umlaufgeschwindigkeit für den Geldwert überhaupt nicht erkannt, für ihre mathematische Denkmethode ist ja U eine der Variablen, als solche ist sie ein Wahlparameter, d. h. sie darf mathematisch sowohl als Variable als auch als Konstante behandelt werden. Indem die Forschung U als Konstante setzt, verschüttet sie aber den Prozeß der Geldwertbildung

<sup>7</sup> Heinrich von Stackelberg: Grundsätze der theoretischen Volkswirtschaftslehre. Stuttgart und Berlin 1943.

<sup>8</sup> Eucken: a.a.O. S. 150 ff.

vollständig, da sie die Hauptursache des Prozesses dadurch ausklammert. Mathematisch ist das erlaubt. Was bedeutet diese mathematische Untersuchungsmethode aber für das Problem der Geldwertuntersuchung? Sie führt die Untersuchung auf ein Nebengeleise, auf die Beziehung zwischen Geldmenge und Einkommen bzw. Geldwert und Einkommen. Damit wird der Geldwert nur als eine Abhängige der Gütervorgänge abgeleitet, während alle Ursachen, die auf der Geldseite den Geldwert bestimmen — Geldmenge, Umlaufgeschwindigkeit, Kreislaufeigenschaft des Geldes (oder ihr Verlust), die valutarischen Faktoren —, völlig unbeachtet bleiben. Hier bleibt nicht nur der Geldwertbegriff als Dingbegriff, als Kausaldefinition unerkannt — das geschieht ja denkökonomisch bewußt —, sondern der komplizierte Prozeß des Werden des Geldwerts wird durch formal erlaubte mathematische Abstraktion auf die Erkenntnis einer Nebenbeziehung beschränkt (vgl. w. u. die betreffenden Formeln).

*Keynes* hat diesen Unterschied zwischen der mathematischen Funktion und der Funktion zwischen Marktgrößen nicht erkannt, als er sich mit der Behandlung von Wirtschaftsfaktoren als unabhängige Variable kritisch auseinandersetzt. Man kann ihm zwar durchaus darin folgen, daß die Deduktionen der abstrahierenden Analyse auf nur einen Faktor die Gefahr in sich schließt, zu einseitigen und irrigen Erkenntnissen zu führen, wenn man diesen Faktor, der nur der Abstraktion wegen als „unabhängig“ gesetzt wird, auch als im nichtmathematischen Sinne unabhängigen Faktor — mit anderen Worten als *causa* — auffaßt. Aber *Keynes* geht in seiner Kritik darüber hinaus: Er sieht darin ein pseudomathematisches Denken<sup>9</sup>. Denn es gibt mathematisch keine strenge Unabhängigkeit, sondern nur wechselseitig abhängige Größen.

Gerade das aber trifft für das Abhängigkeitsverhältnis der Marktgrößen nicht zu. Es ist daher hier ein nicht-mathematisches Denken erforderlich. Hier werden durch die funktionale mathematische Behandlung Haupt- und Nebenbeziehung gleichgestellt.

Hat die mathematische Methode zur Folge gehabt, sich in den Definitionen mit dem Meßwert, d. h. mit einer Teilphase im Finden einer wissenschaftlichen Definition zu begnügen, so birgt sie also weiter die Gefahr, durch die mathematische Behandlung der Funktion im Sinne der Umkehrbarkeit eine Nebenbeziehung für eine Hauptbeziehung zu setzen, also einen irreführenden Meßwert zu wählen. Das exakte mathematische Verfahren verbürgt daher in keiner Weise die logische und praktische Brauchbarkeit der Definition, da sie ebenso exakt zur Messung der Nebenwirkung als der Hauptwirkung führt.

<sup>9</sup> John Maynard Keynes: Allgemeine Theorie der Beschäftigung, des Zinses und des Geldes. München 1936, S. 251 f.

Der Vergleich der Marktfunktion mit der mathematischen Funktion ergibt als entscheidend wichtige Folgerung: Die Wechselseitigkeit der Beziehungen der Marktquanten ist nicht derart, daß sie das Ursache-Wirkungsverhältnis aufhebt. Damit entfällt für die Marktfunktion die erste und wichtigste Eigenschaft, welche der mathematischen Funktion ihre schöpferische Rolle als selbsttätige Denkmaschine verleiht: die Umkehrbarkeit der Funktion. Das bedeutet aber für die national-ökonomische Forschung, daß es ihr zwar unbenommen ist, Marktbeziehungen in das mathematische Gewand von Funktionen zu kleiden, daß diese Funktionen aber nicht operabel durch Umformung sind. Ihre Gleichungen kommen also logisch gewertet über den Symbolcharakter nicht hinaus. Operiert sie trotzdem an und zwischen den Gleichungen, so bedeutet das nicht exakte Forschung. Sie vermag über das Operieren im Sinne der Abstraktion eine einzelne Seite des Problems zu beleuchten, aber nicht das Problem zu durchleuchten, zu lösen. Und immer läuft sie bei Operationen Gefahr, zu Fehlschlüssen zu kommen.

Es sei weiter gefragt: Gehört die Marktfunktion zu dem engen Kreis der differenzierbaren Funktionen? Hier steht der Mangel der Umkehrbarkeit der Marktfunktion nicht im Wege, da die Differenzierung ja kein Umformungsprozeß ist. Sie setzt aber die Existenz eines Differentialquotienten voraus bzw. eine gesetzmäßige, zwangsläufige Beziehung in der Wachstumsrate der Veränderlichen. Sie setzt auch voraus, daß die Definitionsgleichung das Gesetz der Funktion, die Richtung der Kurve vollständig angibt, also die komplexe wechselseitige Beziehung der Veränderlichen vollständig durchleuchtet. Oder, wenn die Forschung den umgekehrten Weg einschlägt: über Beobachtungen von Zahlenraten ein System von Differentialgleichungen aufstellt und aus diesen die Stammgleichung, die Kurve, gewinnt, so setzt das voraus, daß diese statistischen Beobachtungen so exakt und dicht sind, daß sie eine vollständige Definition möglich machen. Der bekannte Mathematiker Norbert Wiener bestreitet die Möglichkeit, über die Differentialrechnung zu ausreichend genauen Definitionen und Meßwerten in der Nationalökonomie zu kommen<sup>10</sup>. So besteht ja auch bisher keine Einheitlichkeit in der Literatur hinsichtlich der aufgestellten funktionalen Definitionen. Das Grenzprozeßverfahren bietet sich zwar aus dem Grundprinzip der Knappheit und der Erfüllung des ökonomischen Prinzips geradezu zur Beschreibung und Erläuterung an. Grenzbegriffe sind untrennbar von der national-ökonomischen Theorie. Sie bedürfen zu ihrer Erkenntnis aber nicht unbedingt der mathematischen Ableitung, wie ja ihre gleichzeitige

<sup>10</sup> Norbert Wiener: *Mathematik mein Leben*. Düsseldorf 1962, S. 225.

nichtmathematische Entdeckung durch die Wiener Schule beweist. Vor allem aber: Es ist ein wesenhafter Unterschied, ob man mit mathematisch abgeleiteten Grenzwerten im Sinne einer Hilfsmethode arbeitet, ihnen vor allem symbolischen Charakter beilegt, oder ob man sie als Bestandteil eines exakten Systems betrachtet, die Grenzwerte zur Ableitung von neuen Erkenntnissen operativ einsetzt.

Der praktische Zweck einer exakten Nationalökonomie kann nur sein, „die Wirtschaftsabläufe in den Griff zu bekommen“. Diese Erwartung besitzt aber keinen tragenden Grund. Zwar gibt die funktionale Forschung zu, daß der Ablauf der Wirtschaftsprozesse kein zwingender ist. Aber sie ist sich anscheinend in keiner Weise der Konsequenzen daraus für den erhofften Erfolg der manipulierten Wirtschafts- und Währungspolitik bewußt. Man bedenke aber: Die Erfolge der exakten Naturwissenschaften beruhen ja nicht nur auf der Anwendung der mathematischen Methode, sondern vor allem darauf, daß die Unverrückbarkeit der Naturprozesse, ihre zwangsläufige eindeutige Bestimmtheit die Anwendung der mathematischen Methode erst erfolgreich macht. Durch das Zusammenspiel zweier Prinzipien, des Gesetzes von der Erhaltung der Energie in Verbindung mit dem Prinzip der kleinsten Wirkung (Minimumprinzip), wird der Weg der Naturabläufe zwingend vorgeschrieben. Im Gegensatz zu dieser zwingenden Eindeutigkeit der Naturabläufe ist aber der wirtschaftliche Vorgang durch das Fehlen der Eindeutigkeit und Zwingendheit gekennzeichnet. Das Gesetz von der Erhaltung der Energie existiert für die Wirtschaftsabläufe gar nicht, nur im statischen Modell sind Gewinne und Verluste ausgeschlossen, für die wirklichen Wirtschaftsabläufe aber sind Gewinne und Verluste das das wirtschaftliche Handeln auslösende und leitende Moment. Gerade hier zeigt sich der große Unterschied zwischen Naturablauf und Wirtschaftsablauf. In der Natur ist das Gesetz von der Erhaltung der Energie die notwendige Bedingung, daß es überhaupt zu einem Ablauf kommt, denn da Energie weder aus dem Nichts entstehen, noch verloren gehen kann, setzt jeder Naturvorgang zur notwendigen Bedingung, daß die gegebene Energie erhalten bleibt, d. h. nur umgewandelt wird. Dagegen werden wirtschaftliche Abläufe gerade durch Gewinne und Gewinnerwartungen ausgelöst und durch Verluste und Verlussterwartungen aufgehoben oder umgeformt. Ferner ist keine Analogie zwischen dem ökonomischen Prinzip des kleinsten Mittels und dem physikalischen Minimumprinzip gegeben, denn hier klafft ein fundamentaler Unterschied. Das Minimumprinzip ist die hinreichende Bedingung für die eindeutige Bestimmung eines Naturablaufs: Es legt unter der unendlichen Zahl der möglichen Abläufe, die mit der Bedingung der Erhaltung der Energie verträglich sind,



einen einzigen Ablauf als zwingend fest. Dagegen ist das ökonomische Prinzip kein zwingendes Naturgesetz, sondern es ist nur eine Tendenz, die unter den Bedingungen des Gewinnstrebens und der Konkurrenz wirksam ist. Für die Wertung der Wirtschaftspolitik hat es nicht den Charakter des festen Fundamentes, sondern nur eines Postulates. Werner Sombart und Max Weber nennen es ein „normatives Gesetz“<sup>11</sup>. Es ist auch kein Garant für die Beherrschung der Wirtschaftsabläufe durch die manipulierende Wirtschafts- und Währungspolitik, vielmehr realisiert sich das ökonomische Prinzip am ehesten, wenn auf manipulierende Eingriffe verzichtet wird; nur soweit sich diese Eingriffe gegen die Macht und gegen sonstige, das Gewinnstreben und die Konkurrenz einengende Faktoren richtet, liegen sie in der Richtung des ökonomischen Prinzips. Der Interventionismus, der weitgehend heute die Wirtschafts- und Währungspraxis beherrscht und sein wissenschaftliches Rüstzeug in Analogie von Wirtschaftsablauf mit Naturablauf sich von der mathematischen Methode leiht, hat daher auch keineswegs die Wirtschaftsabläufe „in den Griff“ bekommen: denn das von ihm in der Praxis konstruierte „magische Dreieck“ besteht — ganz entgegen der Absicht — aus Überbeschäftigung oder Unterbeschäftigung, Zahlungsbilanzungleichgewichten und schleichender Inflation.

