

Teil III: Instrumente der Systemtheorie*Thomas Fischer*

Einige Grundlagen zur experimentellen Identifikation ökonomischer Systeme 285

Bernd Göhring / Thomas Fischer

Anwendung der Maximum Likelihood Parameterschätzmethode zur Identifikation eines wirtschaftskybernetischen Systems 321

Günter Stübel

Instrumente zur Handhabung komplexer, dynamischer Modelle 339

WIRTSCHAFTSKYBERNETIK UND MAKROPLANUNG:

SYSTEMTHEORETISCHE ANALYSE ÖKONOMISCHER MAKROMODELLE ⁺⁾ Michael Bolle ^{*)}

1.0 Theorie der Wirtschaftspolitik und gesellschaftlicher Wohlstand	3
1.1 Stabilität	3
1.2 No Policy - most welfare?	4
1.3 Offene Modelle: Zwei Typen	7
1.4 Quantitative Wirtschaftspolitik: Der methodische Ansatz	9
2.0 Systemtheoretische Analyse makroökonomischer Modelle	11
2.1 Wirtschaftskybernetik und Systemtheorie: Eine Präzisierung der Fragestellung	11
2.2 Manipulierbarkeit: Der geordnete Mechanismus	13
2.3 Zielorientierung: Das ausgeklammerte Problem	14
2.4 Dynamik: Die Funktion des Gleichgewichtes	20
2.5 Komplexität und Kompliziertheit	25

*) Professor, Dr. rer. pol.; geschäftsführender Direktor des Instituts für ökonomische und soziologische Analyse politischer Systeme der FU Berlin, 1 Berlin 33, Ihnestraße 21.

+) Herr Dipl.-Vw. W. Strehl hat mit mir wesentliche Teile der vorliegenden Arbeit besprochen und eine Fülle von Argumenten beigetragen. Ursprünglich war beabsichtigt, eine umfangreiche Analyse von Strehl zur neoklassischen Konzeption aufzunehmen. Dies mußte bedauerlicherweise aus Platzgründen unterbleiben. Für die anregende Hilfe bin ich Herrn Dipl.-Vw. Strehl zu Dank verpflichtet.

WIRTSCHAFTSKYBERNETIK UND MAKROPLANUNG:
SYSTEMTHEORETISCHE ANALYSE ÖKONOMISCHER MAKROMODELLE

KURZFASSUNG

Mehr unter dem Eindruck der Verhältnisse als der wissenschaftstheoretischen Kritik hat ökonomische Theorie sich von einer Theorie der Selbstoptimierung zu einer Theorie der Lenkung ökonomischer Prozesse entwickelt. Mit der Formulierung offener Modelle ist ein Steuerungsansatz möglich, über den die Wirkung alternativer wirtschaftspolitischer Maßnahmen auf ein vorgegebenes Zielbündel auch quantitativ am Modell untersucht werden kann.

Eine am Modell geführte Untersuchung der Wirkungen alternativer Politiken ist nur so gut, wie das Modell selbst. Beschreibt das Modell Realität "gut", sind brauchbare Prognosen und empirisch gehaltvolle Programme zu entwerfen. Die Verwendung systemtheoretischer Argumente soll helfen, "gute" Modelle zu formulieren.

In dem vorliegenden Beitrag werden vorliegende Makromodelle - in der Version empirisch validierter quantitativer "großer" (ökonometrischer) Makrosysteme - aus systemtheoretischer Sicht bewertet. Beschäftigt sich systemtheoretische Forschung mit den Eigenschaften und dem Verhalten manipulierbarer, zielorientierter, dynamischer und komplexer Systeme, kann über diesen Kriterienkatalog geprüft werden, ob die vorliegenden "großen" Makromodelle den genannten Anforderungen entsprechen. Es wird sich zeigen, dass die vorliegenden Modelle aufgrund ihrer invarianten Struktur, dem verwendeten Gleichgewichtsbegriff und der Verwechslung von Komplexität mit Kompliziertheit Ansprüchen einer strukturell - funktionalen Theorie nicht genügen und über einen (noch) zu operationalisierenden Komplexitätsbegriff neu zu bestimmen sind.

1.0 Theorie der Wirtschaftspolitik und gesellschaftlicher Wohlstand

1.1 Stabilität

Es gilt heute beinahe als Lehrsatz der Theorie der Wirtschaftspolitik, daß Makroplanung die Stabilitätseigenschaften überwiegend marktwirtschaftlich geregelter Systeme verbessert. So schreibt Vogt: "Auch würden die meisten Ökonomen heute bejahen, daß die staatliche Globalsteuerung die Stabilitätseigenschaften des ökonomischen Systems wirkungsvoll verbessert. Die entscheidende Frage scheint heute zu sein, ob nicht durch staatliche Stabilisierung des ökonomischen Sektors politische und soziale Krisen induziert werden, welche die Stabilitäts- und Transformationsproblematik kapitalistischer Systeme auf einer anderen Ebene erneut erscheinen lassen." ¹⁾

Obwohl angesichts stagflatorischer Entwicklungen in den westlichen Industriegesellschaften - Arbeitslosigkeit, geringes wirtschaftliches Wachstum und steigendes Preisniveau sind als Indikatoren zu nennen - empirische Evidenz gegen diese Stabilisierungsthese zu sprechen scheint, könnte das Argument mit 2 Hinweisen verteidigt werden. Einmal könnte argumentiert werden, daß - gäbe es Globalsteuerung nicht - die Situation noch schlimmer wäre, zum anderen könnte man vermuten, daß bei grundsätzlich richtig formulierten Handlungsanweisungen lediglich eine aufgrund politischer Entscheidungen konzeptuell unrichtig angelegte Wirtschaftspolitik eben jene Instabilitäten bewirkt, die ihren Ausdruck in stagflatorischen Tendenzen finden. In der Diktion von Jochimsen "Die Chancen für eine rationale Wirtschaftspolitik werden allgemein als recht gut beurteilt, wenn nur die Politiker dies einsähen." ²⁾

1) Vogt, W., Zur langfristigen ökonomischen Entwicklung eines kapitalistischen Systems, in: Leviathan, 1973, S. 161 - 188, S. 166

2) Jochimsen, R., Strategie der wirtschaftspolitischen Entscheidungen, in: Weltwirtschaftliches Archiv, 1967, S. 52 - 78, S. 53

Es ist für uns in diesem Zusammenhang wichtig, auf zumindest eine Implikation hinzuweisen. Der Satz von Jochimsen impliziert - ebenso wie die oben genannten Argumente zum Stabilitätsproblem - die Notwendigkeit von Wirtschaftspolitik. Anders formuliert: Die Stabilitätseigenschaften von lediglich über den Markt geregelten Systemen werden als vergleichsweise schlecht gewertet.

1.2 No Policy - most welfare?

Wir wollen dieser Implikation etwas nachgehen. Die neoklassische Wirtschaftstheorie - und in ihrer politischen Variante allerdings mit Abstrichen die neoliberale Konzeption - insiziert letztlich auf der Unnötigkeit von Makroplanung zur Stabilisierung des ökonomischen Systems. Über den Markt als Koordinationsmechanismus zwischen Angebot und Nachfrage - so lautet die These - wird entsprechend den Preissignalen ein gesamtwirtschaftliches Gleichgewicht und gleichzeitig ein gesamtgesellschaftliches Wohlstandsmaximum erreicht. Diese These der systemimmanenten Stabilität - abgeleitet aus dem Argument eines sich selbst regelnden Prozesses - führt letztlich zu dem Stabilitätskonzept: 'No policy at all' (Hansen). Mit Abstrichen gilt dieses Argument auch für die neoliberale Variante der Wirtschaftspolitik, die die Ordnungsfunktion des Staates betont; Stabilität im neoliberalen Ansatz wird dadurch erreicht, daß der marktmäßige Koordinationsmechanismus vom politischen Willensträger gesichert wird und Hemmnisse durch geeignete ordnungspolitische Maßnahmen abgebaut werden. Dieser Ansatz ist keineswegs lediglich von historischer Bedeutung, sondern feiert heute in der geldpolitischen Konzeption à la Friedman eine fröhliche Wiederauferstehung.

Wir wollen uns im folgenden die kybernetischen Aspekte der neoklassischen Konzeption etwas näher ansehen. Entsprechend dem "individualistisch" orientierten Ansatz wird in der neoklassischen Konzeption zwischen konsumierenden Einheiten (Haushalten, H) und produzierenden Einheiten (Unternehmungen, U) unterschieden. Individuen können Mitglieder in beiden "Gruppen" sein, interessant ist lediglich ihre Funktion im Wirtschaftsprozeß. In

beiden "Gruppen" werden Entscheidungen getroffen, die über den Markt als "gedachten Ort" koordiniert werden. Über den Markt als Koordinationsmechanismus kommunizieren beide Gruppen. ³⁾

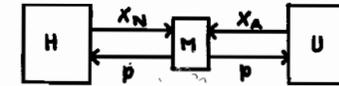


Bild 1

Werden beide Teilsysteme getrennt betrachtet, folgt für H ebenso wie für U eine zu extremierende "Wohlstands"-funktion unter Nebenbedingungen. Sollwerte, Führungsgröße etc. lassen sich zuweisen. ⁴⁾

Die Kopplung beider Teilsysteme gelingt bei Annahme eines generalisierenden Kommunikationsmediums ⁵⁾, für die Wirtschaft als Subsystem "das Kommunikationsmedium Geld". ⁶⁾ Ist der Preis der "Geldausdruck des Wertes", folgt die Funktion des Preises: der Preis überträgt Nachrichten der beiden Subsysteme (H: Dringlichkeit aufgrund der Wertschätzung; U: Produktionsmöglichkeiten) und sorgt so für die Abstimmung der objektiven Produktionsmöglichkeiten mit den subjektiven Präferenzen.

