

Wirtschaftswachstum im Gleichgewicht?

Bemerkungen zu Strukturplanung und Simulation

Von Werner Meißner und Mathias Tschirschwitz

Der Simulationsansatz der System Dynamics (*Forrester*) hat durch die Berichte des Club of Rome (*Meadows, Mesarović und Pestel*) auch für die Untersuchung ökonomischer Probleme Bedeutung erlangt. Ein kürzlich vorgelegtes Simulationsmodell* für die Bundesrepublik behandelt den zu erwartenden Strukturwandel.

1. Der System-Dynamics-Ansatz

Für mechanistische Gleichgewichtsmodelle in der Ökonomie hatte die an naturwissenschaftlichen Problemen orientierte Mathematik die passenden Kalküle bereit gestellt (etwa die Differentialrechnung). Daß derartige harmoniegesättigte Gleichgewichtsvorstellungen nur schwer mit der Realität übereingingen, erklärt dann auch die Bereitschaft, sich von gegenteiligen Extremalpositionen faszinieren zu lassen. Das jüngste Beispiel dafür ist das lebhafteste Interesse an vulgär-marxistischen Zusammenbruchsapokalypsen und an den exponentiellen Katastrophenoutputs der Weltmodelle in den „Grenzen des Wachstums“. Inzwischen aber hat es den Anschein, als ob nun das Pendel zu biomorphen Vorstellungen (im Sinne von *Topitsch*) zurückschlägt: organisches Wachstum sozialökonomischer Prozesse. Die Simulationstechnik — anders als analytische Lösungsverfahren der mathematischen Ökonomiemodelle — ist außerordentlich flexibel¹. Sie verhilft zu den beruhigenden Entwicklungsprojektionen, die sich graphisch als logistische Kurven präsentieren und sanft auf organisch-richtige Niveaus einschwingen.

Der System-Dynamics-Ansatz, eine von *J. W. Forrester* entwickelte Simulationstechnik², hat seit der Diskussion um die Berichte an den Club

* *Lehmann, Gerhard*: Wirtschaftswachstum im Gleichgewicht. Eine System-Dynamics-Studie sozioökonomischer Entwicklungen in der Bundesrepublik Deutschland bis zum Jahr 2000. Deutsche Verlagsanstalt, Stuttgart 1975, 327 Seiten.

¹ *Meißner* (1970).

² *Forrester* (1961, 1968, 1969).

of Rome³ auch in der Bundesrepublik Deutschland Verbreitung gefunden. Ein bemerkenswertes Beispiel ist das von *Gerhard Lehmann* vorgelegte Simulationsmodell⁴, von dem anzunehmen ist, daß es eine Rolle in der künftigen wirtschaftspolitischen Diskussion spielen wird. Dafür spricht sowohl die Sorgfalt, mit der der Autor eine umfangreiche Literatur eingearbeitet hat, als auch die relativ hohe Komplexität seines Modells (141 Gleichungen).

Mit dem Zeitpunkt der Veröffentlichung hat der Autor freilich ein wenig Pech gehabt. Sein Problem ist die „Überbeschäftigung“, Arbeitslosigkeit hingegen tritt in seinem Modell nicht auf (außer bei gewolltem Nullwachstum). Das ist schon ein Hinweis darauf, daß die Komplexität eines Modells allein nicht gewährleistet, auch nur die wesentlichsten Momente des kapitalistischen Krisenzyklus einzufangen; ganz zu schweigen von jener postulierten Homomorphie zwischen Modell und Wirklichkeit, wie sie in der „System Dynamics-Philosophie“ gepredigt wird. Diese Unzeitgemäßheit des Modells schließt aber nicht aus, daß *Lehmans* Fragestellung mittelfristig wieder aktuell wird.

Hat man sich einmal von Homomorphie-Illusionen freigemacht, so verliert der scheinbar grundsätzliche Gegensatz zwischen ökonometrischen und systemdynamischen Modellen seine Schärfe. In beiden Fällen geht es letztlich darum, das Modellverhalten bekannten historischen Entwicklungsmustern anzupassen. Ökonometrische Verfahren zwingen zu größerer Sorgfalt im Umgang mit empirischen Daten, verleiten aber auch dazu, statistisch schlecht abzusichernde Aspekte zu vernachlässigen. Bei Einbeziehung dieser Aspekte in komplexe Modelle ergibt sich eine Verbindung von „harten“ und „weichen“ Variablen, der eine Kombination harter und weicher Schätzverfahren adäquat wäre⁵.

