

## „Empirischer Gehalt“ und formale Wirtschaftstheorie

Von Arnis Vilks

In der ökonomischen Literatur wird immer wieder von einer wissenschaftstheoretischen Argumentationsfigur Gebrauch gemacht, die eine strenge Trennung von „Formal“- und „Erfahrungs“-Wissenschaften voraussetzt und einen „erfahrungswissenschaftlichen Gehalt“ z.B. der allgemeinen Gleichgewichtstheorie bestreitet. Der vorliegende Beitrag diskutiert diese Argumentationsfigur anhand einer expliziten Axiomatisierung und Interpretation eines zentralen Teiles der Gleichgewichtstheorie.

### 1. Einleitung

Vor fast zwanzig Jahren bemerkte *Hahn* 1973, 135, zu *Kornais* 1971 „Anti-Equilibrium“: „... methodology and epistemology are serious subjects in their own right and ... few economists are equipped to do them justice“. Trotz dieser Mahnung Hahns stößt man im ökonomischen Schrifttum auch heute immer wieder auf Autoren, die sich aufgerufen fühlen, solche Teile der Wirtschaftswissenschaft, deren logische Stimmigkeit sie akzeptieren, für „abwegig“ oder „verfehlt“ zu erklären, indem sie die ungeliebte Theorie mit von dem betreffenden Kritiker favorisierten methodologischen und epistemologischen Überzeugungen konfrontieren – ohne dabei allerdings die argumentative Sorgfalt walten zu lassen, die man heute innerhalb einer wissenschaftstheoretisch angelegten Untersuchung erwarten darf.

Ein Beispiel für einen derartigen Typus von Kritik liefert die kürzlich erschienene, mit erstaunlicher verbaler Vehemenz geführte Auseinandersetzung des Bochumer Betriebswirts *Dieter Schneider* mit der allgemeinen Gleichgewichtstheorie 1990. Ungeachtet der Argumentationsmängel im Detail hat die Heftigkeit von Schneiders Attacke allerdings den begrüßenswerten Effekt, eine empiristische Argumentationsfigur besonders deutlich zutage zu fördern, die sich in der einen oder anderen Form auch bei umsichtigeren (oder, je nach Wertung: ängstlicheren) Ökonomen noch häufig findet, obwohl sie aufgrund der wissenschaftstheoretischen Diskussion seit langem als zumindest höchst fragwürdig anzusehen ist.

Die gemeinte Argumentationsfigur, die ich im vorliegenden Beitrag zu analysieren beabsichtige, beruht auf den folgenden Behauptungen<sup>1</sup>:

---

<sup>1</sup> Vgl. *Schneider* 1990, 100f.

- (B1) Es läßt sich scharf unterscheiden zwischen formalwissenschaftlichen Theorien (z.B. Logik und Mathematik) einerseits und empirischen oder erfahrungswissenschaftlichen Theorien andererseits.
- (B2) Eine (hinreichend artikulierte) erfahrungswissenschaftliche Theorie enthält als einen Bestandteil ein formales System S (seinerseits bestehend aus Symbolen und Axiomen bzw. Schlußregeln), darüber hinaus aber auch eine Semantik, mittels derer die in S benutzten Symbole empirisch interpretiert werden.
- (B3) Ein formales System sagt nichts über die Wirklichkeit, eine empirische Theorie dagegen kann (und sollte) empirischen Gehalt aufweisen.

Unterstellt man (B1) bis (B3), so läßt sich z.B. gegenüber der allgemeinen Gleichgewichtstheorie wie folgt argumentieren:

(A) Daß der formale Teil der allgemeinen Gleichgewichtstheorie fruchtbar ist, wird nicht bestritten<sup>2</sup>. Aber dabei handelt es sich lediglich um Fruchtbarkeit unter formalwissenschaftlichem Aspekt. Wird die allgemeine Gleichgewichtstheorie dagegen als Erfahrungswissenschaft angesehen, muß der *interpretierte* Formalismus betrachtet werden. Entsprechend kann bei einer Analyse des empirischen Gehalts der allgemeinen Gleichgewichtstheorie die – etwa bei *Debreu* 1959 akribisch durchgehaltene – Trennung von formaler „Theorie im strengen Sinne“ einerseits und Interpretation der Theorie andererseits unberücksichtigt bleiben<sup>3</sup>. Da Interpretationen der formalen Theorie (etwa bei *Debreu*) umgangssprachlich angegeben werden, können auch die Schlußweisen der Umgangssprache verwendet werden, um das interpretierte System auf Konsistenz und Adäquatheit zu untersuchen. Dann ist den Gleichgewichtstheoretikern leicht nachzuweisen, daß der „Eindruck, ihr Modell beschäftige sich mit Menschen oder wenigstens mit deren Konsumplänen und Produktionsplänen“ (*Schneider* 1990, 114), nicht zutrifft. Denn in allen bisher in der Literatur vorgeschlagenen formalen Gleichgewichtsmodellen finden sich Annahmen, die durch eine umgangssprachliche Interpretation der Symbole zu unzutreffenden Aussagen über Menschen im umgangssprachlichen Sinne werden<sup>4</sup>. Diese Argumentationsfigur wird von *Schneider* auf einige ältere gleichgewichtstheoretische Literatur – insbesondere auf *Walras* 1889 und *Debreu* 1959 – angewandt, um daraus schließlich die Prophezeiung (oder den Appell?) zu gewinnen, daß „[d]ie Zukunft der Wirtschaftswissenschaft als erfahrungswissenschaftlicher

<sup>2</sup> *Schneider* 1990, 100, schreibt: „Ein mathematischer, also formal-wissenschaftlicher Aufstieg des Forschungsprogramms ... wird nicht bezweifelt.“

<sup>3</sup> *Schneider* 1990, 100, schreibt: „Dabei interessiert in diesem Beitrag die Syntax der allgemeinen Gleichgewichtsanalyse nicht, ...“.

<sup>4</sup> *Schneider* 1990, 115, schreibt: „Das ‚Wirtschaftssubjekt‘ im Gleichgewichtsmodell ist also weder ein Mensch noch eine Menschengruppe (kein Haushalt, keine Unternehmung im umgangssprachlichen Sinne), ...“.

Theorie ... weder in einer Gleichgewichtstheorie noch in einer Ungleichgewichtstheorie, sondern in einer Theorienbildung jenseits der Unterscheidung zwischen Gleichgewicht und Ungleichgewicht“ liege (ebenda, 125).

## 2. Zu Schneiders Rede vom gleichgewichtstheoretischen „Forschungsprogramm“

Schneider verbindet die geschilderte empiristische Argumentationsfigur mit der Auffassung, daß dem gleichgewichtstheoretischen „Forschungsprogramm“ in seiner Anfangsphase – bis hin zu Walras – ein Aufstieg zu attestieren sei, seitdem jedoch von einem Niedergang gesprochen werden müsse. Diese „besondere Note“, die Schneider der üblichen empiristischen Kritik an der Gleichgewichtstheorie verleiht, soll in den folgenden Abschnitten 3 bis 6 nicht zur Debatte stehen. Einige Bemerkungen zu Schneiders – sich an *Lakatos* 1970, 1974 anlehnender – Redeweise vom gleichgewichtstheoretischen „Forschungsprogramm“ mögen immerhin die Konzentration auf die geschilderte Argumentationsfigur motivieren.

Zunächst ist festzustellen, daß bei der Identifizierung eines Forschungsprogramms durch Angabe eines „harten Kerns“ und einer „positiven Heuristik“ ein großes Maß an Interpretationsfreiheit besteht. Sogar „science as a whole“ kann nach *Lakatos* 1970, 132, als *ein* Forschungsprogramm angesehen werden. Ausführlich diskutiert Lakatos jedoch lediglich naturwissenschaftliche Forschungsprogramme: Z. B. bezeichnet er „Newtons three laws of dynamics and his law of gravitation“ als „harten Kern“ des Newtonschen Forschungsprogramms. In methodologischen Untersuchungen zur Wirtschaftstheorie ist u. a. von *Latsis* 1976 und von *Weintraub* 1985 a, b, versucht worden, einen „harten Kern“ für das neoklassische<sup>5</sup> Forschungsprogramm anzugehen. Zu den von *Weintraub* 1985 a, 26, angegebenen Kernaussagen der Neoklassik gehören z. B. „there exist economic agents“, „agents have preferences over outcomes“ und „agents independently optimize subject to constraints“. In allen diesen Beispielen ist das Bemühen sichtbar, einem Forschungsprogramm nur solche „Kernaussagen“ zuzuschreiben, die von allen Anhängern des betreffenden Forschungsprogramms akzeptiert würden – obwohl natürlich jede einzelne der genannten Aussagen durch eine „böswillige“ Interpretation – z. B. mittels einfacher „operationaler“ Definitionen der Begriffe – zu einer falschen Aussage gemacht werden kann.