Zusammenfassend sei festgestellt: Der Vergleich zwischen der funktionalen Forschungsweise in der Mathematik und der Natur einerseits und für Wirtschaft und Gesellschaft andererseits ergibt ganz unterschiedliche Gegebenheiten und Möglichkeiten:

1. Die Bedeutung der funktionalen Definitionen als Kernstück einer eigenen formalen Forschungsmethode setzt voraus, daß die Funktion die mathematische Eigenschaft der Umkehrbarkeit besitzt. Denn diese Eigenschaft erlaubt, an und mit den Funktionen zu operieren, ohne daß durch die Umformungen der ursprüngliche Charakter der Funktion verändert wird. Erst die Eigenschaft der Umkehrbarkeit macht die funktionale Forschungsweise zu einem formalen Operationsfeld und damit zu einer schöpferischen formalen Denkmethode. Da die Wechselbeziehung der Marktquanten das Kausalverhältnis zwischen diesen nicht aufhebt, so besitzt die Marktfunktion nicht das mathematische Kriterium der Umkehrbarkeit. Umformende Operationen an den Marktgleichungen bewirken daher ändernde Eingriffe in den ursprünglichen inhaltlichen Charakter der Funktion. Hier führt daher die operative formale Benutzung der Funktionsmaschinerie nicht, wie in der Mathematik und Natur, nur zur Ent-Wicklung der Funktion,

<sup>11</sup> Gerhard Stavenhagen: *Geschichte der Wirtschaftstheorie*. Göttingen 1951. S. 144.

sondern durch die Ent-Wicklung wird die Beziehung gleichzeitig wesentlich verändert.

2. Die praktische Bestätigung der funktionalen Methode in den Erfolgen der angewandten Natur- und technischen Wissenschaften liegt nicht nur an der Wirkungsweise der formalen Methode, selbsttätige Denk- und Rechenmaschine zu sein, sondern die Methode führt erst dadurch zur annähernden Beherrschung der Natur, weil die Richtung der Naturabläufe durch zwei Gesetze eindeutig festgelegt ist. Dies gilt aber nicht für Wirtschafts- und Gesellschaftsprozesse.

Aus diesen fundamentalen Unterschieden zwischen der Rolle der Funktion in der Mathematik und am Markt und zwischen Natur- und Wirtschaftsablauf erklärt sich, warum für die Wirtschaftswissenschaften die Bestätigung der funktionalen Forschungsweise durch Beherrschung der Wirtschaftsprozesse ausgeblieben ist. Die funktionale Definition vermag eben nur den Wirtschaftsablauf zu beschreiben und auch das nur einseitig, unvollständig und ohne Gewähr, den Nebenablauf mit dem Hauptablauf zu verwechseln. Das Meßverfahren darf hier nur eine Teilphase im Definitionsverfahren darstellen. Sie versagt als Forschungsinstrument, denn sie wirkt nicht als Denk- und Rechenmaschine.

Dagegen ist die Funktionsgleichung, wie dargelegt, in der Mathematik nicht nur ein Meßwert vom höchsten Grad der Verallgemeinerung und Gültigkeit, sondern ist auch inhaltlich identisch mit der Definition. Vielleicht wirft diese Analyse auch ein Licht auf die noch wenig untersuchte Methode der quantitativen Induktion überhaupt<sup>12</sup>.

## V.

In folgendem sei die Bedeutung des funktionalen Definitionsverfahrens am Begriff des Geldwerts und in seiner Auswirkung auf die theoretischen und praktischen Probleme von Geld und Währung demonstriert.

In früheren Abhandlungen<sup>13</sup> wurde versucht, die moderne funktionale Geldtheorie, und zwar insbesondere die heute vorherrschende „funktionale Einkommenstheorie des Geldwertes“ auf ihre elementaren Sätze zurückzuführen. Es wurde festgestellt, daß ihr Fundament der Satz bildet: Die Geldmenge ( $G$ ) ist die Funktion des Einkom-

<sup>12</sup> J. M. *Bochenski* (Die zeitgenössischen Denkmethode, München 1959, 2. Auflage, S. 116, 118 ff.) betont, daß die Aufstellung funktionaler Gesetze Hauptaufgabe der quantitativen Induktion ist, daß aber dieser Teil der allgemeinen Methodologie theoretisch noch nicht ausgearbeitet ist.

<sup>13</sup> Hella *Schmedes*: Die Bewegung des Bargeldvolumens in der Konjunktur. Zeitschr. f. d. ges. Kreditwesen. Heft 23/1955. — *Dies.*: Gedanken zur Geldtheorie. Heft 18—20/1957.

mens ( $e$ ), also  $G = f(e)$ . Er ist keineswegs nur Fundament der sogenannten naiven Einkommenstheorie, sondern es konnte nachgewiesen werden, daß auch die motivierte Einkommenstheorie, welche die Geldmenge in eine kompliziertere Beziehung zum Einkommen und zum Zinsfuß bringt, durch nachträgliche Eliminierung des Zinses zu  $G = f(e)$  zurückkehrt<sup>14</sup>. Vor allem zieht sie für die angewandte Geldtheorie die Folgerung, daß jede Vermehrung des Geldeinkommens auch eine Vermehrung der Geldmenge induziere, andernfalls der Zinsfuß und der Geldwert steige. Die kritische Untersuchung ergab aber, daß diese Grundprämisse  $G = f(e)$  nur dann richtig sein kann, wenn 1. lediglich die dem Absatz und nicht die dem Umsatz dienende Geldmenge den Geldwert beeinflußt und wenn 2. die Umlaufgeschwindigkeit der Geldmenge identisch wäre mit der Einkommenskreislaufgeschwindigkeit. Beide Annahmen ließen sich sowohl theoretisch als durch Überprüfung an der Erfahrung widerlegen. Um kurz die Kritik an der ersten Annahme wiederzugeben: Hier wird Kaufkraft mit Geld verwechselt. Der Absatz der Güter ist ein Kaufkraftproblem, und die Kaufkraft ist abhängig vom Geldeinkommen und dessen gütermäßiger Deckung. Die Frage der gleichgewichtigen und daher geldwertneutralen Geldversorgung liegt ungleich verwickelter als das Kaufkraft- und Einkommensproblem. Die Beziehung zwischen Einkommen und Geldmenge ist nur eine Nebenbeziehung und ist charakterisiert durch unregelmäßigen Wechsel. Die gleichgewichtige Geldversorgung läßt sich nicht orientieren am Einkommen. Das gleiche Geldeinkommen bedarf, um am Markt wirksam zu werden, einer unterschiedlich großen Geldmenge, zudem ganz unterschiedlicher Geldarten. Maßgeblich ist nicht die Geldmenge, sondern die Zahlungsleistung derselben. Diese aber ist das Produkt aus der Geldmenge und ihrer Umlaufgeschwindigkeit. Eine gleichgewichtige und damit geldwertneutrale Geldversorgung setzt voraus eine Geld- und Valutaordnung, durch welche gewährleistet ist, daß automatische Regler wirksam sind, welche die Geldmenge der selbständigen und unregelmäßigen Bewegung der Umlaufgeschwindigkeit elastisch anpassen.

Die zweite Annahme der funktionalen Theorie ist, daß die Umlaufgeschwindigkeit der Geldmenge ( $U$ ) identisch sei mit der Einkommenskreislaufgeschwindigkeit ( $U_e$ ) = Häufigkeit, mit der das Geldvolumen während eines Jahres zu Einkommen wird und als Einkommen verausgabt wird.  $U = U_e = \frac{e}{G}$ . Diese Annahme mußte die Zusammenhänge verdunkeln. Als Einkommenskreislaufgeschwindigkeit

<sup>14</sup> Hella Schmedes: Der Riß im Keynes'schen Denkschema. Zeitschr. f. d. ges. Kreditwesen. Heft 20—22/1960.

keit aufgefaßt, läßt sich  $U$  aus den funktionalen Gleichungen der Geldmenge und des Geldwertes als konstante Größe eliminieren. Gegen die zweite Annahme der funktionalen Theorie  $U = U_e = \frac{e}{G}$  und folglich  $G \cdot U = e$  sei kurz zusammengefaßt festgestellt<sup>15</sup>: Es gibt in der Praxis nur einen Fall, in dem  $U$  zu  $U_e$  wird: In der offenen Inflation mit galoppierend steigenden Preisen überdeckt  $U_e$  das Gesamtphänomen  $U$ , da die Kassenhaltung sich Null nähert und da aus zahlungstechnischen Gründen die Einkommensperiode bis zur täglichen Auszahlung verkürzt werden muß. Für diesen Ausnahmefall gilt  $G = \frac{e}{360} = \frac{e}{U_e}$ . Die wirksame Geldmenge ist also im Fall der galoppierenden Inflation gleich dem Einkommen  $G \times U = e$  und  $U = U_e = \frac{e}{G}$ . Für den Höhepunkt der galoppierenden Inflation treffen also alle Aussagen der Einkommens- und der funktionalen Einkommens- als der funktionalen Quantitätstheorie, daß  $U$  ohne Einfluß auf den Geldwert sei, da  $U$  nur in dem Maße steigen könne, wie Zahlungen nicht gleichzeitig stattfinden, denn es könne nicht mehr als das Einkommen oder als die Geldmenge (Quantitätstheorie) ausgegeben werden. Damit sei angeblich die Theorie, daß  $U$  über den „Händewechsel“ der Geldeinheiten auf den Geldwert wirkt, widerlegt. Diese Annahme hält der Überprüfung an den Realitäten des Zahlungsverkehrs nicht stand.  $U$  findet nur seine obere Grenze in der Gleichzeitigkeit der Zahlungen. An den Spitzenpunkten des Zahlungsverkehrs erfolgt Zahlung über Vermehrung der Bargeldmenge. Die Banken „steigen in die (Noten-)Bank“ durch Remonetisierung ihrer Forderungen. Innerhalb dieser Begrenzung aber ist  $U$  sowohl saisonal als konjunkturell eine äußerst bewegliche Größe, die ihrerseits den Ausgleich zwischen den beiden Seiten der Geldwertgleichung  $G \cdot U = P \cdot H$  herbeiführt<sup>16</sup>. Damit  $U$  den Geldwert nicht beeinflußt, muß die

<sup>15</sup> Vgl. Schmedes: Gedanken zur Geldtheorie: a.a.O. Heft 20 (1957).

<sup>16</sup> Jacques Rueff (Die Quantitätstheorie in neuer Formulierung. Zeitschr. f. d. ges. Kreditwesen. Heft 16—18/1953) untersucht den täglichen Ausgleichsmechanismus des Geldbedarfs. Er ersetzt dabei den Begriff  $U$  durch den Begriff der Liquidität, was m. E. nur eine Teilerklärung von  $U$  ist. Vgl. Schmedes: Die Bewegung des Bargeldvolumens, a.a.O.

Geld- und Valutaordnung derart sein, daß die Bargeldmenge sich automatisch den eigengesetzlichen Veränderungen von U anpaßt. Versagt die Anpassung von G an die Bewegungen von U, so tritt Geldschwemme oder Geldverknappung ein, und der Geldwert wird erschüttert. Der Sinn der Währungsordnung und die Kunst der Geldpolitik ist darin zu sehen, daß G sich der Bewegung von U anpaßt. G und U sind also nicht etwa gleichgestellte Variable einer Gleichung, sondern die Umlaufgeschwindigkeit, das komplexe Gesamtphänomen U, besitzt die Position der causa, die der Geldmenge die Position der Wirkung. Der funktionalen Behandlung der Beziehung G zu U mußten diese Einsichten verloren gehen. Die Folge davon war z. B. in Westdeutschland die Geldschwemme, in anderen Ländern die Unterliquidität, bekämpft durch inflatorische Notenbankkredite an den Staat.

Die theoretische und empirische Widerlegung der Annahmen, welche die funktionale Einkommenstheorie auf dem fundamentalen Satz  $G = f(e)$  gründete, führt zur Zurückweisung dieses Satzes als unbegründet und im Widerspruch mit der Erfahrung des Zahlungsverkehrs stehend.