Auch *Lehmann* spricht von Ergänzungsmöglichkeiten zwischen Ökonometrie und System Dynamics⁶. Das seiner Arbeit vorangestellte Methodenkapitel verdient deshalb Erwähnung, weil es von einem unter Simulationspraktikern keineswegs selbstverständlichen Problembewußtsein zeugt. Seiner Einschätzung der Ökonometrie stimmen wir zu. Gerade deshalb hätte es uns interessiert zu erfahren, weshalb auch er statistische Daten mittels Tabellenfunktion statt durch ökonometrisch geschätzte Gleichungen ins Modell einbringt. Die Anpassungsgüte einer Schätzfunktion ist zwar kein alleinentscheidendes, aber immerhin nützliches Kriterium für die Brauchbarkeit einer empirisch gehaltvollen Hypothese. Außerdem hat *R. H. Day* (1974) zu Recht darauf hingewiesen, daß Tabellenfunktionen im Vergleich zur algebraischen Darstellung die

³ *Forrester* (1971), *Meadows* (1972).

⁴ *Lehmann* (1975).

⁵ *Apel* (1976).

⁶ *Lehmann* (1975, S. 53).

Anzahl der Parameter unnötigerweise vermehren. Zum Beispiel hat Gleichung 4 im *Lehmann*-Modell folgende Form:

$$\frac{x}{y} \begin{matrix} 9 & 27 & 45 & 63 & 81 \\ 1 & 1,7 & 2,3 & 2,7 & 3 \end{matrix}.$$

Das kann man auch einfacher ausdrücken, nämlich so:

$$y = \frac{1}{3} \sqrt{x}.$$

Ein Kapitel in *Lehmans* Buch trägt die Überschrift „Validierung des Modells und Standardlauf“. Schlägt man es auf, so stellt man enttäuscht fest, daß der Autor der weitverbreiteten Unsitte gefolgt ist, das Trimmen eines Modells mit dessen Validierung zu verwechseln. Hier soll gar nicht dem widersprochen werden, was der Autor über die begrenzte Aussagefähigkeit statistischer Validitätstests anführt. Ein Modell ist auch nicht deshalb wertlos, weil es z. B. wegen der Datenlage nicht möglich war, es solchen Tests zu unterwerfen. Dennoch sollte man sich vor Begriffsverwirrung hüten und sich nicht darüber hinwegmogeln, daß Validierung eines Modells dessen Konfrontation mit Daten, die nicht in die Modellkonstruktion eingegangen sind, d. h. den Test auf Prognosegüte, erfordert. Der Erfolg von Trimbemühungen hingegen gibt Aufschluß nicht über die Validität des Modells, sondern über die handwerkliche Geschicklichkeit seines Konstrukteurs, die niemand geringschätzen wird, der sich einmal in diesem Handwerk versucht hat.

In erfreulichem Gegensatz zur Publikationspraxis des Club of Rome legt *Lehmann* seine Karten auf den Tisch. Sein Buch enthält sämtliche Modellgleichungen und Parameter und ermöglicht dadurch eine Diskussion, die nicht auf Spekulationen angewiesen ist. Gewünscht hätten wir uns nur noch einen tabellarischen Abdruck der numerischen Simulationsergebnisse, denn die Grafiken sind allein nicht sehr aussagefähig.

2. Vom Nullwachstum zum Wachstum im Gleichgewicht

Im Gegensatz zu den bekannten Programmierungsmodellen aus dem Bereich des Operations Research, die technisch optimale Lösungen aufzeigen sollen, und den taktisch orientierten spieltheoretischen Ansätzen sollen systemdynamische Modelle die strategische Planung unterstützen. Dabei wurde die Planungsebene beständig angehoben, was die Titel der Arbeiten *J. W. Forrester* anschaulich belegen: von „Industrial Dynamics“ führte der Weg über „Urban Dynamics“ bis hin zu „World Dynamics“⁷. Diese Entwicklung ist nicht zufällig, sie entspricht vielmehr einem zunehmendem Planungsbedürfnis hochentwickelter kapitalistischer Gesellschaften.