---

<sup>5</sup> Weintraub zieht den von ihm geprägten Terminus „neo-walrasianisch“ vor, macht jedoch deutlich, daß für das von ihm gemeinte Forschungsprogramm Bezeichnungen wie „gleichgewichtstheoretisch“ oder „neoklassisch“ kaum weniger geeignet wären. Vgl. *Weintraub* 1985 a, 25, Fußnote 8.

Schneider dagegen beschreibt den „harten Kern“ „eines Forschungsprogramms ‚allgemeine Gleichgewichtsanalyse‘“<sup>6</sup> in folgender Manier (ebenda, 97f.):

„1. Ein und dieselbe Problemlösungsidee wird auf unterschiedliche Fragen an bzw. aus der Wirklichkeit angewandt. Problemlösungsidee ist die aus der Mechanik übernommene Vorstellung vom Gleichgewicht sich gegenseitig aufhebender (ausgleichender) Kräfte. Die Problemlösungsidee wird mittels eines Systems simultaner Gleichungen zum Theorienbildern eingesetzt. Die erfahrungswissenschaftliche Implikation dieses Vorgehens ist dabei die eines ‚Koordinationsmechanismus‘ mit einer ‚allgemeinen Interdependenz der Wirtschaftsgrößen‘ ...

2. Die auf Erklärungen des als ‚Wirtschaft‘ bezeichneten gesellschaftlichen Teilbereichs abzielende Sicht von Tausch- und Produktionshandlungen als Koordinationsmechanismus wird mit der normativen (gestaltenden) Aufgabe der Allokationseffizienz eines solchen Koordinationsmechanismus verknüpft: ‚the discussion of coordination shades off in that of efficiency‘ ...“.

Ein in diesem Stil formulierter „harter Kern“ wird nun sicherlich nicht von allen – oder auch nur von den meisten – Anhängern der allgemeinen Gleichgewichtstheorie als angemessene Beschreibung ihrer „methodologischen Vorentscheidungen“ angesehen werden. In der häufig zitierten<sup>7</sup> Arbeit *Machlups* 1963, 54, über den ökonomischen Gleichgewichtsbegriff etwa wird die Metapher von den „sich gegenseitig aufhebenden Kräften“ ausdrücklich abgelehnt. Die bei Walras sich findenden „simultanen Gleichungen“ werden in der heutigen Gleichgewichtstheorie häufig durch Ungleichungen ersetzt<sup>8</sup>. Bei Vokabeln wie „Implikation“ und „verknüpft“ würden heutige Gleichgewichtstheoretiker wohl dazu neigen, sie im Sinne der formalen Logik aufzufassen – und angesichts ihrer Verwendung durch Schneider eher verwundert die Stirn runzeln als zustimmen: Wie soll die mechanische „Problemlösungsidee“ die „erfahrungswissenschaftliche Implikation ... eines ‚Koordinationsmechanismus‘“ haben – wobei die Anführungszeichen offenbar auch noch andeuten, daß „Koordinationsmechanismus“ nicht so ganz wörtlich gemeint ist? Wie soll eine „auf Erklärungen ... abzielende Sicht“ mit einer „normativen ... Aufgabe der Allokationseffizienz“ „verknüpft“ sein?

Auch die bei Schneider folgenden Ausführungen haben mit den Ideen von Lakatos kaum mehr als den Jargon gemeinsam. Weder gibt Schneider den

<sup>6</sup> Es ist bei Schneider nicht ganz klar, was eigentlich der Kern wovon sein soll. Einleitend heißt es (*Schneider* 1990, 96): „Teil I versteht die inzwischen über 200 Jahre alte Theorientradition vom wirtschaftlichen Gleichgewicht als Theorienfolge mit einem harten Kern ‚allgemeine Gleichgewichtsanalyse‘“, ein paar Absätze später (ebenda, 97) dagegen: „Der harte Kern eines Forschungsprogramms ‚allgemeine Gleichgewichtsanalyse‘ wird hier in drei methodologischen Vorentscheidungen durch Forscher gesehen ...“. Wer danach eine „zweistufige“ Analyse erwartet, wird freilich enttäuscht.