## VI.

Es soll nun die Definition des Geldwerts durch die funktionale Einkommenstheorie kritisch durchdacht werden. Diese definiert den Geldwert (Y) als Funktion der Größen des Einkommenskreislaufs, in letzter Vereinfachung als Relation des Nettosozialprodukts<sup>17</sup> (E) zum Geldeinkommen (e)  $Y = f(E, e)$  oder entwickelt  $Y = \frac{E}{e}$ .

Dieser zweite grundlegende Satz im Lehrgebäude der funktionalen Einkommenstheorie ist zwar nicht „fundamental“ im Sinne einer Grundprämisse. Dieser Charakter kommt nur ihrem Satz zu „die Geldmenge ist die Funktion des Geldeinkommens“  $G = f(e)$ , denn nur dieser Satz ist grundlegend für die Ableitung sämtlicher Aussagen dieser Theorie. Auch ihre Geldwertdefinition wird letzten Endes von

<sup>17</sup> *Nettosozialprodukt* = Menge der am Markt verfügbaren Konsumgüter und Dienste und Nettowachst der Investitionen (John Maynard Keynes: Vom Gelde. Berlin 1955. S. 110). *Nominal- oder Geldeinkommen* = Faktorkosten, die bei der Produktion von Konsumgütern und von Neuinvestitionsgütern anfallen. (Keynes a.a.O.) Die Vertreter der funktionalen Einkommenstheorie bezeichnen meist das Nettosozialprodukt mit „Realeinkommen“ und stellen dies dem Nominaleinkommen gegenüber; so Joseph Schumpeter: Theorie der wirtschaftlichen Entwicklung. München und Leipzig 1935. S. 67. Albrecht Forstmann: Geld und Kredit I. S. 147 ff. und viele andere. Mit „Realeinkommen“ ist dann die reale Güterdeckung gemeint, die der Geldnachfrage (Nominaleinkommen) gegenübersteht. Da aber der Begriff „Realeinkommen“ in anderen Sparten der Nationalökonomie ganz andere Deutungen erfährt, so sei hier in Anlehnung an Keynes der Begriff des Nettosozialprodukts gewählt.

ihm abgeleitet. Die Geldwertdefinition als Funktion der Größen des Einkommenskreislaufs ist als Lehrsatz fundamental im Sinne von „elementar“, weil es ein Grundbegriff von genereller Bedeutung für alle speziellen Aussagen dieser Theorie ist und weil ohne ihn das Verständnis dieses theoretischen Lehrgebäudes nicht möglich ist. Bei allen Autoren der funktionalen Einkommenstheorie tritt die Beziehung zwischen Realeinkommen (Nettosozialprodukt) und Nominal-einkommen als ausschlaggebende Funktion für die Deutung des Geldwertes und der Geldwertschwankungen auf. Für die elementare Bedeutung dieser Definition spricht schon die dogmatische Bezeichnung dieser Lehre als „Einkommenstheorien des Geldwerts“. Man versteht darunter diejenigen Theorien, die von einem funktionalen Zusammenhang zwischen dem Geldwert und dem laufenden Einkommen ausgehen<sup>18</sup>.

Die verschiedenen Varianten der Theorie berücksichtigen bei Entwicklung der Funktion entweder nur die Höhe des Nettosozialprodukts (E) und des Geldeinkommens (e). Geldwert  $Y = \frac{E}{e}$  oder reziprok des Preisniveaus (P)  $P = \frac{e}{E}$  (z. B. bei *Schumpeter*)<sup>19</sup>, oder auch die Einkommensverwendung auf Konsum und Sparen (s)  $Y = \frac{E}{e-s}$ , wobei (e-s) gleich der „wirksamen Nachfrage“ gesetzt wird (z. B. erstmalig bei *Eric Lindahl*)<sup>20</sup>. Teilweise erfolgt die Untersuchung in reiner Statik, teilweise berücksichtigt sie den dynamischen Umstand, daß sich die laufenden Nominal- und Realeinkommen auf unterschiedliche Zeitpunkte der Entstehung beziehen, nämlich das zur Verfügung stehende Nettosozialprodukt (Realeinkommen) bezieht sich auf die jüngst beendete Produktionsphase (E<sub>t</sub>), dagegen bezieht sich das Geldeinkommen auf die Gegenwart = Faktorkosten der laufenden Produktion (e<sub>0</sub>). Folglich ist  $Y = \frac{E_t}{e_0}$ , wobei je nach den konkreten Umständen E<sub>t</sub> größer oder kleiner als e<sub>0</sub> gesetzt wird mit entsprechenden Folgerungen für den Stand des Geldwerts.

Diese dynamische Geldwertgleichung<sup>21</sup> fußt auf *Otto von Zwiédinecks* „Gesetz der zeitlichen Einkommensfolge“<sup>22</sup>. Teils ersetzt sie die statische generelle Aussage durch Auflösung in eine kasuistische Dynamik (z. B. *Albrecht Forstmann*). In der Hauptrichtung aber erstrebt die funktionale Theorie die Beantwortung der Frage nach der

<sup>18</sup> *Forstmann*: a.a.O. S. 176.

<sup>19</sup> Zitiert bei *Forstmann* a.a.O. S. 182.

<sup>20</sup> Zitiert bei *Forstmann* a.a.O. S. 185.

<sup>21</sup> Zitiert bei *Forstmann* a.a.O. S. 183.

<sup>22</sup> *Otto v. Zwiédineck*: Die Einkommensgestaltung als Geldwertbestimmungsgrund. *Schollers Jahrbuch* Bd. 33, 1909. v. *Zwiédineck* und (statisch) von *Wieser* u. a. gelangen über den subjektiven Wertbegriff zu einer ähnlichen Geldwertdefinition wie die funktionale Schule.

Geldwertdefinition durch die Analyse der Geldwertschwankung. Das einigende Kriterium aller Varianten dieser Theorie liegt in der These von der funktionalen Beziehung zwischen Geldwert und Einkommen.

Um die Bedeutung, die man der Definition des Geldwerts als Funktion der Größen des Einkommenskreislaufs in breitesten Kreisen der theoretischen und praktischen Geldforschung, also auch außerhalb der Anhängerschaft der funktionalen Lehre beilegt, zu zeigen, sei ausdrücklich auf den Eindruck verwiesen, der sich aus der formalen Exaktheit der mathematischen Ableitungen ergibt. Diese geben Anlaß, sowohl diese Geldwertdefinition als die angeblich notwendigen Geldwertschwankungen für exakt bewiesen zu halten.

Die Autoren, die den präzisierten Geldwertbegriff  $\frac{E}{e}$  (oder eine seiner Variationen) zum Mittelpunkt ihrer Forschungen machen, gelangen auf unterschiedlichen mathematisch-operativen Wegen zur gleichen Definition. Wenn aber verschiedene exakt durchgeführte Wege mit mathematischer Präzision zum gleichen Resultat führen, so kann das leicht den Anschein erwecken, daß dieses Resultat, eben die Definition des Geldwertes in den Relationen der Größen des Einkommenskreislaufs, unumstößlich richtig sein müßte.

Der Gang der Ableitung sei an einigen Beispielen, die leicht vermehrt werden könnten, dargestellt: *Schumpeter*<sup>23</sup> operiert an der Quantitätsgleichung mittels der Kostengleichung.

Es bedeuten die Zeichen (die an die hier gebrauchten Zeichen angeglichen wurden):  $K_o$  = Kosten,  $E_c$  = Konsumgüter,  $E_i$  = Investitionsgüter.

Die Kostengleichung ergibt:

$$e = K_o = (E_c \cdot P) + (E_i \cdot P)$$

Da im Gleichgewicht  $E_i = \text{Null}$  ist:

$$e = K_o = E_c \cdot P$$

Setzt man diese Formel in die Quantitätsgleichung

$$G \cdot U = P \cdot H \text{ ein, so ergibt sich}$$

$$G \cdot U = E \cdot P = e$$

$$G \cdot U = e$$

Folglich ist

$$U = \frac{e}{G} = U_e$$

$$\text{und } P = \frac{e}{E}$$

Die Umformung der Quantitätsgleichung hat anscheinend exakt er-

<sup>23</sup> Joseph *Schumpeter*: Das Sozialprodukt und die Rechenpfennige. Archiv f. Sozialw. Bd. 44. 1917/18.

geben, daß  $U = U_e$  und daß  $P = \frac{e}{E}$  ist. In Wirklichkeit ist aber durch die Umformung die ursprüngliche Beziehung grob entstellt worden:

1. Aus dem  $H =$  Handelsvolumen = Bruttosozialprodukt<sup>24</sup> werden durch den Umtausch in  $E$  die Zwischengüter ausgeschieden.
2. Schon oben S. 554 wurde festgestellt, daß  $G \cdot U = e$  nur für den Höhepunkt der galoppierenden Inflation gilt.

Zahlreich sind die Beispiele in der Literatur<sup>25</sup> für die Umformung der Quantitätsgleichung durch die Einkommensgleichung  $e = E \cdot P$ .

Vertauscht man die Symbole  $H$  und  $E$  und setzt  $U = U_e = \frac{e}{G}$ , so folgt aus der Umformung mit  $e = E \cdot P$

$$G \cdot \frac{e}{G} = E \cdot P$$

Folglich wenn  $P = \frac{e}{E}$  und wenn  $P$  dem Geldwert  $Y$  reziprok ist, so ist  $Y = \frac{E}{e}$ .

Die willkürliche Prämisse, auf der die exakte Ableitung beruht, ist die Unterstellung, daß  $U = U_e = \frac{e}{G}$  ist.

Aus dieser Umformung der Quantitätsgleichung hat man in breitesten Kreisen der Forschung noch weitere, nur in diesen — logisch unerlaubten — mathematischen Operationen begründete Folgerungen gezogen:

1. Die Quantitätsgleichung sei eine nichtssagende Identitätsgleichung: Die linke Seite der Quantitätsgleichung  $G \cdot \frac{e}{G}$  drücke das Geldeinkommen  $e$  aus, die rechte Seite der Gleichung drücke das Realeinkommen in Preisen, also nochmal das Geldeinkommen aus.
2. Die Quantitätsgleichung sei die Definitionsgleichung für die Umlaufgeschwindigkeit als Einkommenskreislaufgeschwindigkeit<sup>26</sup>.

Keynes hat in seinen „Grundgleichungen“<sup>27</sup> mit der Quantitätstheorie gebrochen. An Stelle der Geldmenge als bis dahin üblichem Ausgangspunkt der Analyse zur Ableitung des Preisniveaus setzt er als Prämissen: 1. die *Einkommensentstehungsgleichung*  $Kc + Ki = e$ .

<sup>24</sup> Sofern man überhaupt das  $H$  definieren will.

<sup>25</sup> Vgl. Forstmann a.a.O. S. 182—208.

<sup>26</sup> Erich Schneider (Einführung in die Wirtschaftstheorie III. Teil. 7. Aufl. Tübingen 1962, S. 216) dagegen hat nicht daraus die Folgerung  $Y = \frac{E}{e}$  gezogen. Sie liegt aber in der Gleichungsformung, wie oben gezeigt, enthalten.

Keynes zieht die Folgerung der Quantitätsgleichung als Identitätsgleichung über eine andere Operation: Er setzt  $G \cdot U = B$ , wobei  $B =$  Kassenumsätze  $= H \cdot P$  ist. Zur Widerlegung vergleiche Verfasserin in Zeitschr. f. d. ges. Kreditwesen 18/1954. S. 738.

<sup>27</sup> Keynes: Vom Gelde. S. 109 ff.