Dem interdependenten (tautologischen) Definitionsrahmen und dem quantitativ-theoretischen Erklärungsmuster des Geldes ist es ge-

3) Kade, G., et al., Wirtschaftskybernetik, in: Schenk, K. (Hrsg.), Systemanalyse in den Wirtschafts- und Sozialwissenschaften, Berlin 1971, S. 10 - 39

4) Zu den "Formalien" vgl. dies., a.a.O., S. 19/20

5) Generalisierung als pauschale Abweichung anderer Möglichkeiten

6) Luhmann, N., Symbiotische Mechanismen, in: Horn, K. et al. (Hrsg.), Gewaltverhältnisse und Ohnmacht der Kritik, Ffm. 1974 S. 107 - 131

schuldet, dass dieser Zusammenhang im neoklassischen Modell "funktioniert".⁷⁾

Bei vollkommener Konkurrenz, den unterstellten Handlungsmaximen und Informationsannahmen sowie einigen (formal-logischen) Anforderungen bezüglich der Präferenzen wie Transitivität, (strenge) Konvexität und Unabhängigkeit reduziert sich das neoklassische Raisonement über "die Wirtschaft als Homöostat" zu einer Extremierungsaufgabe unter Nebenbedingungen. Die enge Bestimmung der Funktion des Geldes schliesslich erlaubt es, Reaktionen von X_A und X_N rein güterwirtschaftlich zu interpretieren und Knappheit (Knappheitspreise) als naturgesetzlich zu hypostasieren.⁸⁾

Auf dieser begrifflichen Grundlage allerdings kann die Funktion des "Marktes" allenfalls verkürzt begriffen werden. Der unterstellte "Reaktionsautomatismus" der Individuen auf p -Schwankungen (Rationalverhalten) erweist das Modell schliesslich als problemlos, da es sich um ein geschlossenes System handelt, in dem der Endzustand aus dem Anfangszustand schlicht ableitbar ist. Störungen sind allenfalls kurzfristiger Natur und werden über den Automatismus kompensiert. "Der Gleichgewichtspreis p ist das Ergebnis der geforderten Identität von Angebots- und Nachfragemengen, er ist insofern eine definitorische Grösse und kann demzufolge auch keine Erklärungen für die Koordinierung der Systemelemente liefern."⁹⁾

7) Funktionieren meint: Gleichgewicht und gesellschaftlicher Wohlstand stimmen überein. Vgl. dazu Bolle, M., Artikel Wohlstand, in: Eynern, G.v. (Hrsg.), Wörterbuch zur politischen Ökonomie, Opladen 1973, S. 473 - 477

8) Zu einer systemtheoretischen Interpretation von Knappheit und zur Funktion des Geldes. Vgl. Luhmann, N., Knappheit, Geld und bürgerliche Gesellschaft, Jahrbuch für Sozialwissenschaft, 1972, S. 186 - 210

9) Kade, G. et al., a.a.O., S. 23. Zum Gleichgewichtsproblem vgl. weiter unten

Damit aber kann die Neoklassik auch nichts¹⁰⁾ zu einer Theorie der Wirtschaftspolitik beitragen. Ist Wirtschaftspolitik auf Datensetzung gerichtet, versagt das neoklassische Erklärungsmuster. Einerseits rächt sich der Mikroansatz, andererseits die interdependente Bestimmung von Wirtschaftlichkeitskalkül, Rationalität und Optimalität. Eine permanente Wiederholung des Satzes von Adam Smith, dass für die Gesellschaft nicht schlecht sein könne, was für den einzelnen gut sei, überwindet die historische Gebundenheit des klassischen Erklärungsmusters nicht.

1.3 Offene Modelle: Zwei Typen

Mehr unter dem Eindruck der Verhältnisse als unter dem Eindruck der wissenschaftstheoretischen Kritik am Denkmuster der neoklassischen Ökonomie öffnet sich auch die ökonomische Theorie in Richtung auf die Formulierung von (offenen) Modellen, die der Steuerung zugänglich sind.

- Mit dem erstmals von Pigou und Marshall formulierten Hinweis auf im Zuge der Produktion auftretende externe Effekte ist nachweisbar, dass der Marktmechanismus als Allokationsregler versagt.¹¹⁾ Externe Effekte können auf ökonomische Aktivitäten von Unternehmungen und Haushalten zurückgeführt werden, die sich nicht in Marktpreisen niederschlagen und Produktionsbedingungen und Versorgungsanlagen von Haushalten und Unternehmungen positiv oder negativ beeinflussen. Typische Beispiele für sog. external diseconomies sind Umweltverschmutzung, Gesundheitsschädigungen aufgrund schlechter Arbeitsbedingungen, typische Beispiele für external economies sind im Bereich der Produktion z.B. Begünstigungen von Produktionen anderer Unternehmungen bei Expansion einer Unternehmung. In der Konsequenz ist jetzt ein Modell formulierbar, das als offenes Modell konzipiert und damit der Steuerung von Allokationsprozessen zu-

10) Abgesehen von dem Hinweis à la Eucken, die Realität dem Modell durch ordnungspolitische Massnahmen anzupassen

11) Zu diesem Problemkreis vgl. Musgrave, R. A., The Theory of Public Finance, New York 1959

gänglich ist. Das Thema hier ist Makroplanung, wir werden daher der reizvollen Aufgabe, diesen Modelltypus in bezug auf Steuerungskonsequenzen zu untersuchen, nicht nachgehen.¹²⁾

- Für die Untersuchung von Makroplanung interessant ist jedoch die Theorievariante, die als lenkungsökonomischer Ansatz keynesianischer Provenienz auch in der BRD praktizierten Planungssystem zugrunde liegt. Nach Auffassung der keynesianischen Ökonomie versagt der Marktmechanismus - in einer Interpretation von Leijonhufvud¹³⁾ aufgrund von falschen Mengensignalen, die die richtigen Preissignale konterkarieren - in bezug auf die Lösung des Beschäftigungsproblems. In dieser Konzeption versagt der Marktmechanismus nicht als Regler für das Allokationsproblem, sondern lediglich für das Produktionsvolumen. Aufgrund von Defiziten der gesamtwirtschaftlichen Nachfrage gegenüber den kurzfristig gegebenen Produktionsmöglichkeiten bei Vollbeschäftigung der Arbeitskräfte und Vollauslastung der Kapazitäten kommt es - dies kann als Kernaussage keynesianischer Rasonnements gewertet werden - zu Produktionseinbußen mit entsprechenden Rückgängen des Beschäftigungsgrades. Entsprechendes wird - zumindest in einer dem keynesianischer Gedankengut verpflichteten Theorie - zur Erklärung inflatorischer Prozesse in Umkehrung des Unterbeschäftigungsargumentes vermutet.

Der Analyse - dem Verständnis von ökonomischen Funktionszusammenhängen - folgt die Therapie. Die gesamtwirtschaftliche Nachfrage muss - ergänzt durch Steuerungselemente zur Eindämmung des Kostendrucks - auf dem "schmalen Grad der Vollbeschäftigung" über den gezielten Einsatz des niveausteuernden Instrumentariums (Geld- und Fiskalpolitik) stabilisiert werden.

-
- 12) Die Konsequenz liegt nicht in einer der Pigou'schen Forderung entsprechenden Theorie des optimalen Allokationsbudgets, sondern eher in der Untersuchung der Möglichkeiten selektiver Investitionskontrolle.
- 13) Leijonhufvud, A., Keynes und die Keynesianer: Ein Interpretationsvorschlag, in: Brunner, K. et al. (Hrsg.), Geldtheorie, Köln 1974, S. 208 - 218. Zu einer die Verbindung zwischen Allokationsentscheidungen und Niveausteuerung betonendem mathematisch spezifiziertem Ansatz vgl. Bolle, M., Kurz- und langfristige Analyse ungleichgewichtiger makroökonomischer Angebot-Nachfrage-Modelle, Berlin 1971, S.54-76

1.4 Quantitative Wirtschaftspolitik: Der methodische Ansatz

Mit der letzten Formulierung ist der entscheidungslogische Ansatz in der Version von Tinbergen, Theil und Frisch benannt. Über die tautologische Umformung einer deskriptiv-analytischen zu einer präskriptiv-normativen Aussage, kann ein quantitatives Ziel-Mittel-Modell entwickelt werden, über das der 'richtige' Einsatz wirtschaftspolitischer Steuerungselemente entweder logisch-deduktiv oder simulativ abgeleitet wird.¹⁴⁾

Auf der Grundlage gegebener Zielvariablen als Ausdruck für den gesellschaftlichen Wohlstand - spätestens seit Arrow muss die Theorie der quantitativen Wirtschaftspolitik zur Bestimmung von Wohlfunktionsfunktionen wohl davon ausgehen, dass wohlmeinende wirtschaftspolitische Willensträger die Zielvariablen vorgeben- wohldefinierter Instrumentvariablen - auch vorgegeben von einer wohlmeinenden Autorität - und Nebenbedingungen kann bei Kenntnis der quantitativen Zusammenhänge zwischen Zielen, Mitteln und Daten die richtige, 'rationale' Wirtschaftspolitik bestimmt werden.