⁷ *Forrester* (1961, 1969, 1971).

Anders als der mengenanpassende Unternehmer im Modell der vollkommenen Konkurrenz sind multinational operierende Konzerne auf langfristige strategische Planung angewiesen. Umweltkrise, Ölschock und Stagflation haben die Notwendigkeit einer entsprechenden Planungskompetenz der politischen Institutionen in den Heimatländern der Multis sehr deutlich gemacht. Insbesondere der Club of Rome, ein internationaler privater Zusammenschluß von Führungskräften aus Wirtschaft und Administration, hat sich um die Förderung der benötigten Planungstechniken verdient gemacht.

Die ersten für den Club of Rome angefertigten Studien von *Forrester* und *Meadows*⁸ waren ökologisch orientiert. Aus der Begrenztheit des „Raumschiffs Erde“ schlossen sie auf die Notwendigkeit, natürliche Umwelt und nichtproduzierbare Ressourcen zu schonen und deshalb das Wirtschaftswachstum, soweit mit physischer Produktion verbunden, zu stoppen. Die Frage, ob diese Forderung mit dem auf Akkumulation ausgerichteten kapitalistischen System vereinbar sei, stellte sich erst beim nächsten Schritt, der Konstruktion sozioökonomischer Modelle zur Simulation des erforderlichen Strukturwandels. Die darauffolgende Studie von *Mesarovič* und *Pestel*⁹ distanziert sich denn auch emphatisch von ihren Vorläufern und propagiert organisches Wachstum unter marktwirtschaftlichen Bedingungen. Durch Regionalisierung und Einbeziehung ökonomisch-politischer Aspekte wird zwar der Realismus des Modells gegenüber den höher aggregierten ökologischen Weltmodellen gesteigert. Das aber geht einher mit einer stärkeren Anpassung an die gegebenen politischen und gesellschaftlichen Realitäten; die Forderung nach grundlegenden Veränderungen wird auf dieser konkreteren Ebene nicht mehr in der gleichen Unbedingtheit erhoben wie bei *Meadows*. Dem Gewinn an Realismus korrespondiert ein Verlust an Konsequenz des Denkens.

In der Tradition der vom Club of Rome geförderten Studien steht auch das speziell auf die Bundesrepublik Deutschland bezogene Modell *Lehmans*; sein Titel knüpft programmatisch an die *Mesarovič-Pestel*-Studie an. Nach dem Staub, den das Schlagwort vom Nullwachstum aufgewirbelt hat, ist man in besser gepflasterte Straßen gewohnter Harmonievorstellungen eingebogen und spricht von organischem Wachstum oder eben, mit deutlichem Anklang an die Neoklassik, vom „Wirtschaftswachstum im Gleichgewicht“.

⁸ *Forrester* (1971), *Meadows* (1972).

⁹ *Mesarovič* und *Pestel* (1974), zur Kritik vgl. *Meißner* und *Apel* (1974).

3. Die Ausländer als Reservearmee

Hatten die ökologisch orientierten Weltmodelle den Anspruch längerfristiger Planung eher gestellt als eingelöst, so versuchen die stärker ökonomisch ausgerichteten Nachfolgestudien konkrete Beiträge zur Planung des als notwendig erkannten Strukturwandels zu leisten. *Lehmanns* Arbeit bezieht sich trotz ihres sehr allgemein klingenden Titels auf die spezielle ökonomische Frage: Welche Anforderungen ergeben sich aus der zu erwartenden Verschiebung der Nachfrage von den Waren des sekundären hin zu denen des tertiären Sektors hinsichtlich Quantität, Qualität und Allokation der Arbeitskraft sowie hinsichtlich der Allokation der produzierten Produktionsmittel.