Dabei bedeuten  $K_c$  = Kosten der Konsumgüter und  $K_i$  = Kosten der Investitionsgüter. 2. Die *Einkommensverwendungsgleichung*, also das Verhältnis von Konsum ( $c$ ) und Sparen ( $s$ ), ist

$$e \begin{matrix} -c \\ -s \end{matrix}$$

Er folgert:  $P$  ändert sich 1. je nach der Funktion  $\frac{e}{E}$  und/oder nach dem Verhältnis des Sparvolumens ( $s$ ) zum Investitionsvolumen ( $i$ ), welches er gleichsetzt mit dem Ertrag der Produktion (ob Verlust oder Gewinn entsteht):

$$P = \frac{e}{E} + \frac{i-s}{E}$$

Er konfrontiert also das Preisniveau oder den Geldwert nicht der Geldsumme, sondern Vorgängen im Güterkreislauf.

Da Keynes auf Grund seiner Spartheorie behauptet, daß im Gleichgewicht  $s = i$  sei, so ist im Gleichgewicht auch  $P = \frac{e}{E}$ .

Keynes selbst hat diese Grundgleichungen bekanntlich später zurückgezogen<sup>28</sup>, eine Kritik erübrigt sich daher. Es sei zudem verwiesen auf den Nachweis der in den Grundgleichungen liegenden Trugschlüsse durch Forstmann<sup>29</sup>. Trotzdem haben gerade diese Grundgleichungen bis heute eine ungeheure Wirkung auf die speziellen Analysen der angewandten Geldtheorie ausgeübt, die größtenteils von dem Geldwertbegriff  $\frac{e}{E}$  oder  $P = \frac{e}{E} + \frac{i-s}{E}$  als Prämisse ausgehen.

Die obigen Beispiele sollten zeigen, was es bedeutet, wenn die Nationalökonomie Marktfunktionen wie echte mathematische Funktionen behandelt, sie durch umformende Operationen als eine Denkmachine zur selbsttätigen Gewinnung neuer Erkenntnisse benutzt. Es ist w. o. begründet worden, daß die Voraussetzung für die operative Umformung von Funktionen ist, daß die zugrundeliegende Beziehung eine echte, d. h. eine umkehrbare mathematische Funktion ist. Es wurde ferner festgestellt, daß die Marktfunktion nicht umkehrbar ist, weil die Wechselseitigkeit der Beziehungen nicht derart ist, daß sie das Kausalverhältnis aufhebt. Die angeführten Beispiele beweisen, zu welchen Trugschlüssen die Forschung durch Umformung von Gleichungen gelangt. In all diesen Fällen ist folgendes geschehen: Man hat für sinnvolle Begriffe algebraische Zeichen gesetzt, hat dann von dem Sinn der Zeichen abstrahiert, mit den rein formalen Zeichen operiert und das Rechenresultat wieder in Worten interpretiert.

Die funktionalen Forscher halten sich hierzu logisch berechtigt, weil der logische Formalismus die Anwendung von Rechenregeln auf nichtmathematische Gegenstände erlaubt: sinnvolle, verbale Begriffe

<sup>28</sup> Keynes: Allgemeine Theorie. S. 53 f.

<sup>29</sup> Forstmann: a.a.O., S. 188 ff.

zu abstrakten Operationszeichen machen, mit diesen nach den Rechenregeln operieren und das Resultat der Rechenoperation wieder sinnvoll verbal interpretieren<sup>30</sup>. Aber es sind zwei Voraussetzungen zu erfüllen: 1. eine mathematische Voraussetzung: Die Anwendung der betreffenden Rechenregel muß mathematisch erlaubt sein. 2. Eine logische Voraussetzung: Die Ergebnisse der Rechenoperation müssen sinnfällig verbal interpretierbar sein. Man darf mit drei Äpfeln (3 a) und zwei Birnen (2 b) mittels der Additionsregel verfahren. Das Resultat läßt sich verbal sinnfällig interpretieren: 3 a + 2 b = 3 Äpfel und 2 Birnen, das hat einen Sinn. Dagegen ist die Subtraktionsregel usw. nicht anwendbar, da das Resultat sich nicht eidetisch sinnvoll interpretieren läßt: Birnen lassen sich nicht von Äpfeln abziehen.

In den obigen Beispielen hat man die Regel der formalistischen Logik in mehrfacher Weise verletzt: 1. Der Einsatz des formalen Zeichens E an Stelle des Zeichens H beruht auf keiner Rechenoperation, sondern ist ein rechnerisch unerlaubter, weil willkürlicher Eingriff in die Gleichung, der das rechnerische Resultat verfälscht. Im H sind Fertiggüter und Zwischengüter enthalten, im E nur Fertiggüter. 2. Die Umformungen der Gleichungen i. S. umkehrbarer Funktionen sind hier logisch unerlaubt, weil Marktfunktionen nicht umkehrbar sind. 3. Die interpretierten Rechenresultate — Definition des Geldwerts als Quotient aus Nettosozialprodukt und Geldeinkommen; Geldeinkommen = Geldmenge mal Umlaufgeschwindigkeit; Umlaufgeschwindigkeit des Geldes definiert als Kreislaufgeschwindigkeit des Einkommens; ferner die Schlußfolgerungen für die Quantitätsgleichung als einer identischen Gleichung und als Definitionsgleichung für U als Einkommenskreislaufgeschwindigkeit — sind keineswegs formal exakt abgeleitet, sondern sind genauso sinnlose Schlüsse, als wenn 3 Äpfel und 2 Birnen subtrahiert werden und das Resultat interpretiert wird „gleich 3 Äpfel minus 2 Birnen“ (oder gar bei willkürlicher, nicht rechenhafter Umwechslung von Zeichen Trugschlüsse „gleich 1 Apfel“ oder „gleich 5 Kirschen“).

Die funktionale Theorie geht vorzugsweise methodisch noch einen anderen Weg<sup>31</sup>. In den Mittelpunkt ihrer Forschung stellt sie meist nicht den Geldwert, sondern die Geldwertschwankung. Denn in voller Anpassung an das in der Mathematik und in den exakten Natur-

<sup>30</sup> J. M. Bochenski: Die zeitgenössischen Denkmethode. Bern 1959. S. 42 ff.

<sup>31</sup> Diese Gliederung ist nicht so aufzufassen, als könnte man die Vertreter der funktionalen Theorie streng danach unterscheiden, ob sie von globalen Funktionsgleichungen ausgehend die gesuchte Definition präzise ableiten oder ob sie sich im positivistischen Sinne mit der Analyse der Schwankung begnügen. Vielmehr benutzen die Autoren meist mal den einen, mal den anderen Weg. Die bedeutendsten jüngeren Forscher der funktionalen Richtung, wie z. B. Erich Schneider, bevorzugen aber den zweiten Weg.

wissenschaften geübte funktionale Definitionsverfahren, beschränkt sie sich denkökonomisch auf die Untersuchung der Bewegung. Sie verzichtet daher auf eine explicite Definition des Geldwerts.

Sie untersucht vielmehr den Prozeß der Geldwertveränderungen, dabei ausgehend von dem 1. fundamentalen Satz ihrer Theorie „Geldmenge gleich Funktion des Einkommens“  $G = f(e)$  als Grundprämisse. Sie mißt die Geldwertschwankungen an den Verschiebungen der Größen des Einkommenskreislaufs und setzt den gefundenen Meßwert, das Gesetz der Schwankung — mathematisch formuliert als Funktionsgleichung —, implizite, also stillschweigend, für die Definition des Geldwerts. Sie schließt also aus der meßbaren Verschiebung zwischen den Größen Nettosozialprodukt und Nominaleinkommen verallgemeinernd zurück auf den Geldwert als Funktion dieser Größen.

Hier steht also das ganze Gewicht des Definitionsverfahrens der analytischen Mathematik und auch das Ansehen der positivistischen Denkökonomie hinter der funktionalen Einkommenslehre des Geldwertes: der Geldwert =  $f(E, e)$ . Je nach den konkreten Bedingungen des Verhältnisses von  $E$  zu  $e$  bzw. des Verhältnisses von Investition ( $i$ ) und Sparen ( $s$ ) wird der Geldwert rückschließend definiert als deflatorische oder inflatorische Schwankung:  $Y = \frac{E}{e-s}$  oder  $Y = \frac{E_t}{e_0 - s_0}$ . Damit mündet auch die rein funktionale Theorie wieder ein in die älteren globalen Geldwertgleichungen.

Es sieht also so aus, als wäre die theoretische Fundierung der Definition des Geldwerts in den Größenbeziehungen des Einkommenskreislaufs besonders vielseitig und exakt untermauert. Ja, man könnte darüber hinaus postulieren, daß in der weiten Verbreitung der speziellen Folgerungen — Geldwert und Geldwertschwankungen gleich Funktionen der Einkommensgrößen — eine Bestätigung für die ihnen zugrundeliegende hypothetische Annahme  $G = f(e)$  liege und daß dadurch ein indirekter Beweis für diesen tragenden Satz des ganzen Lehrgebäudes der funktionalen Einkommenstheorie des Geldes gefunden sei. Doch das würde voraussetzen, daß diese speziellen Sätze in der Erfahrung bestätigt sind, was eben nicht zutrifft.

Es wurde dargestellt, wie sehr der Anschein der Fundiertheit täuscht, wie die Exaktheit der Ableitungen auf tönernen Füßen ruht. Selbst korrekt durchgeführte Gleichungsoperationen sind kein Beweis für den Wahrheitsgehalt. Entscheidend ist einmal, ob die Gleichungsansätze richtig sind. Diese Gleichungsansätze waren in den zitierten Beispielen die unhaltbaren Formulierungen  $e = G \cdot U$  und  $U = Ue$ . Entscheidend ist ferner, ob die Operationsregel mathematisch erlaubt ist. Der Umformung von Marktgleichungen steht der nicht umkehr-

bare Kausalcharakter der Marktbeziehung entgegen. Durch Umformungsoperationen ist in den oben angeführten Beispielen die Geldwertfunktion nicht entwickelt worden, sondern der Inhalt dieser Funktion wurde verfälscht. Und schließlich ist selbst ein formal und inhaltlich exakt durchgeführter mathematischer Beweis nicht „hinreichend“, das rechnerische Resultat liegt „notwendig“ in den Prämissen. Der mathematische Beweis für nichtmathematische Objekte bedarf daher der Verifizierung, d. h. der Nachprüfung seiner Aussage durch die Erfahrung.

## VII.

In der weiteren Untersuchung des Geldwertbegriffs sei daher, unabhängig von der Kritik am Verfahren, untersucht, welche Tragfähigkeit und Aussagekraft der Meßwert des Geldes besitzt und wie er auf die Problemstellung von Geld und Währung in Theorie und Praxis gewirkt hat.

Es ist bereits dargelegt worden, daß dem Meßwert zweifelsfrei eine Aussagefähigkeit zukommt. Mißt man eine grobe Veränderung in den Größenverhältnissen von Nettosozialprodukt und Geldeinkommen oder in der Verwendung des Einkommens auf Konsum und Sparen (= Verschiebung der effektiven Nachfrage), so läßt dies auf eine vermutliche Geldwertänderung zurückschließen. Es fragt sich daher, ob diese konkrete Messung den Geldwert so wesentlich und ausreichend beschreibt, daß wir die Messung verallgemeinernd für Definition setzen dürfen.