Der Planungssatz des Ziel-Mittel-Systems erfordert also

- exakte Informationen über den aktuellen Wert der Ziel- und Instrumentvariablen
- exakte Informationen über die quantitativ ausgedrückten Sollwerte als Maß für gesellschaftlichen Wohlstand
- exakte Informationen über die Wirkung der exogenen Größen und der Instrumentvariablen auf die Zielvariablen.

Wir wollen uns mit dem letztgenannten Problembereich auseinandersetzen. Der exakte Ansatz der quantitativen Theorie der Wirtschaftspolitik verlangt ein mathematisch exakt formuliertes und numerisch

-
- 14) Zur formalen Darstellung vgl. Fox, K.A. et al., The Theory of Quantitative Economic Policy with Applications to Economic Growth and Stabilization, Amsterdam 1966, S. 21

spezifiziertes Makromodell als Abbildung des realen Systems.

Vergegenwärtigen wir uns das Vorgehen: Dem Verständnis der herrschenden Theorie folgend, wird strikt zwischen einem ökonomischen Kernbereich und der gesellschaftlichen Umwelt getrennt. Das ökonomische Modell beschreibt Beziehungen zwischen ökonomischen Variablen - Mengen und Preisen -, der Einfluss der gesellschaftlichen Umwelt wird in Form von Daten erfasst.

Der ausdifferenzierte ökonomische Kernbereich wird im Makromodell über die Formulierung von Beziehungen abgebildet, "which form the economic structure of a certain area".¹⁵⁾ Diese Gleichungen beschreiben die Beziehungen zwischen den exogenen und den endogenen Variablen. Für konkrete Prognoseansätze und für die Überprüfung wirtschaftspolitischer Massnahmen muss das ökonomische Modell weiter spezifiziert werden. Folgen wir wieder Tinbergen, lautet die Aufgabe mathematische Spezifikation und numerische Spezifikation.

Mit der mathematischen Spezifikation wird der Funktionstyp festgelegt, mit der numerischen Spezifikation der Schritt von deterministischen zum ökonometrischen Modell getan. Die vorliegenden ökonometrischen Makromodelle lassen sich - wenn wir von dem Vektor der Zufallsvariablen absehen - in der Form

$$y_t = B y_t + B^x y_{t-1} + C x_t \quad y_t = \text{Vektor der endogenen Variablen}$$

y_{t-1} = Vektor der verzögerten endogenen Variablen

präsentieren. Die reduzierte Form

x_t = Vektor der exogenen Variablen

B, B^x, C = Koeffizientenmatrix

$$y_t = (I - B)^{-1} B^x y_{t-1} + (I - B)^{-1} C x_t = P y_{t-1} + Q x_t$$

15) Tinbergen, J., *Econometrics*, 3. Aufl., London 1961, S. 38

macht das Verfahren deutlich: Der Input-Output-Zusammenhang zwischen den exogenen Grössen und den endogenen Variablen wird über

- das theoretische Modell
- und die numerisch-mathematische Spezifikation (d.h. Parameterschätzung auf der Grundlage vorhandenen statistischen Materials) bestimmt.

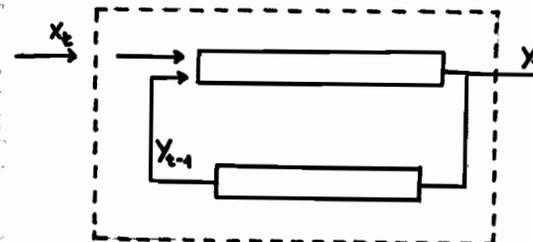


Bild 2

2.0 Systemtheoretische Analyse makroökonomischer Modelle

2.1 Wirtschafts kybernetik und Systemtheorie: Eine Präzisierung der Fragestellung

Die exakte Fassung des Modells erlaubt die Auswertung sowohl in prognostischer als auch in programmatischer Hinsicht. Dennoch darf die exakte Fassung des Modells nicht dazu verführen, den Erkenntniswert dieser Ansätze überzubewerten. Eben hier setzt unsere Fragestellung an:

- Genügen die der Makroplanung zugrunde liegenden quantitativen ökonometrischen Makromodelle den Anforderungen, die aus der Sicht der Wirtschafts kybernetik zu stellen sind, und - daraus folgend -
- wie muss der Gültigkeitsbereich dieser Modell beurteilt werden?

Um die Antwort vorwegzunehmen: Wir sind aus einer Reihe von Gründen, die im folgenden erläutert werden, skeptisch und der Auffassung, dass die vorliegenden Makromodelle wirtschafts-kybernetischen Anforderungen lediglich formal, nicht aber inhaltlich entsprechen. Da wir gleichzeitig die Auffassung vertreten werden, dass kybernetische Methoden fruchtbar für ökonomische Fragestellungen verwendet werden können, wollen wir zumindest theseartig einige Argumente zusammenstellen, die konzeptuell Dimensionen systemorientierter Arbeiten zu wirtschaftspolitischen Fragestellungen benennen.

Wir wollen hier dahingehend formulieren, dass sich die Kybernetik mit den Eigenschaften und dem Verhalten manipulierbarer, zielorientierter, dynamischer und komplexer Systeme beschäftigt, wobei wir den Systembegriff auf den von Gordon verwendeten eher pragmatischen Begriff der "Anhäufung oder Sammlung von Objekten, welche durch eine regelmässige Wechselwirkung oder gegenseitige Abhängigkeit zusammenhängen", präzisieren werden.¹⁶⁾

Der so bestimmte kybernetische Ansatz betont den systemtheoretischen Aspekt stärker und bewertet die formal-analoge Anwendung der Regelungstechnik auf ökonomische Sachverhalte geringer. Der regelungstechnische Aspekt ist in seinem Ansatz und seiner Begrenztheit schnell umrissen: dynamische Modelle werden durch Informationsflußbilder veranschaulicht, Stabilitätsuntersuchungen lassen das zeitliche Verhalten, die Steuerungskonsequenzen und mögliche Regelungsvorgänge deutlich werden.¹⁷⁾ Unser Blickwinkel - ein Teilbereich kybernetischer Forschung - betrifft stärker den Systemaspekt mit der Konsequenz, dass Fragen der Organisationsstruktur - der gesellschaftlichen Problemdimension -

16) Gordon, G., System Simulation, Prentice Hall, 1969, S. 11

17) Bereits 1968 konnten Kade/Hujer/Ipsen konstatieren: "Solche Versuche sind inzwischen lehrbuchreif geworden." Kade, G. et al., Modellanalyse ökonomischer Systeme, Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik, S. 2 - 35, S. 3

in den Vordergrund rücken. Wir fragen also, welches Paradigma den vorliegenden ökonomischen Makromodellen unter dem Systemaspekt zugrundeliegt. Wir wollen die Untersuchung daher geordnet an den genannten Spezifika - manipulierbar, zielorientiert, dynamisch, komplex - führen.

2.2 Manipulierbarkeit: Der geordnete Mechanismus

Unter Manipulierbarkeit soll hier die Anforderung an makro-ökonomische Modelle verstanden werden, die aus der prinzipiellen Möglichkeit einer technischen Realisierung besteht. In der Diktion von Lutz: "Wir nennen ein als strukturell relevant erkannten Zusammenhang nur dann kybernetisch, wenn seine technische Realisierung nicht prinzipiell unmöglich ist, worunter wir nichts anderes verstehen, als dass er simulierbar ist."¹⁸⁾

Abgesehen von einigen neoklassischen Makromodellen à la Walras, die sich der mathematischen Kalküle der Infinitesimalrechnung bedienen, erfüllen die vorliegenden Makromodelle diese Bedingung. Die "Incorporation eines gerichteten Zeitablaufes in ökonomischen Modellen macht sie einer Simulation zugänglich."¹⁹⁾

Die technische Realisierbarkeit von Modellen - die Simulation also - bedingt einen geordneten Stimulus-Respons-Mechanismus, der in den Makromodellen durch Aufbau rekursiver oder blockrekursiver Strukturen erreicht werden kann. Eben der geordnete Stimulus-Respons-Mechanismus erlaubt es, Modelle auf Elektronenrechnern zu simulieren. Das Verfahren ist vom methodischen Ansatz - nicht von der Praxis - her simpel genug. Die exogenen Variablen und die verzögerten endogenen Variablen werden in der ersten Periode eingegeben. Ergebnis sind die Output-Werte die - sofern relevant - für die nächste Periode als Input-

18) Lutz, Th., Kybernetik, Struktur und Simulation, Soziale Welt, 1/1965, S. 34

19) Meissner, W., Ökonometrische Modelle, Berlin 1971, S. 94

Werte gelten und zusammen mit den exogenen Variablen der nächsten Periode die neuen Output-Werte liefern. Damit wird - ohne störende Ausseninformation - allein die Struktur der Modelle getestet, ein Verfahren, daß gegenüber den traditionellen prediktiven Tests zweifellos Vorteile aufweist.