Vergleicht man diese Arbeit, wie es die einleitenden Bemerkungen des Autors nahelegen, mit ihren Vorläufern, dann fällt sofort auf, daß an die Stelle der Umweltbelastung im ökologischen Sinn hier eine Belästigung durch Gastarbeiter getreten ist. Die ausländischen Arbeiter sind im *Lehmannschen* Modell die Lückenbüßer. Nicht in die Erwerbsbevölkerung integriert, werden sie ins Land geholt, wenn deutsche Arbeitskräfte fehlen, und nach jeweils fünf Jahren wieder hinausrotiert. Wenn sie in großen Mengen vorkommen, mindern sie die Lebensqualität.

Leider entspricht das Modell in dieser Hinsicht weitgehend der Realität. Zu kritisieren ist nur, daß der Autor diese Realität überhaupt nicht in Frage stellt, sondern sie in seine Harmonievorstellungen einbezieht. Sein Vorschlag zur Verminderung der Armut ist die Verminderung der Armen, d. h. Einreisebeschränkung und Rotationsprinzip. Das *Lehmann-Modell* unterstellt ein völlig elastisches Angebot an ausländischen Arbeitern.

4. Bildung, weil's vernünftig ist

Lehmann geht davon aus, daß die Strukturverschiebung zugunsten des arbeits- und bildungsintensiveren tertiären Sektors langfristig zu Arbeitskräfteknappheit und Bildungsdefizit führen wird. Qualität und Quantität des Arbeitskräfteangebots sind daher im *Lehmann-Modell* die wachstumsbegrenzenden Faktoren. Steht zu wenig Arbeitskraft zur Verfügung, so können die geplanten Investitionen nicht verwirklicht werden. Um dennoch über diese „natural rate of growth“ hinauszukommen, muß, da die Größe der inländischen Bevölkerung exogen vorgegeben ist, entweder Arbeitskraft importiert oder die organische Zusammensetzung des Kapitals erhöht werden, wobei letzteres auch eine Erhöhung des Bildungsniveaus erfordert.

Ob die steigende organische Zusammensetzung tendenziell zur fortschreitenden Dequalifikation der menschlichen Arbeit führt, oder umgekehrt gerade eine gewisse Höherqualifizierung erfordert, ist unter Ex-

perten umstritten. *Lehmann* entscheidet sich für die zweite Möglichkeit, wobei er selbst darauf hinweist, daß gerade diese Hypothese einer stärkeren empirischen Absicherung bedarf. Im Modell jedenfalls führt steigende Kapitalintensität zu steigenden Bildungsanforderungen, deren Diskrepanz zum tatsächlichen Bildungsniveau wiederum zu einem beruflichen Qualifikationsrückstand, dieser mindert die Lebensqualität — direkt wegen der daraus resultierenden Frustration, indirekt durch Senkung der Kapitalproduktivität und damit des Pro-Kopf-Einkommens — und erfordert daher staatliche Maßnahmen zur verstärkten Bildungsförderung. Diese Maßnahmen schließlich würden nicht nur den Qualifikationsrückstand beheben, sondern auch — Bildung als Wert an sich betrachtet — durch einen dritten Multiplikator die Lebensqualität direkt steigern.

Wie man sieht, ist Bildung im *Lehmann*-Modell Investition in „human capital“. Die gleichzeitige Referenz an das humanistische Bildungsideal, welches bei aller Fragwürdigkeit immerhin die Erziehung zur Genußfähigkeit einschloß, wird dadurch möglich, daß Bildung in Schuljahren gemessen, von ihren Inhalten aber abstrahiert wird. Der Gegensatz zwischen technokratischer Bildungsreform mit dem Ziel einer optimalen Einpassung des zu Bildenden in den gegebenen Produktionsprozeß und einer Bildungsreform mit emanzipatorischem Anspruch, die gerade Widerstandskraft gegen das schlechte Gegebene stärken müßte, wird dadurch zugunsten der ersteren stillschweigend übergangen. Darüber hinaus ist es durchaus fraglich, ob die Vernunft, auf deren Listigkeit die Bildungsreformatoren spekulierten, durch die Sachzwänge des Produktionsprozesses eine zumindest quantitative Ausdehnung des Bildungswesens mit der Chance zum qualitativen Umschlag herbeiführen wird. Angesichts der gegenwärtigen zweiten Bildungskatastrophe bleibt *Lehmans* Vorschlag, den Ausbau des Bildungswesens weder über eine Erhöhung der Staatsquote noch über die Elternspende, sondern durch Verlagerungen innerhalb der Staatsausgaben zu finanzieren, beachtenswert.