Gegen die ausreichende Tragfähigkeit eines Meßwertes als Ersatz der Kausaldefinition sprechen folgende Fakten:

1. Es gibt viele Möglichkeiten, den Geldwert zu messen. Es ist für die Tragfähigkeit aber entscheidend wichtig, den ausschlaggebenden Wertmaßstab zu finden. Das mathematisch exakte Verfahren verbürgt dies nicht, da es mit gleicher Exaktheit eine Nebengleichung wie eine Hauptgleichung ableitet, je nach Wahl der Prämissen. Im Gegenteil, die formale Möglichkeit, eine Variable als Konstante zu behandeln und zu eliminieren, birgt große Gefahren, die Messung auf ein Nebengeleise zu drängen. So wird in den Gleichungen der Geldtheorie durch Umformung der Umlaufgeschwindigkeit  $U$  in  $\frac{e}{G} = U_0$  (Einkommenskreislaufgeschwindigkeit)  $U$  als Konstante eliminiert. Damit wird aber aus der Funktionsgleichung gerade der Faktor eliminiert, der die unabhängige Variable der Gleichung ist. Dadurch wird die exakte Untersuchung von der Hauptfunktion auf die Nebenfunktion abgelenkt. Das Faktum der selbständigen Bewegung von  $U$  in der Konjunkturbewegung wird damit völlig verdeckt. Durch die exakte Messung des Geldwerts in den Einkommensrelationen ist die

Geldtheorie nicht, wie es ursprünglich das berechtigte Ziel der Forscher war (vor allem *Wicksell, Marshall, Pigou, Schumpeter, v. Zwiédineck, Keynes, Erich Schneider*) in die allgemeine Wirtschaftstheorie eingebaut worden, sondern die Geldtheorie wurde zur Einkommens-  
theorie.

2. Selbst ein maßgeblicher Meßwert ist für Marktphänomene höchst unvollkommen, da die Beobachtung und statistische Erfassung grob und lückenhaft ist. Erfasst man den Meßwert nicht konkret, sondern abstrakt in den Funktionsgleichungen der reinen Theorie (wie hier dargestellt), so haben die globalen statischen Einkommensgleichungen den Nachteil, daß sie die Unternehmergewinne ausklammern. Ferner steht der Geldwert nicht nur in Beziehung zu den quantitativen Relationen des Güter- und Geldeinkommens; wichtig ist auch ihr qualitatives Verhältnis, die Verteilung des Sozialprodukts auf Konsumgüter und Investitionsgüter, verglichen mit der Verteilung und Verwendung des Geldeinkommens. Soweit diese Mängel von den Vertretern der Einkommenswerttheorie erkannt werden<sup>32</sup>, gerät ihre Forschung immer mehr in eine Dynamisierung der Methoden herein, die sie schließlich zu einer bloß kasuistischen Beschreibung macht.

3. Um als Definition tragfähig zu sein, muß der Meßwert die logische Probe der Vertauschung von Subjekt und Prädikat bestehen; mit anderen Worten: Man muß in der Praxis mit der Definition operieren können. Es sei daher gefragt: Ist der Geldwert konstant, wenn gemäß der Definition der Einkommenstheorie sich Realeinkommen und Nominaleinkommen decken? Die Probe auf das Exempel wurde beim Währungsschnitt 1948 gemacht. Man versuchte, das Gleichgewicht nach dem Rezept der Einkommenstheorie anzusteuern: Der Geldwert sollte dadurch stabilisiert werden, daß das laufende Geldeinkommen dem vorhandenen Nettosozialprodukt angepaßt wurde. Damals deckten sich also Realeinkommen und Nominaleinkommen. Gleichzeitig aber machte der Geldwert eine radikale Entwertung durch, indem alle Ersparnisse in ihrer Kaufkraft mehr als dezimiert wurden. Ein Sparkassenleiter<sup>33</sup> hat frei nach Goethes Faust das höllische Rezept dieser Geldwertstabilisierung besungen:

„Aus zehn mach eins,  
und eins halbier,  
ein halb ist frei, ein halb gefrier’,  
und vom gefrorenen eins, zwei, drei,  
sieben zehntel streich  
von drei  
und eins ist Deins und noch nicht Deins,  
das ist das Währungseinmaleins.“

<sup>32</sup> Das formale Schema von *Keynes* zur Geldwertanalyse hat die Verfasserin dargelegt in: *Der Riß im Keynes'schen Denkschema. a.a.O.*

<sup>33</sup> Der Name ist mir leider unbekannt.

Nach der Geldwertdefinition der Einkommenstheorie aber war alles in bester Ordnung, denn sie mißt ja nur an den laufenden Einkommen; der Geldwert der Ersparnisse ist aber bei dieser Messung ausgeklammert, da Ersparnisse ja als laufendes Einkommen nur in Erscheinung treten, soweit sie entspart werden und ein zeitlicher Vergleich zwischen der Kaufkraft der Ersparnisse bei Entstehen und Auflösen völlig entfällt. Da eine Rückverwandlung der Ersparnisse in laufendes Einkommen durch Entwertung und Einfrierung des verbleibenden Restes verhindert wurde, hielt die Währungsreform den so definierten Geldwert für stabil. Dieser grandiose Irrtum, der ein ungeheuerliches soziales Unrecht in sich einschloß — die Kriegslasten wurden nur auf die Schultern der Sparer geladen, wobei die alten Sparer, die nicht mehr an der laufenden Produktion beteiligt waren; zu Fürsorgeempfängern wurden, während die laufende Produktion ebenso wie der Fiskus „am Tage X“ fast ohne Schulden neu beginnen konnten —, wurde durch den irrigen Meßbegriff der Einkommensstheorie so kaschiert, daß man diese ungerechte und krasse Geldabwertung als „Währungsreform“ statt als Währungsabwertung bezeichnete. Man sieht, wie ungeheuerlich die praktische Wirkung einer irrigen Definition, einer unvollkommenen Meßziffer sein kann. Unrecht wurde von der Wissenschaft als Recht empfunden, denn die sogenannte „Währungsreform“ war ja bewußt als logische Konsequenz aus der herrschenden Geldwertdefinition herbeigeführt worden. Gewiß wollte niemand der an ihr Beteiligten bewußt ein Unrecht tun<sup>34</sup>. Man tat das, was nach dem funktionalen Geldwertbegriff notwendig war: Um die gegebenen Preise zu halten, glich man das Geldeinkommen dem vorhandenen Realeinkommen an. Auf der Basis der Verarmung der Alten und der Streichung der Schulden hatte der Wiederaufbau einen leichten Start.

Auch die mechanische Quantitätstheorie hat den Geldwertbegriff funktional abgeleitet. Der Geldwert verhält sich umgekehrt proportional zum Preisniveau (P). Geldwert  $Y = \frac{1}{P}$ . Sie mißt ihn im Verhältnis der Geldmenge (G) zum Preisniveau:  $P = f(G)$ , wobei sie die algebraische Quantitätsgleichung mit nur symbolischer Bedeutung in verhängnisvoller Weise durch Behandlung der Faktoren U und H als Konstante in eine Funktionsgleichung umwandelt<sup>35</sup>. Sie zieht aus ihrem funktionalen Denken die Konsequenz der Umkehrung der Gleichung  $G = f(P)$ . Daraus folgert sie formal durchaus konsequent: Um den Geldwert stabil zu erhalten, muß sich die Geldmenge

<sup>34</sup> So ergänzte man die „Währungsreform“ durch den „Lastenausgleich“, ein Flickwerk, das den grundlegenden Fehler der Währungsabwertung nicht beheben, nur seine Folgen etwas mindern kann.

<sup>35</sup> Gustav Cassel: *Theoretische Sozialökonomie*. Erlangen, Leipzig 1923. S. 402 ff.

am Preisindex orientieren. Sie kehrt also das Kausalverhältnis zwischen Geldmenge und Preisniveau um: Nicht die Geldmenge bestimmt das Preisniveau (naïve mechanische Quantitätstheorie), sondern das Preisniveau bestimmt das Volumen der Geldmenge. Auch diese Definition hält die logische Probe der Umkehrung von Subjekt und Prädikat nicht aus: Danach müßte ein konstantes Preisniveau identisch sein mit konstantem Geldwert. Die Erfahrung hat aber schon öfter das Gegenteil gelehrt. Ist z. B. eine Rationalisierung der Kosten vorausgegangen, wie in der Hochkonjunktur 1927 bis 1929, so kann ein stabiles Preisniveau auch eine verschleierte Inflation bedeuten, die verhindert hat, daß sinkende Kosten sich in sinkenden Preisen niederschlagen. Das gleiche gilt, wenn in den rückläufigen Konjunkturphasen der Gegenwart die Preise stabil bleiben (sofern sie nicht sogar weiter steigen). Diese stabilen Preise spiegeln eine Überversorgung mit Geld; die Unternehmer sind flüssig genug, um den relativen Rückgang der Nachfrage ohne Preissenkung auszuhalten, die Käufer ihrerseits sind zu flüssig, um den Preisdruck zu erzwingen. Die Forschung hat auf diese Zusammenhänge schon oft hingewiesen.

Die unzureichende und zudem noch unvollkommene Meßdefinition muß notwendig von ernststen Folgen für die gesamten Forschungsergebnisse sein.

Beschränkt man die Definition des Geldwertes auf den Meßwert, und zwar als  $f(E, e)$ , oder präzisiert

$$\text{Geldwert} = f(E, e) = \frac{E}{e} = \frac{E_t}{e_0}$$

wobei  $E_t$  = Realeinkommen von gestern,  $e_0$  = Nominaleinkommen von heute, so muß davon eine starke Wirkung auf die Problemstellung der Geldtheorie ausgehen. Durch die Auffassung des Geldwertes als eine sich im Einkommenskreislauf einspielende und manipulierbare Größe wird die Frage nach der notwendigen Währungs- und Valutaordnung ausgeklammert, zumal auch die rein analytische Methode die Frage nach der Währungsordnung vom Problem zum Analysendatum degradiert. Das wegfallende selbständige Währungsordnungsproblem wird ersetzt durch rein quantitative Probleme. Zum zentralen Problem wird der Einfluß der „effektiven Nachfrage“, d. h. der Einkommenshöhe und Einkommensverwendung auf den Geldwert. Der Geldwert ist damit ein Unterproblem der Einkommens- theorie. Als Nebenproblem tritt die Frage auf: Wie wirkt eine Vermehrung der Geldmenge auf die effektive Nachfrage? Dabei ist dieser Problemumfang immer mehr eingeeengt worden, so daß schließlich bei gegebener Kreditgeldverfassung eine Einflußnahme durch zusätzliche

autonome Geldvermehrung nur noch im Rahmen der Offenmarktpolitik erörtert wird.

Dagegen wird gleichzeitig das Problem der Wirkung der effektiven Nachfrage auf den Geldwert überbelastet durch die damit kombinierte Frage nach der Meßdefinition des stabilen monetären Gleichgewichts: Liegt dieses bei konstanten, bei sinkenden oder bei steigenden Preisen? Die funktionale Theorie geht bei ihren Analysen über Geldwertänderungen oft von einem Begriff des monetären Gleichgewichts aus. Und sie ersetzt dabei das Problem der ursächlichen Geldwertbildung durch das generell unlösbare und daher völlig unfruchtbare Problem der Messung des stabilen monetären Gleichgewichts. Sie kritisiert an *Wicksell*, daß sein Begriff des monetären Gleichgewichts nicht eindeutig ist. Gerade darin aber sollte man den Realismus von *Wicksell* erkennen, der eben ein eindeutiges monetäres Gleichgewicht nicht gelten läßt. Dagegen stehen die Versuche der funktionalen Theorie, das stabile monetäre Gleichgewicht aus einer angenommenen Wirkung auf das Preisniveau zu bestimmen, wobei die Meinungen über Konstanz, Steigen oder Sinken der Preise als Beweise der Stabilität auseinandergehen.

Der unvollkommene Meßbegriff wirkt auch verdunkelnd auf den Gang der Analysen der angewandten Geldforschung. Da die Geldwertdefinition Ausgangsprämisse für die Analysen ist, so müssen die Ergebnisse dieser Analysen ex definitione die Mängel der Definition in sich tragen. So gelangt die funktionale Geldtheorie zu irrigen Feststellungen über die angeblich notwendigen Veränderungen des Geldwertes und der Geldmenge. Da in der wirklichen zeitgebundenen Wirtschaft Realeinkommen und Geldeinkommen nicht aus der gleichen Wirtschaftsperiode stammen, so sind sie ex definitione nie im Gleichgewicht. Das laufende Einkommen ( $e_0$ ) stammt aus der gegenwärtigen Produktion, das Realeinkommen ( $E_t$ ) aus der Produktion der vorausgegangenen Zeitepoche. Geldwert =  $f(E_t, e_0) = \frac{E_t}{e_0}$ .