Wir wollen uns - unter dem Eindruck der Tatsache, dass geordnete Stimulus-Respons-Mechanismen den vorliegenden Makromodellen unterliegen bzw. durch geeignete Verfahren herstellbar sind ²⁰⁾ mit dem Aspekt nicht näher beschäftigen, sondern uns unmittelbar dem zweiten Problembereich, der Zielorientierung zuwenden.

2.3. Zielorientierung. Das ausgeklammerte Problem

Der wirtschaftskybernetische Ansatz fordert Erklärung des Entscheidungsverhaltens von Entscheidungsträgern, die sich auf die in der folgenden Abbildung dargestellte einfache Grundstruktur zurückführen lassen.

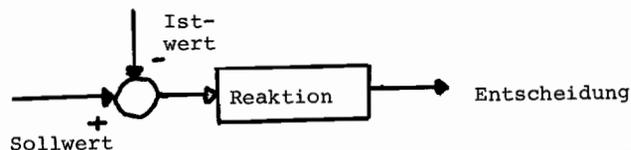


Bild 3

Der Ansatz beruht auf der Überlegung, dass die Entscheidungsträger Soll-Werte mit Ist-Werten vergleichen und aufgrund bestimmter Reaktionen Entscheidungen bei Abweichungen der Soll-Werte von den Ist-Werten zur Korrektur der Ist-Werte treffen. In einer etwas weiteren Fassung könnte auch das Problem der Soll-Korrektur etwa über eine Theorie der Zielkonflikte angegangen werden. ²¹⁾

20) Es geht um Linearisierungsverfahren

21) Vgl. Bolle, M., Art. Magisches Mehreck, in: Eynern, G.v. (Hrsg.), Wörterbuch zur politischen Ökonomie, Opladen 1973, S. 228 - 232, Hujer, R., Planungstechniken und makroökonomischer Planungsprozess, in: Zeitschrift für Nationalökonomie, 1971, S. 229 - 250

Der systemtheoretische Ansatz verlangt daher eine Beantwortung der Fragen, wer nach welchen Kriterien entscheidet. Prüfen wir, welche Entscheidungskonzeption in den vorliegenden Makromodellen formuliert wird.

Auch in Makromodellen sind Entscheidungskonzeptionen zumindest paradigmatisch feststellbar. Mit den Verhaltensfunktionen - dem Nukleus von Makromodellen - wird unterstellt, dass wirtschaftliche Abläufe über Handlungen und Nicht-Handlungen autonomer Wirtschaftssubjekte bestimmt sind. Nachfrageentscheidungen konsumierender Einheiten und Investitionsentscheidungen der privaten Unternehmungen bestimmen die Beziehungen - Preise und Mengen - auf den Gütermärkten, entsprechendes gilt für die Faktor- und Geldmärkte.

Dieses Paradigma - der Konjunkturablauf ist von Entscheidungen der handelnden Wirtschaftssubjekte abhängig - unterliegt auch dem parametrischen Planungssystem etwa in der Ausformung der gesamtwirtschaftlichen Globalsteuerung. ²²⁾ Parametrische Planungssysteme gehen von der Steuerungsfunktion des Staates in der Weise aus, dass der Staat über den Einsatz von Instrumenten Daten setzt, die wiederum eine Verhaltenssteuerung der autonomen Wirtschaftssubjekte in Richtung auf das gewünschte Resultat bewirken sollen.

Vom Standpunkt der Theoriebildung her ist das Insistieren auch moderner Makromodelle auf eine Theorie der Entscheidungen als neoklassisches Relikt zu bezeichnen. Die moderne ökonomische Forschung verwendet viel Zeit darauf, ökonomische Verhaltensbeziehungen zu testen. So liegen eine Fülle von getesteten Investitionsfunktionen vor - Rosette hat in einem vor nicht allzu langer Zeit vorgelegten Survey ²³⁾ eine Fülle von alternativen Hypo-

22) Vgl. Vöth, W. u. Naschold, F. (Hrsg.), Politische Planungssysteme, Opladen 1973

23) Rosette, I., Ökonomische Investitionsfunktionen für Konjunkturmodelle, in: Konjunkturpolitik 1971, S. 139 - 219

thesen - Akzeleratorhypothese, Kapazitätsanpassungshypothese, Gewinnhypothese, Liquiditätshypothese, Zinshypothese - referiert. Ähnlich vielfältig sind die Varianten in bezug auf Konsumfunktionen, Geldnachfragefunktionen, Arbeitsangebots- und Arbeitsnachfragefunktionen usw. In der Konkretisierung der einzelnen Verhaltensfunktionen selbstverständlich mit der Konsequenz jeweils spezifischer Variablenverknüpfungen unterscheiden sich denn auch die vorliegenden "grossen" Makromodelle, etwa von Hansen, Lüdecke, Krelle für die BRD.²⁴⁾

Unsere These lautet, dass die vorliegenden Ansätze einer systemorientierten Betrachtungsweise nicht genügen, sondern eher in Richtung auf naiven Psychologismus und Behaviourismus gehen. Der neo-klassische Ansatz hat immerhin noch einen formalen Ansprüchen genügende Theorie der Entscheidung vorgelegt. Trotz formaler Eleganz erwies sich dieser Ansatz allerdings nur von geringer Operationalität und musste spätestens dann aufgegeben werden, als Steuerungsprobleme - parametrische Planung - zur Debatte standen. In der neoklassischen Theorie konnte der Soll-Wert lediglich abstrakt-zeitlos als "Zweck menschlichen Handelns" - Nutzenmaximierung oder Gewinnmaximierung - gefasst werden und begegnete der bekannten und scharfen Kritik, die pointiert Luhmann schliesslich zum Ausdruck bringt: "Es ist nicht ganz einfach, diese Definition ernst zu nehmen."²⁵⁾

In der keynesianisch inspirierten Variante ökonomischer Theoriebildung wird dagegen unter Verzicht auf formale Elegance die neoklassische Ausweglosigkeit zugunsten eines Ansatzes aufgegeben, den wir eher als deskriptiv-empirisch beschreiben würden. Über geeignete statistische Verfahren werden eine Fülle von möglichen, dem Verhalten von Wirtschaftssubjekten zugrunde liegenden Daten getestet und schliesslich die empirisch sinn-

24) Vgl. dazu weiter unten

25) Luhmann, N., Kann die Verwaltung wirtschaftlich handeln?, in: Verwaltungsarchiv, 1960, S. 97 - 115, S. 98

vollste gesucht. Empirisch sinnvoll meint dabei die Anpassung an Daten der Vergangenheit bzw. die Bewertung der Güte ex-post der Prognose.

Dieser Ansatz greift aus zwei Gründen zu kurz. Das eine Argument ist ein eher formal-statistisches Argument, das zweite ein methodisches. Das formal-statistische Argument betrifft das Problem, daß die empirisch-statistische Analyse über realisierte Größen (Vergangenheitsdaten) geplante Größen (Entscheidungen) testen will - logisch ein Kurzschluß. Das empirische Material, die Vergangenheitsdaten, liefern immer nur realisierte Größen, nie geplante Größen. Entscheidung hat aber auf Planung abzustellen und nicht auf Realisierung.

Der zweite Vorwurf gilt dem deskriptiv-empirischen Ansatz unter dem Systemaspekt. Wir haben oben gefordert, daß unter dem Systemaspekt eine Antwort auf die Frage "wer trifft die Entscheidungen" zu fordern ist. Die Antwort, die wir bei näherer Betrachtung der Makromodelle finden, ist letztlich ähnlich der, die wir von der neoklassischen Theorie kennen: Alle treffen Entscheidungen. So richtig dies ist, so gehaltlos ist es. Wenn wir nicht mehr erfahren, als daß sich Menschen nun einmal so entscheiden, wie sie sich eben entscheiden, führt dies in der Konsequenz zu der auch den vorliegenden Makromodellen zugrundeliegenden Erklärung konjunktureller Abläufe, die in Anlehnung an Culbertson wie folgt beschrieben werden kann: "When will the economy suffer economic slack?" "When ... investment declines." "When will that happen?" "No one knows. But you can tell when it does because the economy will become slack."²⁶⁾

Wir haben bisher über Entscheidungen bestimmter Entscheidungsträger - konsumierende und produzierende Einheiten - gesprochen, und bemängelt, daß mit der den Makromodellen paradigmatisch zugrundeliegenden liberalen Attitüde Organisationsstrukturen und damit das Problem der Macht als genuines Problem sozioökonomi-

26) Culbertson, John, M., Macroeconomic Theory and Stabilization Policy, New York 1968

scher Systeme nicht gefaßt werden konnten. Betrachten wir diesen Problembereich noch aus einer anderen Perspektive, das dem Ziel-Mittel-Modell zugrundeliegenden Rationalitätskonzept der 'zielgerichteten' Makroplanung.