5. Planung im Kapitalismus

Daß Fragen der langfristigen Strukturplanung allmählich auch im politischen Raum Gehör zu finden beginnen, davon zeugen die Bücher des CDU-Bundestagsabgeordneten *Herbert Gruhl* (1975) und des Vorsitzenden der Baden-Württembergischen SPD, *Erhard Eppler* (1975).

Gruhls Arbeit knüpft unmittelbar an die *Meadows*-Studie an und kommt, ohne Zuhilfenahme des Computers, zur gleichen Schlußfolgerung: Der Verschwendung von Energie und Bodenschätzen muß Einhalt geboten werden. Das Buch liefert gute, materialreich belegte Argumente gegen die Vernachlässigung der ökologischen Komponente des Produktionsprozesses. Zugleich demonstriert es die Naivität der einseitig öko-

logischen Argumentation. Die Ideologie der Ideologiefreiheit verhindert die Einsicht in gesellschaftliche Konsequenzen.

Dagegen bezieht *Eppler* (1975) die Widerstände gegen eine bewußte, demokratische Planung der menschlichen Zukunft und den eingeschränkten Handlungsspielraum politischer Akteure in seine Strategie ein. Je mehr eine Regierung sich darauf konzentrieren muß, „die Maschinerie der Gesellschaft und des Staates in Gang zu halten, um so hilfloser wird sie gegen die Pressionen mächtiger Interessengruppen, vor allem derer, die durch Entscheidungen über Investitionen diese Maschinerie in Gang setzen oder lahmlegen können“ (S. 77). Sein Eintreten für ein Bündnis zwischen Progressiven und Wertkonservativen zielt auf Bewußtseinsveränderung; diese Verlagerung des Problems von der Ebene gesellschaftlicher Interessengegensätze auf die ethisch-moralische weckt allerdings Zweifel an der Durchsetzbarkeit seiner Konzeption.

Das andere Extrem zu *Epplers* Reformsozialismus bildet das Plädoyer des in der Deutschen Demokratischen Republik lebenden *Wolfgang Harich* (1975) für eine autoritäre Abart des Kommunismus, welche allein die überlebensnotwendigen Planungsprobleme bewältigen könne. Wir halten das für weder wünschenswert noch effizient: Wer bewacht in *Harichs* idealem Polizeistaat die Polizisten? Wichtiger erscheint uns *Harichs* Kritik an der blinden Orientierung der Planziele sozialistischer Länder am westlichen Lebensstandard.

Unter kapitalistischen Bedingungen sind nicht nur die Ziele der Planung umstritten, gesamtgesellschaftliche Planung selbst muß hier erst durchgesetzt werden. Zwar verläßt sich niemand auf den Markt als alleinigen Allokationsmechanismus. Oligopolistische Unternehmungen und staatliche Administration betreiben durchaus strategische Planung. Angesichts der allgemeinen Zustimmung zu einer zielorientierten Strukturpolitik scheint an der Investitionslenkung vor allem das Wort strittig.

An der Auseinandersetzung über Investitionslenkung wird deutlich, daß die instrumentelle Seite noch breit und willig diskutiert wurde — auch deswegen, weil das investitionslenkende Instrumentarium in der Bundesrepublik bereits recht gut entwickelt ist —, während Probleme der Struktur der individuellen und kollektiven Konsummöglichkeiten entweder unwillig behandelt oder mit Hinweis auf ordnungspolitische Bedenken den ökonomischen Sachzwängen anvertraut werden. Der Strukturplanung wird dann allenfalls die Aufgabe flankierender Reparaturen zugeschrieben.