Daraus folgert die Theorie, daß der Geldwert notwendig die Eigenschaft der Unstabilität besitzt, der alternierenden Inflation und Deflation in der short-run Bewegung und der Inflation in der säkularen Bewegung. Ferner: Die Geldmenge gilt als richtig dosiert, wenn sie die Eigenschaft hat, im gleichen Maß wie das Geldeinkommen zu wachsen. Diese Schlußfolgerungen sind aus einer unvollkommenen Definition abgeleitet worden, ihr Aussagewert ist daher nicht besser als die Definition der Ausgangsprämisse.

Dagegen lassen sich die *qualitativen* Eigenschaften des Geldes, die für die Sicherung des stabilen Geldwertes maßgeblich sind, wie die Aufrechterhaltung der Zirkulationsfunktion des Geldes, und zwar am



Binnenmarkt wie am Weltmarkt, und der Kapitalübertragungs- und Vermögensbildungsfunktion naturgemäß von einem Meßwert überhaupt nicht ableiten, da sie nicht meßbar sind. Wenn das Geld seine für die Zirkulationsfunktion wesentlichste Eigenschaft, die Selbstvernichtung, nicht besitzt und damit nicht die Kreislaufeigenschaft, so muß das natürlich einer quantitativ funktionalen Untersuchung entgehen. Wie kann man ein Geldwesen als gesund bezeichnen, dem die wichtigste Voraussetzung für das Funktionieren — die Kreislaufeigenschaft — verloren gegangen ist. Die moderne funktionale Theorie stand daher den Problemen der Bargeldüberflutung und der Zerreißung des Zusammenhangs zwischen Bankkreditausweitung und Bankeinlagenausweitung hilflos gegenüber. Da diese Theorie seit Jahrzehnten die Umlaufgeschwindigkeit des Geldes als Funktion des Einkommens behandelt und daher als Konstante eliminiert, vermochte sie nur Rezepte zu geben zur Manipulierung an Symptomen; zur Ursache einer sich stauenden Geldflut hatte sie nichts auszusagen.

Trotz ihrer Gegnerschaft treffen sich die funktionale Einkommens-  
theorie und die funktionale (genannt mechanische) Quantitätstheorie auf Grund ihrer Meßdefinitionen in der Einmündung in das Index-Denken. Vor allem galt das bis vor kurzem für die an der Einkommenstheorie orientierte Notenbankpraxis. *Keynes* hat mit Recht die statistische Erfassbarkeit des Preisindex' scharf kritisiert. Das hat aber nicht verhindern können, daß die Notenbankpraxis die manipulierte Währung als Indexwährung gehandhabt hat. Sie bedarf ja für ihre Manipulationen eines Orientierungszieles, und das sieht sie, mangels Besserem — die Orientierung an den Faktoren der Bankliquidität versagt bei chronischer Überliquidität — im Preisindex. Da die Einkommenstheorie die Probleme des Geldes vom Einkommenskreislauf her betrachtet, ist der zu stabilisierende Geldwert im Index der Konsumgüter oder im Lebenshaltungsindex statistisch zu ermitteln; zur Vermeidung seiner Schwankung soll die Geldpolitik sich orientieren an den Schwankungen der Preise der Investitionsgüter und auch der Löhne und kontrollieren an der Messung des Geldeinkommens<sup>36</sup>.

Der Ersatz der Definition des Geldwertes durch den Meßwert hat also die moderne funktionale Theorie, und zwar sowohl die Einkommenstheorie als die mechanische Quantitätstheorie und die von ihr beeinflusste Notenbankpraxis dazu verleitet, aus den Veränderungen des Preisniveaus Geldwertschwankungen abzulesen. Dadurch ist es auch üblich geworden, Inflation = Erhöhung des Preisspiegels, Deflation = Senkung des Preisspiegels zu setzen, statt Inflation als Ausweitung, Deflation als Kontraktion der Geldversorgung über bzw.

<sup>36</sup> *Forstmann*: a.a.O. II. Band.

unter den Geldbedarf zu definieren. So ergibt sich auch der Irrtum, daß ein konstantes Preisniveau als Bürge erscheint für einen stabilen Geldwert. Diese Sucht, den Geldwert zu messen, hat geradezu neurotisch auf die öffentliche Meinung gewirkt und ist dabei, über Indexlöhne, Indexrenten usw. selbsttätig die Stabilität des Geldwertes zu untergraben, was ihr auch gelingen wird, wenn keine eigentliche, d. h. in sich funktionierende Währungsordnung besteht, die derartigen Bestrebungen durch automatische Knappheit der Barliquidität Grenzen setzt.

Die Abkehr von diesen gefährlichen Auffassungen der funktionalen Geldtheorie scheint aber heute die *Notenbankpraxis* zu vollziehen. Obgleich sie die Manipulationsrezepte in immer neuen Variationen lange Jahre durchführte, so mehren sich doch die Stimmen der Erfahrung, die das Schwergewicht der Beobachtung wieder auf die Bewegung der Umlaufgeschwindigkeit hinlenken, die betonen, daß ein Einkommenszuwachs, der seinen Niederschlag in steigenden, vom Kreditvolumen losgelösten Bankeinlagen und in steigenden Bar-Kassen findet, nicht Ursache, sondern Symptom einer sich stauenden Geldvermehrung sind, die die Fähigkeit des Funktionierens nicht mehr besitzt. Hier steht die Erfahrung der Praxis gegen die vorherrschende, dogmatisch verhärtete Theorie. Eine Reihe bedeutender Notenbanken hat auch sehr wesentliche Konsequenzen aus ihrer Erfahrung gezogen. Sie sind abgerückt vom funktionalen Rezept der manipulierenden Kreditpolitik und haben statt dessen mit dem Übergang zur Konvertibilität der Valuten und mit der Unterordnung der konjunkturellen Kreditpolitik unter die Belange der Valuta zwei entscheidende Schritte zur Wiederherstellung einer funktionierenden Währungsordnung getan. Die praktischen Erfolge sind nicht ausgeblieben. Ob es ein Dauererfolg ist, ob diese beiden Schritte zur Wiederherstellung in sich funktionierender Währungs- und Valutenordnungen genügen, kann im Rahmen dieser rein theoretischen Untersuchung nicht erörtert werden.

## VIII.

Es sei nun gefragt, ob es notwendig und möglich ist, den Geldwertbegriff kausal zu definieren. Ist es überhaupt sinnvoll, die Frage nach dem Geldwertbegriff zu stellen? Um dazu Stellung nehmen zu können, sei zuerst das Definitionsverfahren systematisch aufgerollt. Die logischen Schwierigkeiten, den Geldwert zu definieren, beginnen bereits bei der Alltagserfahrung (= 1. Definitionsstufe). Nach dieser ist der Geldwert gleich der Kaufkraft des Geldes. Die Alltagserfahrung des Geldwertes ist aber nicht eindeutig. Der Bezieher eines aus dem Produktionsprozeß fließenden Einkommens, von der Theorie

gewöhnlich mit dem Konsumenten identifiziert, versteht unter der Kaufkraft des Geldes die Lebenshaltungskosten. Der Unternehmer weitet diese Vorstellung aus auf die Preise der Kostenfaktoren und trennt zudem zwischen Kaufkraft am Binnenmarkt und Kaufkraft am Weltmarkt. Sowohl der Konsument als der Unternehmer betrachten von ihrem Standpunkt aus die Kaufkraft des Geldes ohne Beziehung zur Zeit, sie beziehen sie auf die Gegenwart oder doch nur auf kurzfristige Zahlungstermine. Völlig anders liegt die Betrachtung und Erfahrung des Geldwerts beim Sparer (Gläubiger) und Schuldner. Sie vergleichen und erfahren die Kaufkraft einer Geldsumme im Zeitpunkt der Entstehung und im Zeitpunkt der Kündigung oder Fälligkeit eines Schuldverhältnisses. Für sie ist daher der Geldwert ein zeitdimensionaler Begriff, wobei ihre größenmäßige Vorstellung von der Zeitdimension abhängig ist vom Zweck des Abschlusses des Schuldverhältnisses. Für das Sparen als Vorsorge für Alter und Nachkommenschaft gilt z. B. als Zeitdimension das Lebensalter von ein bis zwei Generationen.

Daher ist die Alltagserfahrung als Ausgangsstufe zur wissenschaftlichen Definition des Geldwertes mehr verwirrend als grundlegend. Die Alltagsanschauung wird auch nicht eindeutiger durch den Umstand, daß der einzelne gleichzeitig mehrere dieser unterschiedlichen Standorte einnehmen kann.

Die Einkommenstheorie des Geldwertes hat nun keineswegs, wie es die logische Aufgabe einer wissenschaftlichen Definition ist, die Mannigfaltigkeit und Unvollkommenheit des anschaulichen Begriffs überwunden und vereinheitlicht, sondern sie hat statt dessen nur die Auffassung des Konsumenten, identifiziert mit dem Bezieher von laufendem Arbeitseinkommen, herausgestellt. Sie hat diese einseitige Sicht der Kaufkrafterhaltung des sein Arbeitseinkommen verbrauchenden Konsumenten wissenschaftlich weiter entwickelt, und zwar, wie dargestellt, als einen im „Einkommenskreislauf“ sich gesetzmäßig abwickelnden Prozeß: Sie mißt die Wirkungen der Geldwertbildung im Einkommenskreislauf und setzt diese Messung für die Definition des Geldwertes. Sie schließt also ab mit der zweiten Phase des Definierens, dem Messen. Den Meßwert selbst hat sie einseitig vom Standpunkt des Konsumenten und zeitlos aufgestellt, entweder als Punktwert oder bei dynamischer Analyse für zwei zeitlich aufeinanderfolgende Kreislaufvorgänge<sup>37</sup>.

Ähnlich einseitig und punktwerthaft mißt die mechanische Quantitätstheorie. Beide theoretischen Richtungen treffen sich darin, daß

<sup>37</sup> Wenn sie z. B. die Inflation daraus ableitet, daß das Geldeinkommen ( $e_0$ ) aus der laufenden Produktion, dagegen das Realeinkommen ( $E_t$ ) aus der vorangegangenen Produktion stammt:  $e_0 > E_t$ .

sie den Geldwert an einem Index — dem Preisniveau — messen, die einen als Reflex der Vorgänge im Güterkreislauf, die anderen als Reflex der Geldmenge<sup>38</sup>.

Stattdessen sei hier aus der Vieldeutigkeit der Alltagserfahrung des Geldwertes eine Erweiterung der ersten wissenschaftlichen Definitionsstufe gezogen: Der Geldwert ist, der Alltagserfahrung nach, die Kaufkraft sowohl der laufenden Einkommen als der (aufgelösten) Ersparnisse am Binnenmarkt und am Weltmarkt.

Die zweite logische Schwierigkeit liegt in der Art der Formulierung der Frage. Was will man definieren, die Höhe oder die Ursache des Geldwertes? Genügt es, die Frage nach der Höhe des Geldwertes zu stellen? Liegt in der analytischen Definition der Geldwerthöhe schon durch Rückschluß die Antwort auf die Frage nach der Verursachung des Geldwertes mitenthalten? Oder ist die Frage unmittelbar nach der Ursache des Geldwertes zu stellen?