Oben wurde gesagt, daß dem Ziel-Mittel-Ansatz Rationalität - also: Zielorientierung - u. U. gar nicht zum Problem wird. Bei Vorgabe der wirtschaftlichen Globalziele gilt es nur - ohne Überprüfung der Gesamtziele - die Werte der - ebenfalls gegebenen - Steuergrößen zu bestimmen. Rational ist demnach jene Wirtschaftspolitik, die von der wohlmeinenden politischen Autorität als solche deklariert wird.

Nun hat sich die ökonomische Forschung zweifelsohne auch der Bestimmung gesamtgesellschaftlicher Wohlstandsnormen gewidmet, einer inhaltlichen Fassung des gesellschaftlichen Rationalitätsbegriffs. Wohlstandstheoretische Ökonomie - in der modernen Variante der Theorie der kollektiven Entscheidung - und die Neue Ökonomische Theorie der Politik sind zu nennen.

Bezieht sich wohlstandsökonomische Forschung auf die individualistische Grundlage neoklassisch inspirierter Theorie muß der Ansatz aus zwei Gründen scheitern: Da eine Genesis der Präferenzordnung nicht formulierbar ist, läßt sich das Geschehene immer nur als das Bestmögliche interpretieren; wird ein kollektiver Entscheidungsträger im Bezugsrahmen einer individualistisch angelegten Theorie lediglich als ausführender von kollektiven Entscheidungsvorgängen gedacht, kann ein - notwendiger - Machtbegriff nicht formuliert werden, das Arrow-Problem bleibt ungelöst. ²⁷⁾ Einigermaßen dubios wird das Raisonement schließlich dann, wenn - wie in der Theorie der kollektiven Entscheidungen - das neoklassische Rationalitätspostulat auf Kollektive übertragen wird. Hier wird schlicht unterstellt, was im Original immerhin noch Ableitung war. ²⁸⁾ Als Fazit folgt, daß auch

27) Luhmann, N., Grundbegriffliche Probleme einer interdisziplinären Entscheidungstheorie, in: Die Verwaltung, 1971, S. 470 - 477

unter wohlstandsökonomischen Fragestellungen Zielorientierung nur unter Zugrundelegung eines Begriffs von Macht adäquat gefaßt werden kann. Genau dies aber wird von traditionellen Ansätzen nicht geleistet. Prüft man kybernetische Ansätze, zeigt sich, daß auch die Kybernetik, ebenso wie die traditionelle Ökonomie, "machtlos" ist. Zielorientierung bleibt ein "ausgeklammertes" Problem.

Resumieren wir also ²⁹⁾, daß

- die Problemstellung der Ziel-Mittel-Modelle vornehmlich taktischer und weniger strategischer Art, mehr an Mitteln der Steuerung als an Zielen orientiert ist
- die für sozioökonomische Systeme so konstitutive Faktoren wie Organisation, Motivation, Macht, Zielsuche und Zielrevisionen analytisch nicht erfaßt werden und
- eine auf Entscheidungen abstellende Theorie die raumzeitliche Gebundenheit von Entscheidungen zu erklären und nicht zeitraum-invariantes Verhalten zu beschreiben hat.

In der Konsequenz ist unter dem zielorientierten Aspekt ein Systementwurf zu fordern, der nicht von den Teilen eines Systems her konzipiert wird, sondern die Systemsorganisationen in das Zentrum ihrer Betrachtungsweise zu stellen hat. Einige Folgerungen dieser These sind knapp zu skizzieren. ³⁰⁾

28) Zu einer Würdigung der Theorie der kollektiven Entscheidungen vgl. Schlicht, E., Die Theorie der kollektiven Entscheidungen, in: Leviathan, 1974, S. 263 - 279

29) Ähnlich: Naschold, F., Optimierung: Möglichkeiten, Grenzen und Gefahren, in: Stadtbauwelt, 1969, S. 282 - 285

30) Unten unter 2.5

2.4 Dynamik: Die Funktion des Gleichgewichtes

Wird in der ökonomischen Theorie heftig über die Spezifizierung der Verhaltensfunktion gestritten, besteht überwiegend Konsens darin, daß nur dynamische Modelle kybernetischen Anforderungen - auch abgeleitet aus der Forderung nach geordnetem Stimulus-Respons-Mechanismus-genügen. Die Dynamisierung eines statischen Modells wird dabei

- über die Berücksichtigung der Zeit als selbständiger Variablen und
- über die Verwendung von time-lags in den Verhaltensfunktionen

erreicht. Die lags beschreiben dabei die Verzögerungen der Reaktion auf eine Variation der unabhängigen Variablen (Stimulus). Auch die Diskussion um die lags ist inzwischen lehrbuchreif geworden.³¹⁾

In periodischer Analyse kann die allgemeinste Form eines distributed lag in der Form

$$x_t = \lambda_1 x_{t-1} + \lambda_2 x_{t-2} + \dots + \lambda_n x_{t-n}$$

bestimmt werden, wobei die λ als konstante Koeffizienten die exakte Zeitform des lags angeben. Ersichtlich lassen sich aus dieser allgemeinen Formulierung spezielle Ausgestaltungen - etwa einperiodige oder zweiperiodige Verzögerungen - bestimmen.

Die den vorliegenden Makromodellen zugrundeliegenden lag-Typen sind in der Regel ähnlich. So werden meist keineswegs lediglich einperiodige Robertson-lags -etwa in der Konsumfunktion - und Lundberg-lags zwischen Nachfrage und mengenmäßiger Angebotsreaktion unterstellt, vielmehr sind kompliziertere Ausformungen die Regel.

Scheint einerseits die dynamische Komponente in den makroökonomischen Modellen eindeutig bestimmt zu sein, wird andererseits

31) Allen, R.G.D., Makroökonomische Theorie, Köln 1969

die Dynamisierung von Modellen lediglich formal erreicht. In dem Maße, wie sich ökonomische Forschung auf die Formulierung von alternativen zeitlichen Verzögerungen in alternativen Verhaltensfunktionen kapriziert, wird die Rolle der Identitäten in makroökonomischen Modellen meist nicht einer genaueren Analyse unterzogen. Identitäten werden als problemlose Definitionen bezeichnet. Einfache Überlegungen zeigen bereits, daß sie häufig nicht problemlos sind, sondern Gleichgewichtsbedingungen, die das Modell final schließen. Unsere These lautet daher, daß - trotz formaler Gleichheit zwischen Gleichgewichtsbedingungen und Identitäten - sehr deutlich zwischen beiden unterschieden werden muß.³²⁾

Die ökonomischen Gleichungssystemen zugrundeliegenden Beziehungen sind daher entweder empirische Beziehungen in der Form von Verhaltensgleichungen, institutionellen und technischen Gleichungen oder empirische nichtssagende Definitionsgleichungen und Gleichgewichtsbedingungen. Wir wollen uns die Konsequenzen an einem einfachen Modell keynesianischer Provenienz klarmachen. Die vorliegende Makromodelle gehen von der als Identität bezeichneten Gleichung

$$Y = C + I + Ast + Ex - Im$$

aus. For the sake of the argument wollen wir die Staatsausgaben (Ast) den Außenbeitrag (Ex - Im) und die privaten Investitionen (I) zu den autonomen Ausgaben (A) zusammenfassen. Die o. g. Definition meint dann, daß das Sozialprodukt (Y) definitorisch der Summe aus Konsumgüterproduktion und sonstiger Produktion entspricht. Wir unterstellen - wieder zur Vereinfachung -, daß die sonstige Produktion exogen gegeben ist.

32) Fox/Sengupta/Thorbecke bemerken dazu lapidar: "The model specifies the set of quantitative relations (or equations or inequalities) between the variables. Such relations in their "original form", as distinct from the "reduced form", are called structural relations, and their coefficients are called structural coefficients. These structural relations may be divided into three groups: behavioristic, technical and definitional." Fox, K. et al., The Theory of ... , a.a.O., S. 21

$$Y = C + A$$

Dieses Modell wird durch eine Verhaltensfunktion ergänzt, die die Nachfrage der privaten Haushalte nach Konsumgütern beschreibt. Wieder vereinfacht nehmen wir an, daß die Konsumfunktion wie folgt beschrieben werden kann:

$$C_t = C_0 + cY_{t-1}$$

Das Modell ist als dynamisches Modell konzipiert und entspricht den Anforderungen, die in bezug auf einen geordneten Stimulus-Respons-Mechanismus zu stellen sind. Aus dem Sozialprodukt der vergangenen Periode kann - sind die Parameter bestimmt - zusammen mit dem exogenen Ausgabenteil das Sozialprodukt dieser Periode ermittelt werden, das dann wiederum als Input für die nächste Periode verwendet wird.