Nun hat das Phänomen des Strukturwandels in der Bundesrepublik nicht nur wegen der Zweifel an der wohlfahrtsbezogenen Angemessenheit der Produktionsstruktur — das Wort vom privaten Reichtum und der öffentlichen Armut hatte hier plakative Bedeutung — Aufmerksam-

keit gefunden, sondern zumindest aus drei weiteren Gründen wird über Strukturwandel verstärkt diskutiert. Einmal hat dazu der veränderte Charakter der jüngsten Rezession beigetragen, welche u. a. die Frage nach einer strukturellen Arbeitslosigkeit aufgeworfen hat. Zweitens hat die Veränderung der weltwirtschaftlichen Bedingungen und der Währungsordnung zu Überlegungen zum Umbau der Export- und damit der gesamten einheimischen Produktionsstruktur geführt. Im Zusammenhang damit — etwa Verlagerung technologisch ausgereifter Produktionen in weniger entwickelte Länder — ist schließlich die These von der säkularen Verschiebung von primärem, sekundärem und tertiärem Sektor in der Bundesrepublik stärker beachtet worden.

6. Kapitalakkumulation in der „black box“

Versucht man, Entwicklungsperspektiven der Wirtschaft über einige Dekaden in einem Simulationsmodell einzufangen, so wird man Probleme des Strukturwandels und — wenn die allokativen Fähigkeit des Marktmechanismus zur reibungslosen Bewältigung dieses Wandels geschwächt ist — der Strukturplanung auch ausdrücklich in ein solches Modell bringen.

Der sekundäre Sektor ist in der Bundesrepublik Deutschland relativ groß. Der prozentuale Anteil der im industriellen Sektor Beschäftigten ist von 1960 bis 1971 sogar noch angestiegen, während er in vergleichbaren Volkswirtschaften gefallen ist.

Veränderungen des Anteils der Beschäftigten im sekundären und tertiären Sektor von Ländern, deren Anteil der Beschäftigten im primären Sektor 1960 unter 15 % lag:

Primärer Sektor = ISIC 1	Sekundärer Sektor = ISIC 2 - 5	Tertiärer Sektor = ISIC 6 - 10	
	Anteil im primären Sektor	Veränderungen des Anteils im sekund. Sektor	tertiären Sektor
Schweden	14,9	— 5,0	+ 12,1
Bundesrepublik Deutschland	14,0	+ 1,3	+ 4,2
Kanada	13,3	— 2,2	+ 8,0
Schweiz	13,2	— 0,9	+ 6,8
Holland	11,5	— 2,4	+ 6,9
Australien	11,3	— 2,1	+ 5,5
Belgien	8,7	— 2,6	+ 6,7
USA	8,3	— 2,5	+ 6,6
England	4,1	— 3,2	+ 4,6

Quelle: Labour Force Statistics 1960 - 1971, OECD, Paris 1973

Man wird daher langfristig — *Lehmanns* Modell geht bis zum Jahre 2000 — eine Verschiebung der Produktion hin zum tertiären Sektor erwarten können. Diese Verschiebung erfordert eine entsprechende Umstrukturierung der Investitionen. Wie die sektorale Allokation der Investitionen erfolgt, wird im Modell aber nicht erklärt. Die geplanten Investitionsanteile der Sektoren werden durch eine „heuristische“ Tabellenfunktion bestimmt, mit anderen Worten, das Modell wird solange getrimmt, bis es den gewünschten Output erbringt. Aus der verbalen Darstellung wird immerhin deutlich, daß der Autor sich in dieser Hinsicht nicht auf den Marktmechanismus verläßt. Es fallen sogar im Vergleich zum übrigen Text erstaunlich starke Worte wie „Profitchancen“ und „Manipulation der Konsumententscheidungen“ (S. 287). Ist das Vertrauen auf den Marktmechanismus, der Gesamtangebot und Gesamtnachfrage im Zustand der Vollbeschäftigung zum Ausgleich bringen soll, seit langem nachhaltig erschüttert und durch Hoffnung auf die Wirksamkeit keynesianischen Nachfragemanagements ergänzt worden, so zeigte gerade die jüngste Rezession mit ihren unterschiedlichen branchenstrukturellen Auswirkungen, daß nicht nur das Volumen, sondern auch die Struktur von Investition und Produktion durch das Spiel der monopolisierten Marktkräfte unzureichend gesteuert wird. *Lehmanns* milde Konsequenz, durch Steuervergünstigungen den privaten Investoren diesen Strukturwandel schmackhaft zu machen — dies ist seine „allokationspolitische Maßnahme“ zur Lösung des für sein Modell zentralen Problems (S. 287 ff.) —, läßt wohl die bisherigen Erfahrungen der Subventionspolitik außer acht. Daß hier gezieltere Eingriffe in die private Investitionspolitik erfolgen müssen¹⁰ und daß man staatliche Investitionsaktivitäten (gerade im tertiären Bereich) nicht nur als wachstumsbeschränkende Maßnahmen ausrichten kann, weil die öffentlichen Hände — gesamtwirtschaftlich gesehen — dafür dem privaten Bereich investive Ressourcen streitig machen (S. 67 ff.), ist eine Folgerung aus der langfristigen Strukturprojektion, die man in *Lehmanns* Modell und seinen Policy-Simulationsläufen vergeblich sucht. Hier hilft dann nur noch der Sprung in die Tabellenfunktion, in der die Probleme, die *Lehmann* mit seinem Modell untersuchen will, bereits als gelöst vorgegeben werden.