Für die Beschränkung der Frage auf die Geldwerthöhe scheint das Faktum zu sprechen, daß sich der jeweilige Geldwert einspielt als ein Bewegungsprozeß. Demnach erscheint der Geldwert als ein dynamischer Begriff, der sein Werden ausdrückt. Er wird definiert durch quantitative Analyse des Prozesses unter Annahme einer gesetzmäßigen Beziehung zwischen Prämissen (exogene und endogene Bedingungen) und Prozeßergebnis. Das letztere ist also eingeeengt durch die Bedingungen und führt daher nicht zum Geldwert schlechthin, sondern, je nach den Bedingungen, zum stabilen, labilen oder einer Form des unstabilen Geldwerts. Diese Gesetzesrelation definiert die Geldwerthöhe, in der Formulierung entweder verbal oder durch eine Funktionsgleichung. Man findet diese Gesetzesdefinition analytisch durch Rückschluß von der meßbaren Wirkung auf die unbekannte Entstehungsursache. Soweit der funktionale Meßwert gleich der Definition gesetzt wird, wurde das Verfahren bereits hier eingehend kritisch erörtert und zu beweisen versucht, daß es ebenso gefährlich wie irreführend ist.

Aber einmal ganz abgesehen von dieser Kritik am funktionalen Meßverfahren, sei ganz allgemein gefragt, ob die Gesetzesdefinition die Kausaldefinition zu ersetzen vermag. Kann man sagen, daß die Definition der Geldwerthöhe über ihren bedingten und damit engen aber inhaltsreichen Gehalt hinaus auch die Ableitung der allgemeinen Entstehungsursache des Geldwertes zuläßt, daß also der statische Geldwertbegriff sich ableiten läßt aus der dynamischen Definition der Geldwerthöhe? Dieses wird heute von der vorherrschenden Forschung

<sup>38</sup> Im Gegensatz zur mechanischen Quantitätstheorie faßt die verfeinerte Quantitätstheorie in ihrer bekannten Verkehrsgleichung  $G \times U = P \times H$  das Zeichen P nicht als Meßwert, sondern nur als Symbol auf.

als ganz selbstverständlich angenommen. Für sie liegt die Ursache des Geldwertes ableitbar im quantitativen Prozeß der Geldwertbildung selbst, nämlich in der Beziehung zwischen Prämissen und Prozeßergebnis. Damit scheint gewissermaßen das Naturgesetz der Geldwertbildung entdeckt zu sein. Die Praxis hatte denn auch diese Konsequenz gezogen in der manipulierten Indexwährung. Denn sie folgerte, sie brauche nur die Prämissen zu wählen und zu setzen, um ein gewolltes Resultat, z. B. den stabilen Geldwert zu erzielen.

Gegen diese Gleichsetzung der Gesetzesdefinition mit der Kausaldefinition lassen sich aber gewichtige empirische und logische Gründe anführen.

1. Damit die Gesetzesdefinition der Geldwerthöhe als Definition des Geldwertes genügt, müßte der Geldwertbildungsprozeß tatsächlich den Charakter eines Naturgesetzes haben, die Definierung als Gesetzesrelation, mathematisch als Funktionsgleichung, müßte den Vorgang der Geldwertbildung allgemeingültig beschreiben können. Das würde voraussetzen, daß der Zusammenhang zwischen den Bedingungen und dem Ablauf des Prozesses eindeutig wäre, so daß die Bedingungen das Prozeßergebnis als Wirkung festlegen und man dadurch umgekehrt von bekannter Wirkung auf die Ursache rückschließen könnte. Andernfalls bedeutet die Verallgemeinerung der Bedingung zur causa den schwerwiegenden logischen Fehler der Verwechslung des „Wenn“ mit dem „Weil“. Nun beweisen aber die bösen Erfahrungen der Notenbanken, die seit geraumer Zeit in akuter schwerer Krise ihrer manipulierenden Kreditpolitik stehen bzw. diese aufgegeben haben, daß der Zusammenhang zwischen Geldwerthöhe und Bedingungen kein zwingender ist, daß es eine Fehlannahme war, die Notenbanken könnten durch Setzung frei gewählter Bedingungen den Geldwertprozeß zu einem gewünschten Ende führen. Die Erfahrung der Notenbankpolitik widerlegt den angenommenen kausal-mechanischen Ablauf der wirtschaftlichen Bewegungsvorgänge. An anderer Stelle dieser Untersuchung ist dargelegt worden, warum den wirtschaftlichen Abläufen der eindeutige Richtungssinn der Naturabläufe fehlt und von welchen Folgen dies für die Forschungsmethode sein muß.

2. Es spricht gegen die Gleichsetzung von Geldwerthöhe und Geldwert die ganz unterschiedliche logische Position dieser beiden Definitionen. Nur im formalen Sinn kann man ihre Positionen auswechseln, kann man sagen, der Geldwert ist die Funktion der Geldwerthöhe, und die Geldwerthöhe ist die Funktion des Geldwertes. Im System der Wissenschaft Nationalökonomie bedeutet der Geldwert als solcher ein fundamentales Problem, während die Schwankungen der jeweiligen Geldwerthöhe nur eine abgeleitete Nebenrolle spielen.

Die herrschende Geldforschung der letzten Jahrzehnte hat allerdings genau umgekehrt gedacht: Sie hat die Geldtheorie nur nach der quantitativen, eben funktionalen Seite ausgebaut und hat das qualitativ-statische Geldproblem, die Frage nach dem Begriff des Geldes, nach der adäquaten Währungsordnung vernachlässigt.

3. Die Definition der Geldwerthöhe ist nicht tragfähig, denn sie ist ohne Beziehung zur Zeit, während die Frage nach dem Geldwert ja nur sinnvoll ist, wenn sie die Zeitdimension einschließt, wenn sie also fragt nach dem Geldwert nicht nur der laufenden Einkommen, sondern auch der Ersparnisse.

Die Frage nach der Geldwerthöhe genügt folglich nicht, um die Ursache des Geldwertes zu erkennen. Die dynamische Definition, die Gesetzesrelation, ist nützlich und notwendig für spezielle Analysen. Für die Definition des Geldwertes kann und darf sie aber nicht mehr sein als eine Zwischenphase der Untersuchung. Die bewußte Beschränkung der modernen Forschung auf die Gesetzesdefinition — entweder verbal oder als Funktionsgleichung formuliert — hat in der Praxis den Ersatz der organischen Währungsordnung durch eine manipulierende Kreditpolitik bewirkt. Dieses Rezept hat versagt. Damit hat sich die funktionale Art des Definierens mangels Verifikation an den Realitäten des Geldverkehrs, ja infolge Widerlegung durch die praktische Erfahrung der Notenbanken als falsch erwiesen. Logisch hat sich dieses Definitionsverfahren, wie hier dargestellt, selbst widerlegt im Sinne der sogenannten Falsifikation, d. h. im Wege der negativen Wahrheitsfindung. Wir stellten fest, daß keine zwingenden Abhängigkeitsverhältnisse zwischen den analytischen Stadien des Geldwertbildungsprozesses bestehen: Gesetze Bedingungen führen nicht mit Sicherheit zu einer gewollten Geldwerthöhe, Folgerungen mittels Rückschluß aus meßbaren Wirkungen sind von geringem — und trotz formaler Exaktheit — sehr oft irrigem Aussagegehalt sowohl für die Geldwerthöhe selbst als über unbekannte Bedingungen der Geldwertanalyse. Diese negativen Feststellungen ergeben mit Sicherheit, daß die Schlußfolgerung der quantitativen Analyse — daß sie durch Manipulierung der Bedingungen den Geldwertprozeß, unter Verzicht auf organische Selbststeuerung durch eine Währungsordnung, meistern könne — falsch sind. So ergeben sich also auch über die Analyse der Definitionsregel und des Aussagegehaltes der funktionalen Definitionen — hier belegt an der Definition der Geldwerthöhe — die Grenzen der rein quantitativen Wirtschaftsforschung.

Es ist abschließend zu fragen: Ist eine Kausaldefinition des Geldwertes möglich? Diese Untersuchung ergibt, daß sich die *causa efficiens* durch Rückschluß von der Wirkung her nicht finden läßt, weil keine eindeutige und zwingende Beziehung zwischen den Bedingungen

und dem Ergebnis des Geldwertentstehungsprozesses gegeben ist. Vielmehr liegt das Problem gerade darin, Bedingungen und Prozeßablauf dahin zu überprüfen, ob es eine allgemeine Ursache gibt, die den Bedingungen und dem Prozeßablauf gemeinsam ist und damit den Ablauf des Geldwertprozesses in eine bestimmte Richtung bringt. Auf die Geldpraxis bezogen: Gibt es eine allgemeingültige Ursache, die es erklärt, warum der Geldwert im long run der Jahrzehnte vor dem Weltkrieg stabil blieb, man also damals — unbeirrt von kurzfristigen und abwechselnden Wellen der Teuerung und Verbilligung — von einer Generation auf die andere in Geld sparen konnte? Die *causa efficiens*, die den quantitativen Geldwertprozeß im Sinne der Eindeutigkeit und Zwingendheit beherrscht, wurde hier vergeblich gesucht.

## IX.

Da das Geld nicht nur ein wirtschaftliches Gut, sondern eine soziale Einrichtung ist und da Wirtschaftsvorgänge keine mechanisch-kausalen Naturabläufe sind, sondern soziale Prozesse, so ist es zweckdienlich, das Kausalverhältnis über die *causa finalis* zu untersuchen, d. h. von dem einheitlichen Zweck einer Wirtschafts- und Sozialordnung her. Es wird dann gleich offenkundig, daß sich hinsichtlich der Stellung des Geldes in der Ordnung der Gesellschaft etwas verschoben haben muß. Es sei daher der Geldwert von seinem Ordnungscharakter her untersucht. Die Geldordnung ist ein Teil der Wirtschaftsordnung, diese wiederum der Gesellschaftsordnung. Es ist anzunehmen, daß sich die Stellung des Geldes innerhalb der Ordnung verändert hat. Vor den Weltkriegen war die Ordnung des Geld- und Währungswesens, wie sie sich im Laufe der Jahrhunderte, ja der Jahrtausende aus den Bedingungen der Marktwirtschaft heraus entwickelt hatte, juristisch festgelegt worden. Die Kriege und Kriegsschulden zerstörten diese Ordnung. Man versäumte auch nach dem zweiten Weltkrieg, sie wiederherzustellen, und zwar ganz bewußt, weil sich auf Grund eines veränderten theoretisch-wissenschaftlichen Denkens sowohl die Auffassung von der Rolle des Geldes verändert hatte als auch auf Grund der funktionalen Wirtschaftstheorie die Auffassung von der Fähigkeit zur Beeinflussung der wirtschaftlichen Abläufe. Man betrachtete früher das Dienstverhältnis der Geldordnung zur Güterordnung im Sinne einer möglichst vollkommenen Anpassung der Geldordnung, die der Verkehr als natürliche, d. h. sich selbst regelnde Ordnung schafft und die der Staat durch das Währungsgesetz sanktioniert und stützt. Diese Auffassung — ins Extrem übertrieben — gipfelte schließlich in der Theorie und der Forderung des wertneutralen Geldes, die den Gutscharakter des Geldes

ablehnt. In den letzten Jahrzehnten gelangte aber eine andere Auffassung vom Dienstcharakter des Geldes zur Herrschaft in Theorie und Praxis: Das Geld hat den Güterprozessen im Sinne einer aktiven Unterstützung zu dienen. Damit trat an Stelle der Währungsordnung die manipulierende Kreditpolitik. Daß dabei in der Praxis das Geld von der aktiven Unterstützung in die aktive Leitung der Wirtschaftsprozesse gelangte und daß dabei die angestrebten wirtschaftlichen Ziele — Vollbeschäftigung, Zahlungsbilanzgleichgewicht und Geldwertstabilität — nicht erreicht wurden, überraschte Theorie und Praxis vollkommen: Hätte die funktionale Theorie recht gehabt, könnten wir also die wirtschaftlichen Vorgänge über die Geldpolitik steuern, so hätten allerdings Über- und Unterbeschäftigung, Zahlungsbilanzungleichgewichte und Geldwertminderung nicht das Ergebnis sein können. Nach dem Fiasko der manipulierten Kreditpolitik scheiden sich jetzt die Geister in Theorie und Praxis dahin, entweder nur nach Unterstützung der manipulierten Kreditpolitik durch die fiskalische Politik zu streben oder den Fehler grundsätzlich zu sehen in Konstruktionsfehlern der geltenden Währungsordnung.