Dennoch ist dieses Modell lediglich formal dynamisiert worden. Dies wird deutlich, wenn man sich den Zusammenhang zwischen der Definitionsgleichung und der Verhaltensgleichung - Konsumfunktion - näher anschaut. Die Konsumfunktion beschreibt offenbar die Nachfrage der privaten Haushalte nach Konsumgütern, während in der Definitionsgleichung der Ausdruck C die Konsumgüterproduktion benennt. Offenbar ist ein Symbol für zwei verschiedene Sachverhalte verwendet worden. Das Beispiel ist keineswegs gekünstelt. Der Ansatz findet sich vielmehr beinahe in allen makroökonomischen Modellen.

Die Problemlösung kann nun darin bestehen, daß die "sonstige Produktion" als "Nachfrage nach sonstigen Gütern" mit der Konsequenz interpretiert wird, daß die Definitionsgleichung zu einer Gleichgewichtsbedingung wird. Die Definitionsgleichung müßte jetzt korrekt heißen:

$$N = C + A$$

In dieser Form ist das Modell jedoch nicht lösbar. Mit der

Gleichgewichtsbedingung

$$N = Y \quad \curvearrowright \quad Y = C + A$$

als "deus ex machina" kann das Modell zwar formal geschlossen werden; Als Konsequenz folgt dann jedoch meist, daß ökonomische Sachverhalte auf den Kopf gestellt werden. ³³⁾ Von der Konsequenz eines solchen Vorgehens berichtet Meissner im Zusammenhang mit einer Studie von Adelmann und Adelmann: Adelmann und Adelmann haben an Hand einer Simulationsstudie die dynamischen Eigenschaften des Klein-Goldberger Modells für die US-Volkswirtschaft - eines Modells, daß durch Gleichgewichtsbedingungen gekennzeichnet ist - untersucht. Sie haben diese Untersuchung auf den deterministischen Kern des Klein-Goldberger Modells beschränkt und kommen zu dem Ergebnis, daß das Klein-Goldberger Modell bei Vernachlässigung der stochastischen Komponente keine zyklischen Schwankungen aufweist. Meissner weist zu Recht auf die Implikationen hin: "Das Modell zeigt keine Zyklen. Ergo hat das reale Wirtschaftssystem keine endogen konstruktionsbedingten Zyklen ... In seinem Kern ist das reale System stabil und gut. Gibt es eine Parallele zwischen der Rolle des Zufalls hier und der Rolle der Friktion in der Klassikfrage? Beide Male handelt es sich um lästige Randerscheinungen, welche das stabile oder gleichgewichts-optimale Wirtschaftssystem stören." ³⁴⁾

Meissner versucht nun - auch am Beispiel des Klein-Goldberger Modells - die Rolle der Identitäten dadurch in den Griff zu bekommen, daß in einzelnen Modellvarianten entweder Identitätsgleichungen als Identitäten belassen werden oder in anderen Modellvarianten neue als Strukturgleichungen bezeichnete Gleichungstypen gesetzt werden. Meissner kommt zu dem Ergebnis, daß bei Schätzung aller Modellvarianten mit demselben Datenmaterial sowohl stabile als auch instabile Zustände resultieren und folgert zu Recht: "Die stabile ökonomische Welt wird durch den Mo-

33) vgl. Bolle, M., Geld, Wachstum und Beschäftigung, in: Zeitschrift für die gesamte Staatswissenschaft, 1973, S. 1 - 22

34) Meissner, W., Ökonometrische Modelle. Rekursivität versus Interdependenz aus der Sicht der Kybernetik, Berlin, S. 138

dellansatz in die Realität ... hineininterpretiert." 35)

Meissners Folgerungen entsprechen damit unserer Argumentation, obwohl Meissner methodisch einen falschen Weg einschlägt. Die Lösung des Gleichgewichtsproblems müßte darin bestehen, daß an die Stelle der Gleichgewichtsbedingungen Verhaltensgleichungen treten. Solche Verhaltensgleichungen liegen durchaus vor, etwa den Varianten:

$$\Delta p = \lambda_1 (q^D - q^S)$$

$$\Delta q = \lambda_2 (q^D - q^S)$$

λ_1, λ_2 : Reaktionskonstante

q^D, q^S : nachgefragte bzw. angebotene Mengen

q, p : Mengen bzw. Preise

Δ : Veränderung der...

oder "gemischten" Verhaltensgleichungen.

Eine solche Auflösung der Gleichgewichtsbedingungen gelingt in der ökonomischen Analyse nicht. Der Grund ist teilweise ein formal statistischer, den Meissner allerdings lediglich in einer Fußnote en passant erwähnt: "Eigentlich müßten die Identitäten (genauer: Die Gleichgewichtsbedingungen) durch Anpassungsgleichungen ersetzt werden, ... Das würde jedoch neue Variablen einführen, für welche keine Daten vorliegen, die hier bei der wirklich durchgeführten Schätzung benötigt werden ..." 36) Das formal-statistische Argument entspricht dem bereits oben genannten Problem: Statistiken weisen realisierte, nicht aber geplante Größen aus. In der Konsequenz führt das wieder zu dem Problem der mangelnden Erklärung wirtschaftspolitischer Prozesse, wie sie von Makromodellen keynesianischer Provenienz vorgetragen werden: Rezession ist Ergebnis einer zu geringen gesamtwirtschaftlichen Nachfrage. Wie kann eine zu geringe gesamtwirtschaftliche Nachfrage festgestellt werden? Wenn eine Rezession vorliegt ...!

Unsere Einwendungen gegen den Dynamisierungsansatz ökonomischer Makromodelle liegen jedoch noch auf einer anderen Ebene, die über das formal-statistische Argument hinausgeht. Auch mit Verhaltensgleichungen der oben vorgetragenen Art wird Gleichgewicht endogen - aus dem Modell selbst - erklärt. Dies impliziert,

35) ders., a.a.O., S. 139

36) ders., a.a.O., S.119

daß Ungleichgewichte lediglich als Abweichungen vom Gleichgewicht betrachtet werden, Verhalten aber als grundsätzlich gleichgewichtsorientiert gewertet wird. Die regelungstechnisch orientierte Untersuchung dient dann nur noch dem Problem der Stabilität. Bei erreichter - immanent oder gesteuert - Stabilität existiert dann ein Gleichgewichtspfad, der bei Strukturkonstanz eine gleichmäßige Expansion ermöglicht. Man kann dagegen vermuten, daß Expansion - begriffen als Entwicklung - ein genuines Problem einer Theorie der Strukturveränderungen ist, die nicht über eine endogene Fassung des Gleichgewichtsbegriffs angelegt werden kann. 37) Im Zusammenhang mit dem Problembereich Komplexität wollen wir uns daher abschließend dem Zusammenhang zwischen Strukturkonstanz und Strukturveränderung zuwenden.

2.5 Komplexität und Kompliziertheit

Wohl unbestritten gilt als Ausgangspunkt einer systemtheoretisch-kybernetischen Erörterung der Modellbildung das Problem der Komplexität. Als Problem wird es auch für ökonomische Makromodelle konstatiert. "Few would deny, that the structure of the economy is complex. Most would also agree, that a model that is to be used for studying this structure and for examining policy alternatives must mirror this complexity." 38)

Der Komplexitätsgrad von Modellen kann leicht - leicht zumindest am Schreibtisch - durch Vergrößerung der Zahl der Variablen, Parameter und Gleichungen (Endogenisierung), die Verwendung nicht-linearer Funktionen und komplizierter time-lags bei Aufgabe zumindest einiger Gleichgewichtsbedingungen erhöht werden. In dieser Begrifflichkeit sind die großen Prognosesysteme auch für die BRD durchaus komplex. Das Krelle-Modell hat auch in der London-Version immerhin 35 Definitions- und 28 Verhal-

37) So auch Riese, H., Schritte zu einer ökonomischen Theorie der Evolution, in: Ott, A. E. (Hrsg.), Probleme der Wachstumstheorie, Tübingen 1972

38) Fromm, G. und Taubmann, P., Policy Simulation with an Econometric Model, Washington 1968, S. 1

tensgleichungen und ist als System nicht-linearer Differenzgleichungen sechster Ordnung wohl als großes Modell zu bezeichnen. Sieben exogene Variablen werden über Trendgleichungen vorgegeben, so daß das Krelle-Modell insgesamt über 70 Gleichungen und ebenso viele Unbekannte enthält.³⁹⁾ Die älteren makroökonomischen Prognosemodelle etwa von König und Timmermann aus dem Jahre 1962 bestehen immerhin noch aus 14 Verhaltens- und 5 Definitionsgleichungen inform eines Differenzgleichungssystems zweiter Ordnung, das Viertel-Jahres-Modell von Lüdecke ist als nicht-lineares Differenzgleichungssystem achter Ordnung mit 40 Verhaltens- und 10 Definitionsgleichungen wohl auch in die Menge der "großen" Modelle einzuordnen. In dem Ansatz von Hansen liegen immerhin auch 21 Gleichungen vor.⁴⁰⁾

Die so formalisierten, recht umfangreichen Modelle lassen eine mathematische Analyse allerdings meist nicht mehr zu: Ein Problem, das dem Entwurf großer Modelle zumindest in der Vergangenheit im Wege stand; die mathematisch-statistischen Möglichkeiten bestimmten die Modellbildung.