<sup>7</sup> z. B. von *Benassy* 1982, 3.

<sup>8</sup> z. B. bei *Arrow/Hahn* 1971, 23.

„empirischen Gehalt“ der aufeinander folgenden Theorien genau an, noch unterscheidet er ihn vom jeweiligen *verifizierten* empirischen Gehalt<sup>9</sup>. Statt dessen vergleicht er einen jeweils von ihm unterstellten „erfahrungswissenschaftlichen Erklärungsanspruch“<sup>10</sup> bei Walras und seinen Vorläufern mit dem bei Arrow und Debreu und urteilt wie folgt: Die durch Cournot und Walras erfolgende „Präzisierung des Begriffs der unbeschränkten Konkurrenz und der Nachfragefunktion ... , das Erkennen und versuchsweise Lösen des Problems, wie ein Gleichgewichtszustand errichtet werden könnte“ sei ein „erfahrungswissenschaftlicher Aufstieg“<sup>11</sup> – die Präzisierung der Walrasschen Theorie durch Arrow und Debreu dagegen sei „erfahrungswissenschaftliche Entleerung“ (ebenda, 122)! Da Schneider keinen einzigen *eingelösten* Erklärungsanspruch des Walrasschen Gleichgewichtsmodells angibt, der im Arrow-Debreu-Modell oder seinen Abkömmlingen nicht formulierbar wäre, bleibt gänzlich unklar, worauf Schneiders Urteil sich stützen könnte. Die Präzisierung von Begriffen und Aussagen und das Aufgeben von zu Unrecht erhobenen Ansprüchen wird man weder im umgangssprachlichen Sinne noch in der Terminologie Lakatos' als „erfahrungswissenschaftlichen Rückschritt“ bezeichnen können.

Aber selbst *wenn* Schneider für den Übergang von Walras zu Debreu eine „Degeneration“ im Sinne der Lakatos'schen Methodologie nachgewiesen hätte, wären die von Schneider daraus gezogenen Schlüsse unberechtigt.

Denn erstens folgt – wie Lakatos selbst<sup>12</sup> und zahlreiche seiner Kritiker<sup>13</sup> klargelegt haben – aus der Tatsache, daß ein Forschungsprogramm eine degenerative Phase durchlebt, keineswegs, daß dieses Forschungsprogramm verworfen werden wird oder werden müßte – insbesondere dann nicht, wenn kein eindeutig überlegenes rivalisierendes Forschungsprogramm zur Verfügung steht. *Schneider* 1990, 95, zitiert einleitend zwar Hahns Äußerung, daß es „für die Beantwortung der spezifischen Fragen, die die Gleichgewichtstheorie stellt, ... keine überzeugende Alternative [gibt]“, vergißt dann aber das Denken in Alternativen völlig, um erst im letzten Satz seines Essays von einer „bislang noch sehr wenig ausgebauten Lehre von den Unternehmerfunktionen“ zu versichern, daß sie „wenigstens ansatzweise erklären kann,

<sup>9</sup> Vgl. *Lakatos* 1970, 116.

<sup>10</sup> *Schneider* 1990, 121 ff. Hervorhebung von mir, A. V.

<sup>11</sup> Ebenda, 121. Man beachte, daß es sich hier um rein *theoretische* Leistungen handelt, die vom Standpunkt einer empiristischen Wissenschaftsphilosophie kaum als Überprüfung der empirischen Geltung einer Theorie angesehen werden würden.

<sup>12</sup> *Lakatos* 1974, 80, schreibt: „Man kann rational an einem degenerierenden Programm festhalten, bis es von einem Rivalen überholt ist, *und sogar noch nachher.*“

<sup>13</sup> Schon in einer der ersten Erwidern auf Lakatos' Methodologie hat *Kuhn* 1970, 238 ff., festgestellt, daß Lakatos' Charakterisierung von „Fortschritt“, „Stagnation“ und „Degeneration“ viel zu vage ist, um als Entscheidungskriterium für die Annahme oder Ablehnung eines Forschungsprogramms dienen zu können. Vgl. dazu auch *Stegmüller* 1973, 287 ff.

wie Unsicherheiten verringernde („Ordnung erzeugende“) Institutionen zustandekommen“<sup>14</sup>.