Für den Begriff des Geldwertes darf man auf Grund dieser praktischen Erfahrungen und Beobachtungen einen Zusammenhang zwischen Geldwert und Währungsordnung feststellen. Darf man hiernach den Geldwert definieren als abhängig von der Währungsordnung? Man kann beobachten: Solange die Währungsordnung in Anpassung zur Güterordnung steht, d. h. ihr adäquat ist, haben die Geldwertprozesse die Tendenz zur langfristigen Stabilität und umgekehrt, wenn eine falsche Geldordnung besteht oder wenn auf eine Währungsordnung bewußt zwecks Manipulation mit Geld und Kredit verzichtet wird.

Es sei also der Begriff des Geldwertes als das Ergebnis der Währungsordnung definiert. Diese Definition enthält aber selbst wieder Begriffe, die zu definieren sind (Geld und Wert) und wirft ein neues Problem auf, die Frage nach der richtigen Ordnung der Währung. Die Frage nach der allgemeinen Ursache des Geldwertes hat aber auf jeden Fall den Vorzug, daß sie die Problematik der Ursache aufdeckt, während wir feststellten, daß die Frage nach der Geldwerthöhe diese Problematik direkt verdeckt.

Um den Aussagegehalt der Kausaldefinition — der Geldwert ist Ergebnis der Geld- und Währungsordnung — auf seinen Wahrheitsgehalt zu überprüfen, setzen wir ihn zunächst nur als eine Annahme, die 1. zu beweisen und 2. auf ihre Brauchbarkeit hin zu prüfen und 3. an den Realitäten des Geldwesens zu verifizieren wäre.

Der Begriff „Geldwert“ ist ja seinerseits schon ein Begriffsurteil, das eine Beziehung herstellt zwischen den Begriffen Geld und Wert.



Läßt sich diese Beziehung kausal festlegen? Die Begriffe Geld, Wert und ihre Beziehung zueinander sind von der qualitativ-statischen Geldforschung eingehend untersucht worden.

Was ist Geld im ökonomischen Sinne? Hat Geld eine eigene Wertgrundlage, oder wird sie künstlich dem Geld verliehen (etwa durch den Staat), oder ist der Geldwert nur ein Reflex der Warenwerte? Wenn Geld eine eigene Wertbasis hat, worauf ist sie zurückzuführen, da sie doch im Stofflichen nicht liegen kann? Es seien die Forschungsergebnisse der Wiener Grenznutzenschule übernommen, da sie der Wahrheit am nächsten kommen dürften, denn ihre Feststellungen lassen sich am ehesten an den Realitäten des praktischen Geldwesens verifizieren. Danach ist „Wert“ die Bedeutung, die die Menschen einem Gut (hier dem Geld) beimessen im Hinblick auf ein von diesem Gut abhängigen Bedürfnis (hier: Tauschbedürfnis). Wertbasis ist daher für das Geld nicht der Stoff, sondern seine Nützlichkeit für den Tausch. Diese bedingt Vertrauen. Das Vertrauen kann real sein oder auf Illusionen beruhen. Die Illusion ist aber nur eine flüchtige Wertbasis, die sofort verschwindet, wenn sich die Illusion durch Bewußtwerden der Realitäten verflüchtet. Das Vertrauen ist nur dann eine echte Wertbasis, wenn ein objektiver Wertfaktor, die Knappheit, hinzutritt. Geld besitzt also eine eigene Wertgrundlage — Nützlichkeit in Verbindung mit Knappheit —, die sich von der der übrigen Güter unterscheidet. Geld ist demnach ein Marktgut eigener Art. Als Marktgut ist das Geld weder wertneutral, noch im Wert künstlich festlegbar, vielmehr unterliegt es eigenen Wertgesetzen. Da das Geld aber die Tauschwerte aller übrigen Güter ausdrücken soll, besteht ein besonderes praktisches Wertproblem: nämlich die eigenen Wertschwankungen des Geldes in engsten Grenzen zu halten. Diese Aufgabe hat die Währung zu lösen. Das Ordnungsproblem des Geldes wird dadurch erschwert, daß es verschiedene Geldarten gibt — Edelmetallgeld, Banknoten, Papiergeld, Buchgeld und girierte Wechsel —, denn „Geld“, definiert die Theorie auf Grund ihres subjektiven Wertbegriffs und der praktischen Erfahrung, „ist alles, was den Gütern tausend gegenübertritt“. Jedoch sind die verschiedenen Geldarten nicht gleich wichtig für die Begründung des Geldwertes. Eine nur quantitative Analyse führte seit den dreißiger Jahren dazu, diese qualitative Unterschiedlichkeit zu verwischen (vgl. die statistischen Begriffe des Geldvolumens, die Notenbankgeld und Buchgeld nicht mehr trennen), das quantitativ größere Buchgeldvolumen als primär zu betrachten und den Aufbau der Geldordnung vom Buchgeld her zu beginnen. Damit wird buchstäblich das Pferd vom Schwanz her aufgezäumt und trabt oder galoppiert davon: trabende und galoppierende Inflation als Folge falscher Geldordnung.

Wenn wir also den Geldwert kausal definieren als Ergebnis der historischen Währungsordnung, so ergibt sich diese Definition aus der qualitativen statischen Geldtheorie. Sie ist verifizierbar, da sie mit den Erfahrungen übereinstimmt. Sie ist praktisch brauchbar, denn sie macht wirklich eine allgemeingültige Aussage über den Geldwert, und sie führt mitten hinein in die Problematik des Geldwertes. Darin liegt allerdings auch die Schwäche dieser Definition, d. h. sie hat einen mehr negativen als positiven Aussagewert: Man kann über den Geldwert nur eine Aussage machen in Zusammenhang mit der Währungsordnung. Es ist ein Ordnungsbegriff (im Gegensatz zum Dingbegriff und Gesetzesbegriff). Die Geldwertdefinition ist nicht in sich abgeschlossen, sie führt hin zur Notwendigkeit der Definition der Währungsordnung. Der Geldwert läßt sich also — als logisches Problem betrachtet — nicht explicite, sondern nur implicite definieren: Geld hat Wert, wenn seine Ordnung so ist, daß es seine Funktionen möglichst vollkommen erfüllen kann.

Daß wir den Geldwert nicht explicite und nicht analytisch definieren, sondern nur als synthetischen Komplex von Teilgedanken zur Gedankeneinheit zusammenfassen können, deckt sich auch mit der praktischen Erfahrung des Geldwertes. Jeder Versuch, ihn in einen Meßwert einzufangen, einen Index als Wertmaßstab zu finden, ist bekanntlich gescheitert. Die gedankliche Konstruktion des Geldwertbegriffs läßt sich konkret nicht fassen. Die hier durchgeführte logische Untersuchung hat gerade durch die Ablehnung der expliziten Definierbarkeit richtig geführt, da sie durch die praktische Erfahrung verifiziert ist. Der Versuch, die Geldwerthöhe quantitativ zu analysieren und zu messen und diese Verallgemeinerung für den Geldwert zu setzen, hat die Praxis auf Irrwege geführt: in die Geldwertmanipulation, in die Indexwährung und schließlich bei deren Scheitern in eine gefährliche Neurose des Indexdenkens, die selbsttätig den Geldwert untergräbt.

Wir können und müssen in der Verneinung des bisherigen Geldwertproblems noch einen Schritt weiter gehen. Es muß gefragt werden, ob der Geldwertbegriff überhaupt ein möglicher Begriff ist: Ist er mögliches Subjekt einer Definition? Er ist ein unmöglicher Begriff, da eine Definition des Geldwertes sich überhaupt nicht vom Geld allein aufstellen läßt. Der Tausch ist ja, abgesehen vom Modell der geschlossenen Volkswirtschaft, nicht an nationale Grenzen der Währung gebunden, sondern schließlich auch den internationalen Tausch ein. Dieser ist aber kein Geldtausch, sondern ein Naturaltausch. Die Valuta tritt als eine Ware neben die Ware, deren Tausch sie vermittelt. Das Geld als Binnenwährung und die Valuta sind ineinander umtauschbar, und Geldwert und Valutawert stehen in engster wechsel-

seitiger Verflechtung. Durch die Jahrzehnte der monetären Abschließung der Länder voneinander war diese Einsicht verlorengegangen. Mit der Wiedereinführung der freien Umtauschbarkeit der Valuten erwies sich daher als praktische Erfahrung, daß eine einleisige nationale Geldwertpolitik nicht mehr möglich ist, da sie über ihre Auswirkungen auf die valutarischen Beziehungen scheitert. Für das Definitionsproblem bedeutet dies, daß es im streng logischen Sinn den Begriff „Geldwert“ nicht gibt, sondern nur den Begriff „Tauschwert“, da sich der Geldtausch am Binnenmarkt und der Naturalcharakter des valutarischen Tausches überschneiden.

Diese Frage, ob der Geldwert als logischer Begriff überhaupt möglich ist, ist nun keineswegs eine müßige logische Spielerei. Die falsche Frage nach einem nicht möglichen Begriff hat zu einer falschen Definition geführt: Definiert wird der Geldwert unter Ausklammerung seiner Wechselbeziehungen zum Valutenwert. Dadurch aber kam es zu der verfehlten Politik der manipulierten Einkommens- und Indexwährung.

Die Frage nach der Ursache des Geldwertes läßt sich daher nur beantworten über die Frage nach der marktgerechten Währungsordnung.

Die causa des „Geldwertes“ läßt sich zwar nicht explicite definieren, aber die Erforschung führt mitten hinein in die praktische Problematik, ein in sich funktionierendes Währungssystem zu finden, in dem das Geld seine primären Funktionen wieder voll erfüllen kann und die Eigenschaften besitzt, welche Voraussetzungen des Funktionierens sind: die Kreislaufeigenschaft und die Umtauschbarkeit (der Geldarten und Valuten), die ihrerseits wieder dem Geld die Liquidität und die elastische Knappheit verleihen. Das Geld wird im long run um so wertbeständiger sein, je vollkommener es seine Funktionen erfüllt. In sich funktionierendes Geld ist auch wertvolles Geld.

Wenn hier so eingehend das Problem der Geldwertdefinition aufgerollt wird, insbesondere die Frage der logischen Berechtigung des Verfahrens der funktionalen Theorie — den Meßwert, die Funktionsgleichung für die Definition zu setzen — kritisch untersucht und abgelehnt wird, so bedeutet dies die Demonstration eines für den ganzen Komplex der Wissenschaft Nationalökonomie allgemeingültigen Problems am Beispiel des Geldwertbegriffs. Darf die Nationalökonomie Messen für Definieren setzen? Es ist dies auch nicht nur eine logische Streitfrage. Gerade am Beispiel des Geldwerts läßt sich klar erkennen, welche ungeheuerlichen praktischen Folgen irriige Definitionsmethoden haben. Die Chinesen haben ein sehr weises Sprichwort:

„Zuerst verwirren sich die Worte,  
dann verwirren sich die Begriffe  
und schließlich verwirren sich die Sachen.“

**So hat man zuerst die Sprache der Nationalökonomie mechanisiert und mathematisiert — man tat es damals nur, um exakt zu beschreiben —, dann die Begriffe mathematisch definiert und mit ihnen wie in der Mathematik operiert — man forschte also funktional —, und statt der Beherrschung der Wirtschaftsprozesse ist das Resultat die chronische Geldwertverschlechterung.**