Das geschilderte Problem wird an zwei Forderungen deutlich, die Christ als wünschenswerte Eigenschaften von Gleichungen bezeichnet: "Simplicity: An economic equation should be simple enough so that its meaning can be understood and so that logical and analytical operations can be performed with it ... Theoretical plausibility: It is usually desirable to deal with equations that express or at least are consistent with relevant parts of economic theory."⁴¹⁾

In der Modellanalyse wurde die Entscheidung zwischen simplicity and theoretical plausibility oft zugunsten der simplicity getroffen. Im Interesse der mathematischen Behandlung mußten

39) Krelle, W. et al., Ein Prognosesystem für die wirtschaftliche Entwicklung der BRD, Meisenheim am Glahn 1969

40) Hansen, G., Ein ökonomisches Modell für die BRD 1951 - 1964, Göttingen 1967

41) Christ, C. F., Econometric Models and Methods, New York 1966, S. 5

heroische Annahmen getroffen werden, die den Realitätsgehalt der konzipierten Modelle entscheidend einengten.

Wird dagegen auf die logische Deduktion verzichtet, können umfangreichere Modelle formuliert werden, die bei Verwendung von nicht-analytischen Lösungsverfahren einer Untersuchung zugänglich sind. Hier liegen die Vorteile der Simulation, Simulation begriffen als Verfahren zur Analyse des Verhaltens von Modellen.

Wird das Verhalten des Modells untersucht, geht es um die Aufdeckung der input-output-Beziehungen. Für wirtschaftspolitische Fragestellungen setzt die Systemsimulation dagegen bei den Instrumentvariablen an. So kann geprüft werden, ob die Zielvariable überhaupt auf Variation von wirtschaftspolitischen Instrumenten reagieren und wie stark ggf. die Reaktion ist. Sensivitätsanalysen dieser Art geben Aufschluß über die Wirkung wirtschaftspolitischer Maßnahmen, über mögliche Zielinkompatibilitäten und Bewertung der Strategien.

Die Verwendung von Simulationsverfahren erlaubt Konstruktion großer Modelle. Gemessen an der Zahl der Variablen und an der Zahl der Gleichungen sind die Modelle in der Tat beeindruckend. Durch zunehmende Endogenisierung von Variablen werden Systemverknüpfungen erreicht, die letztlich nur noch von statistischen Anforderungen oder - wie es etwa Albeck schreibt - vom "Einfallstreichtum des Theoretikers"⁴²⁾ begrenzt sind. Ähnlich äußert sich auch Krelle: "Es ist nicht so schwer, ein Prognosesystem auf dem Papier zu entwerfen. Die schmutzige statistische und ökonomische Arbeit zu einem glücklichen Ende zu bringen ..., ist das eigentliche Problem."⁴³⁾ Wir würden Krelle zustimmen, wenn die Aufgabe der Komplexitätserweiterung lediglich darin bestünde, immer neue Variable und immer neue Gleichungen in das Modell einzuführen, um auf diesem Wege zu einem Totalmodell zu gelangen. Unsere These dagegen lautet, daß bei diesem Vorgehen Komplexität mit Kompliziertheit verwechselt wird. Wir werden uns daher mit dem Begriff der Komplexität auseinandersetzen müssen.

42) Albeck, H., Stabilisierungspolitik mit Entscheidungsmodellen, Tübingen, 1969

43) Krelle, W., Ein Prognosesystem ..., a. a. O., Vorwort S. 2

Vergegenwärtigen wir uns noch einmal, worauf es den Planungsansätzen zugrunde liegenden Modellen quantitativer Wirtschaftspolitik in der ökonomischen Version ankommt. Das Systemverhalten wird - wie wir oben gezeigt haben - in der Koeffizientenmatrix eingefangen. Die Ökonometrie ist auf der Suche nach der "wahren Systemstruktur". In der Diktion von Menges wird dies dahingehend ausgedrückt: "In einem strengen Sinn ist jedes ökonomische Modell fehl spezifiziert, d.h. wir werden wohl nie das Glück haben, ein praktikables Modell zu finden, in dem die wahre Struktur als ein Element enthalten ist. Aber wir wollen doch versuchen, Modelle zu finden, die relativ wohl spezifiziert sind, d.h. die eine Struktur enthalten, die der wahren wenigstens nahe kommt." 44)

Mit diesem Ansatz ist impliziert, dass die Güte des Modells über Verhaltensgleichheit getestet werden kann. Das Modell ist umso besser, je besser die ex-post-Prognose ausfällt.

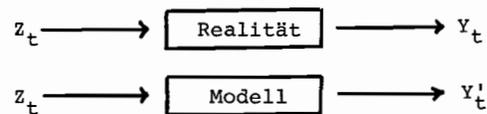


Bild 4

Test: y'_t über t wie y_t

Nun wissen wir aus der Theorie der 'black-boxes', dass Systeme mit unterschiedlichen Strukturen gleiches Verhalten zeitigen können. Deshalb berechtigt der Test auf Verhaltensgleichheit nicht zu der Annahme, dass bei Verhaltensgleichheit eine ein-ein-deutige Beziehung zwischen Modell und Realität besteht. Dieses Argument ist bekannt. Unser Argument geht darüber hinaus: Das Theorem von der "wahren" Struktur verschweigt, dass gerade sozioökonomische Systeme durch einen permanenten Wandel der Strukturen mit

44) Menges, G./Diehl, H., Das Stabilitätsproblem in der Ökonometrie, Statistische Hefte, 6. Jahrg., Heft 1, 1965, S. 40

entsprechenden Konsequenzen für das System-Verhalten gekennzeichnet sind. Daraus folgt, dass die Suche nach einer räumlich invarianten "wahren" Struktur ein Irrweg ist. Vielmehr ist der Systementwurf über eine Theorie der Strukturveränderungen in Form eines adaptiven Systems anzulegen. Wir geben den Test auf Verhaltensgleichheit damit nicht unmittelbar auf, behaupten aber, dass er nur dann sinnvoll ist, wenn bereits theoretisch ein Algorithmus gefunden ist, über den die Transformation einer Struktur in eine andere gefasst werden kann.

Benötigt wird also eine Theorie der gesellschaftlichen Entwicklung - eine Evolutionstheorie. Für die traditionelle Systemtheorie bedeutet dies, dass sie ihren Strukturbegriff wie auch ihren Komplexitätsbegriff radikal umstellen muss.

Die traditionelle Systemtheorie - etwa von Berthalanffy - formuliert einen internen Komplexitätsbegriff, der sich an Elementen, Relationen und der Ordnungsstruktur festmacht. Komplexität erweist sich dann vornehmlich als ein Problem der Speicherkapazität von Rechenanlagen, weniger als ein methodisches. Damit kann eine "Reduktion von Hyper-Komplexität" nicht nachgewiesen werden. "Konzentriert man Komplexität lediglich als Systemkomplexität in der Form eines Variablenmodells, bleibt jedoch offen, weshalb und in welchem Sinn Komplexität ein Problem ist." 45) Eben dies führt zu dem Problem, dass "die bloße Übertragung bewährter Modelle auf einen weiteren Fall dem Umstand nicht gerecht (wird), dass eine ganz andersartige Ebene der Systembildung ins Spiel kommt." 46)

Komplexität und Kompliziertheit werden verwechselt, wenn die "Lösung" des Komplexitätsproblems im bloßen Hinzufügen oder

45) Luhmann, N., Systemtheoretische Argumentation, in: Habermas/Luhmann, Systemtheorie. Theorie der Gesellschaft oder Sozialtechnologie, Frankfurt 1971, S. 296

46) Luhmann, N., Systemtheoretische ..., a.a.O., S. 299

Weglassen einer oder mehrerer Variabler bzw. Gleichungen besteht. Diese "Lösung" ist ebenso untauglich wie der Krelle'sche Hinweis, dass ökonomische Modelle über Aktualisierung - in Form neuer Parameterschätzung unter Verwendung neuer Daten - immer wieder der Realität angepasst werden muss. Auf dieser Ebene ist das Problem nicht zu lösen, da unterschlagen wird, dass unterschiedliche Komplexitätsgrade unterschiedliche Abstraktionsweisen erfordern. Unterschiedliche Komplexitätsgrade bedingen unterschiedliche Organisationformen des Systems, die bei der "summarischen Komplexität" unberücksichtigt bleiben.

Gegenüber der traditionellen Systemtheorie beansprucht der Luhmann'sche Ansatz, die Grundlagen für eine Evolutionstheorie formuliert zu haben. Der Luhmann'sche Systembegriff macht sich dabei an einer Komplexitätsdifferenz von System und Umwelt fest. Systeme dienen der Reduktion von Komplexität "durch Stabilisierung einer Innen-Aussen-Differenz."⁴⁷⁾ Aufgrund ihrer Zielsetzung sind Systeme gegenüber ihrer Umwelt von geringerer Komplexität. "Sinn und Funktion der Systembildung werden, und das ist die wichtigste Neuerung, nicht mehr allein in der internen Ordnung von Teilen zu einem Ganzen gesehen, sondern in der Stabilisierung einer Grenze, d.h. eines Ordnungsgefälles zwischen System und Umwelt, die im System ein Handeln unter verminderter Komplexität ermöglicht."⁴⁸⁾ Geht man von diesem Komplexitätsbegriff aus, handelt ein System mithin rational, soweit es Komplexität absorbieren kann.