Durch den „heuristischen“ Charakter der Investitionsfunktion wird der Akkumulationsprozeß des Kapitals zur black box. Löhne, Preise und Profite kommen im Modell nicht vor. Was rational geplant werden muß, ist die Anpassung des Arbeitskräfteangebots an die Bedürfnisse der Akkumulation. Die Frage nach der Rationalität des kapitalistischen Systems selbst bleibt unter dem Deckel der schwarzen Kiste. Es erstaunt daher nicht, daß die Modellwelt weitgehend von Arbeitslosigkeit und Krise verschont bleibt.

¹⁰ *Meißner* (1974).

7. Zur Funktion von Simulationsmodellen

Simulationsmodelle sollen Planungshilfen bieten, indem sie Konsequenzen alternativer Entscheidungen aufzeigen. Damit stellt sich die Frage nach dem Planungssubjekt. „The Limits of Growth“ appelliert an die Menschheit, „Wirtschaftswachstum im Gleichgewicht“ an die wirtschaftspolitischen Instanzen der Bundesrepublik Deutschland. Je konkreter der Entscheidungsträger benannt wird, desto stärker muß die Modellbildung sich auf vorhandene bzw. zu schaffende Instrumente beziehen.

Auf der Ebene der *Meadows*-Studie ist es die abstrakte Menschheit, die ihre Entscheidung über eine abstrakte Wachstumsrate treffen muß. Das Problem, ob und auf wessen Kosten die simulierte optimale Strategie im Rahmen der bestehenden ökonomisch-politischen Systeme durchsetzbar ist, tritt hier noch nicht auf. Intention der Studie ist nur, ein allgemeines Problembewußtsein zu schaffen.

Auf der anderen Seite folgen aus *Lehmans* Simulationen konkrete Handlungsvorschläge, beispielsweise für die mit Ausländerfragen befaßten Bundes- und Landesbehörden. Wir wären auf diese Studie nicht so ausführlich eingegangen, hielten wir sie nicht für eine respektable wissenschaftliche Leistung. Dieser Respekt durfte uns aber nicht daran hindern, auch scharfen Widerspruch einzulegen. Die intendierte Funktion eines solchen Modells ist politisch im zweifachen Sinne: zum einen soll die Rationalität administrativen Handelns erhöht, zum andern dieses Handeln gegenüber der Öffentlichkeit als rational legitimiert werden.

Diese Rationalität aber ist nur eine beschränkte: Welche Alternativen als zulässig angesehen werden, ist vorab schon in die Modellkonzeption eingegangen und bestimmt auf eine für den Laien schwer durchschaubare Weise die möglichen Ergebnisse. Dadurch kann der Blick auf andere Entscheidungsmöglichkeiten verstellt und der falsche Schein des Sachzwangs verstärkt werden. Bislang erwecken ausgefeilte, komplexe Modelle vor allem in der breiteren öffentlichen Diskussion leicht den Eindruck unbezweifelbarer wissenschaftlicher Autorität. Um so notwendiger ist es, sie zu kritisieren.