Wir brauchen nicht zu verschweigen, dass einer Operationalisierung des Luhmann'schen Komplexitätskonzeptes profunde Schwierigkeiten im Wege stehen. Offenbar wird ein Algorithmus benötigt, über den der Transformationsprozess von Struktur 1 zu

47) Luhmann, N., Moderne Systemtheorien als Form gesamtgesellschaftlicher Analyse, in: Habermas/Luhmann, Systemtheorie... a.a.O., S. 11

48) Luhmann, N., Politische Planung, in: Soziologische Aufklärung, 1970, S. 66-89, S. 73

Struktur 2 usw. gefasst werden kann. Diesem Ansatz wird dann der Vorwurf gemacht⁴⁹⁾, dass eine neue zeit- und rauminvariante Meta-Bedingung quasi vorgegeben wird. Der Vorwurf scheint berechtigt und zielt u.E. in Richtung auf die Frage nach der Verwendbarkeit der klassischen Logik zur formalen Fassung von gesellschaftlichen Entwicklungsprozessen. Pointiert formuliert: Die Systemtheorie - soweit sie auf Gesellschaft angewandt wird - ist nicht komplex genug, um Prozesse wie "Kommunikation", "Widerspruch", "Ganzheit" abzubilden, da diese ausserhalb der Reichweite des Identitätsprinzips liegen. Wird versucht, Begriffe wie Ganzheit in einen exakten klassischen Formalismus zu bringen, spiegelt sich der Mangel der Systemtheorie als Paradoxie wider.⁵⁰⁾

Wir können hier keine Lösung entwickeln und müssen uns auf eine Zusammenfassung der Ergebnisse beschränken:

1. Es wurde gezeigt, dass mit der Entwicklung ökonomischer Theoriebildung in Richtung auf eine Öffnung der Theorie zugunsten einer Theorie der Wirtschaftspolitik die Analyse von Steuerungsproblemen - hier im Rahmen der Makrosteuerung - möglich wird.
2. Weiter wurde gezeigt, dass die vorliegenden Makromodelle - gerade in der empirisch gefüllten Ausprägung "grosser" Prognosemodelle - lediglich formal, nicht aber inhaltlich, Ansprüchen genügen, die von einem systemtheoretisch orientierten Ansatz zu stellen sind: Komplexität wird mit Kompl-

49) Dieser Vorwurf wurde von einem Teilnehmer des GWS-Seminars in der Diskussion formuliert.

50) Diese Formulierung wurde ähnlich in einem Arbeitspapier von K. Grochowiak "Zur dialektischen Kritik der Systemtheorie" im Rahmen eines Seminars am Fachbereich 15 der FU Berlin zu "Steuerungsprobleme ökonomischer Systeme" im Sommersemester 75 vorgetragen. Zu einem Überblick der in diesem Zusammenhang zur Diskussion stehenden Probleme bei gleichzeitigem Rekurs auf die Arbeiten von G. Günther vgl. Hejl, P. Zur Diskrepanz zwischen struktureller Komplexität und traditionellen Darstellungsmitteln der funktional-strukturellen Systemtheorie, in: Maciejewski, F. (Hrsg.), Theorie der Gesellschaft oder Sozialtechnologie: Beiträge zur Habermas-Luhmann-Diskussion. Theorie-Diskussion, Supplement 2, Frankfurt 1974, S. 186-235

ziertheit verwechselt. Aufgrund des gering zu bewertenden Gültigkeitsbereiches sind "richtige" Prognose bzw. Programme eher Zufallsergebnisse.

3. Dieses Verdikt folgt, da die vorliegenden Makromodelle aufgrund der endogenen Fassung des Gleichgewichtsbegriffs eine Evolutionstheorie nicht formulieren können. Die Anlage einer Evolutionstheorie kann versucht werden: eine exakte Fassung der funktionalen Systemtheorie zur Beschreibung von Transformationen (Systemstrukturänderungen) stößt dann auf das Problem der Operationalisierung und - grundsätzlicher - auf die Frage, inwieweit "klassische" Algorithmen Evolution zu fassen in der Lage sind.

LITERATURVERZEICHNIS

- Albeck, H., Stabilisierungspolitik mit Entscheidungsmodellen, Tübingen 1969
- Allen, R.G.D., Makroökonomische Theorie, Köln 1969
- Bolle, M., Geld, Wachstum und Beschäftigung, in: Zeitschrift für die gesamte Staatswissenschaft, 1973, S. 1-22
- ders., Kurz- und langfristige Analyse ungleichgewichtiger makroökonomischer Angebot-Nachfrage-Systeme, Berlin 1971
- Christ, C.F., Econometric Models and Methods, New York 1966
- Culbertson, John M., Macroeconomic Theory and Stabilization Policy, New York 1968
- Fox, K.A. et al., The Theory of Quantitative Economic Policy with Applications to Economic Growth and Stabilization, Amsterdam 1966
- Fromm, G. et al., Policy Simulation with an Econometric Model, Washington 1968
- Gordon, G., System Simulation, Prentice Hall 1969
- Hansen, G., Ein ökonometrisches Modell für die BRD 1951-1964, Göttingen 1967
- Hejl, P., Zur Diskrepanz zwischen struktureller Komplexität und traditionellen Darstellungsmitteln der funktional-strukturellen Systemtheorie, in: Maciejewski, F. (Hrsg.), Theorie und Gesellschaft oder Sozialtechnologie: Beiträge zur Habermas-Luhmann-Diskussion. Theorie-Diskussion, Supplement 2, Frankfurt 1974, S. 186-235
- Hujer, R., Planungstechniken und makroökonomischer Planungsprozess, in: Zeitschrift für Nationalökonomie, 1971, S. 229 - 250

- Jochimsen, R., Strategie der wirtschaftspolitischen Entscheidungen, in: Weltwirtschaftliches Archiv, 1967, S. 52-78
- Kade, G. et al., Modellanalyse ökonomischer Systeme, Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik, S. 2-35
- Kade, G. et al., Wirtschaftskybernetik, in: Schenk, K. (Hrsg.), Systemanalyse in den Wirtschafts- und Sozialwissenschaften, Berlin 1971, S. 10-39
- Krelle, W. et al., Ein Prognosesystem für die wirtschaftliche Entwicklung der BRD, Meisenheim am Glahn 1969
- Leijonhufvud, A., Keynes und die Keynesianer: Ein Interpretationsvorschlag, in: Brunner, K. et al. (Hrsg.), Geldtheorie, Köln 1974, S. 208-218
- Luhmann, N., Kann die Verwaltung wirtschaftlich handeln? in: Verwaltungsarchiv, 1960, S. 97-115
- ders., Grundbegriffliche Probleme einer interdisziplinären Entscheidungstheorie, in: Die Verwaltung, 1971, S. 470-477
- ders., Systemtheoretische Argumentation, in: Habermas/Luhmann, Systemtheorie. Theorie der Gesellschaft oder Sozialtechnologie, Frankfurt 1971
- ders., Politische Planung, in: Soziologische Aufklärung, 1970, S. 66-89
- ders., Knappheit, Geld und bürgerliche Gesellschaft Jahrbuch für Sozialwissenschaft, 1972, S. 186-210
- ders., Symbiotische Mechanismen, in: Horn, K. et al. (Hrsg.), Gewaltverhältnisse und Ohnmacht der Kritik, Ffm. 1974, S. 107-131
- ders., Moderne Systemtheorien als Form gesamtgesellschaftlicher Analyse, in: Habermas/Luhmann, Systemtheorie. Theorie der Gesellschaft oder Sozialtechnologie, Frankfurt 1971
- Lutz, Th., Kybernetik, Struktur und Simulation, Soziale Welt, 1/1965

- Meissner, W., Ökonometrische Modelle, Berlin 1971
- Menges, G. et al., Das Stabilitätsproblem in der Ökonometrie, Statistische Hefte, 6. Jahrg., Heft 1, 1965
- Musgrave, R.A., The Theory of Public Finance, New York 1959
- Naschold, F., Optimierung: Möglichkeiten, Grenzen und Gefahren, in: Stadtbauwelt, 1969, S. 282-285
- Riese, H., Schritte zu einer ökonomischen Theorie der Evolution, in: Ott, A.E. (Hrsg.), Probleme der Wachstumstheorie, Tübingen 1972
- Rosette, I., Ökonometrische Investitionsfunktionen für Konjunkturmodelle, in: Konjunkturpolitik 1971, S. 139-219
- Schlicht, E., Die Theorie der kollektiven Entscheidungen, in: Leviathan, 1974, S. 263-279
- Tinbergen, J., Econometrics, 3. Aufl., London 1961
- Väth, W. u. Naschold, F. (Hrsg.), Politische Planungssysteme, Opladen 1973
- Vogt, W., Zur langfristigen ökonomischen Entwicklung eines kapitalistischen Systems, in: Leviathan, 1973, S. 161-188