Zusammenfassung

Besser als die Gleichgewichtsmodelle traditioneller Ökonomie entsprechen Simulationsmodelle dem zunehmenden Planungsbedürfnis entwickelter kapitalistischer Gesellschaften. Während der ökologisch argumentierende globale Ansatz von *Meadows* zu radikalen, wenn auch abstrakt bleibenden Schlußfolgerungen führt, tendieren auf spezielle ökonomische Entscheidungen ausgerichtete Studien wie „Wirtschaftswachstum im Gleichgewicht“ von *G. Lehmann* dazu, sich in den Rahmen der gegebenen gesellschaftlichen Bedingungen einzupassen. Sie können so der Administration Planungshilfen bieten. Von der zunehmenden Einsicht in die Notwendigkeit langfristiger Strukturplanung

zeugen so unterschiedliche Autoren wie *Gruhl*, *Eppler* und *Harich*. Entscheidender Ansatzpunkt für zukunftsorientierte Strategien sind die Investitionen. Um Computersimulation nutzbar zu machen als Instrument einer demokratischen Politik, muß dem Schein unanfechtbarer Rationalität, welcher wissenschaftsgestützte Entscheidungen von Unternehmensleitungen und politischer Administration oft umgibt, durch wissenschaftliche Kritik begegnet werden.

Summary

Simulation models can satisfy the growing demand for planning of developed capitalist societies much better than equilibrium models of economic theory. Simulation studies which focussed on the ecological aspects — like *Meadow's* world models — led to rather radical conclusions concerning economic growth and investment policy. On the other hand there is the tendency that studies which deal with particular economic decisions — like *G. Lehmann's* „Wirtschaftswachstum im Gleichgewicht“ — do not question the efficiency and appropriateness of the institutional frame for those decisions. Authors as different in their political orientation as *Gruhl*, *Eppler* and *Harich* stress the growing necessity of long-term structural planning. Investments play the crucial rôle for future-oriented strategies. To make computer simulation a tool of democratic policy it is important to accompany the apparent undisputable rationality of scientifically based economic decisions of private business and political administration by scientific criticism.

Literatur

- Apel*, H. (1976), Criticism of the M. P. Model and a Possible Alternative, in: H. Bossel e. a. (Hrsg.), *Systems Theory in the Social Sciences*, Basel 1976
- Day*, R. H. (1974), On System Dynamics, *Behavioral Science (Journal of the Society for General Systems)* 19/4 (1974), S. 260 ff.
- Eppler*, E. (1975), *Ende oder Wende, Von der Machbarkeit des Notwendigen*, Stuttgart 1975
- Forrester*, J. W. (1961), *Industrial Dynamics*, Cambridge (Mass.) 1961
- (1968), *Principles of Systems*, Cambridge (Mass.) 1968
 - (1969), *Urban Dynamics*, Cambridge (Mass.) 1969
 - (1971), *World Dynamics*, Cambridge (Mass.) 1971
- Gruhl*, H. (1975), *Ein Planet wird geplündert, Die Schreckensbilanz unserer Politik*, Frankfurt am Main 1975
- Harich*, W. (1975), *Kommunismus ohne Wachstum? Babeuf und der ‚Club of Rome‘*, Reinbek bei Hamburg 1975
- Lehmann*, G. (1975), *Wirtschaftswachstum im Gleichgewicht, Eine System-Dynamics-Studie sozio-ökonomischer Entwicklungen in der Bundesrepublik Deutschland bis zum Jahre 2000*, Stuttgart 1975
- Meadows*, D. L. e. a. (1972), *The Limits to Growth*, New York 1972
- (1974), *Dynamics of Growth in a Finite World*, Cambridge (Mass.) 1974
- Meißner*, W. (1970), Zur Methodologie der Simulation, *Zeitschrift für die gesamte Staatswissenschaft* 126/3 (1970), S. 385 ff.
- (1974), *Investitionslenkung*, Frankfurt am Main 1974

Meißner, W. und H. Apel (1974), Die Zukunft aus dem Computer: Orakel oder Strategie? Bemerkungen zum 2. Bericht an den Club of Rome, Wirtschaftsdienst XII (1974), S. 660 - 664

Mesarovič, M. und E. Pestel (1974), Menschheit am Wendepunkt, 2. Bericht an den Club of Rome zur Weltlage, Stuttgart 1974