Zweitens ist ja die Entwicklung der Gleichgewichtstheorie beim Arrow-Debreu-Modell nicht stehengeblieben. Gleichgewichtsmodelle mit Mengenerationierung, mit Transaktionskosten, mit externen Effekten, unvollständigen und intransitiven Präferenzen, fehlenden Zukunftsmärkten, Folgen temporärer Gleichgewichte<sup>15</sup> sind nur einige Beispiele für Verallgemeinerungen des „walrasianischen“ Modells, die in den vergangenen drei Jahrzehnten entwickelt worden sind und sich – häufig ganz explizit – an der paradigmatischen Leistung von Arrow und Debreu orientieren. Diese neueren Entwicklungen werden aber von Schneider gerade nicht untersucht<sup>16</sup> – sondern lediglich mit der summarischen Bemerkung bedacht, daß „die grundlegenden erfahrungswissenschaftlichen Einwände ... ‚nicht-walrasianische‘ Gleichgewichtssysteme, z.B. die ‚core-Modelle‘, in gleicher Weise“ treffen<sup>17</sup>. Auch diese Bemerkung verrät deutlich, daß Schneiders „grundlegende“ Einwände keineswegs gegen eine bestimmte historische Theorienfolge gerichtet sind, sondern im Sinne der Argumentationsfigur (A) ohne weiteres gegen ein isoliertes Modell gerichtet werden können.

Im folgenden werde ich daher von Schneiders „Lakatosianischer“ Einleitung der zu diskutierenden Argumentationsfigur ganz absehen, und nacheinander die Behauptungen (B1) bis (B3) sowie (A) diskutieren.

### 3. Formalwissenschaft und Erfahrungswissenschaft

In einführenden Kapiteln wirtschaftswissenschaftlicher Lehrbücher wird der Unterschied zwischen Formal- und Erfahrungswissenschaft etwa folgendermaßen beschrieben<sup>18</sup>:

„In Formalwissenschaften werden Sprachregelungen getroffen und Beziehungen ... zwischen den Begriffen dieser künstlichen Sprache beschrieben, insbesondere mathematische Aussagen gebildet. In Erfahrungswissenschaften werden hingegen Einsichten über Zusammenhänge in Teilbereichen der Wirklichkeit gesucht.“

Da kaum gemeint sein kann, daß *nur* in Formalwissenschaften Sprachregelungen getroffen und ihre Konsequenzen untersucht werden, ist das kritische Wort in diesem Zitat das „hingegen“: Offenbar wird behauptet, daß

<sup>14</sup> Schneider 1990, 125.

<sup>15</sup> Vgl. z.B. Drèze 1975, Foley 1970, Shafer/Sonnenschein 1975, Magill/Shafer 1990, Gale 1982, Grandmont 1982.

<sup>16</sup> Nur am Rande sei bemerkt, daß Weintraub 1988 in einer Anwendung der Lakatoschen Methodologie (auf einen jüngeren Abschnitt der ökonomischen Theoriegeschichte) zu dem Ergebnis kommt: „The neo-Walrasian Program is empirically progressive“.

<sup>17</sup> Schneider 1990, 97.

<sup>18</sup> Schneider 1987, 38.

keine der Aussagen einer Formalwissenschaft eine Einsicht über die Wirklichkeit darstellt – und daß darüber hinaus etwa innerhalb der Mathematik auch nicht nach solchen Einsichten gesucht wird. Da auf diese Auffassung im Zusammenhang mit Behauptung (B3) zurückzukommen sein wird, sei hier nur bemerkt, daß sie unter Mathematikern alles andere als unumstritten ist. Die sogenannte „formalistische“ Auffassung, nach der die Mathematik (einschließlich der Logik) ein bloßes Operieren mit Symbolen sei, bei dem es nur darauf ankomme, willkürlich vereinbarte Schlußregeln (oder „Axiomenschemata“) auf „korrekte“ Weise zur Produktion von Zeichenketten zu verwenden, wird vielmehr selbst von Dieudonné – der als Mitglied des Bourbaki-Kreises häufig als typischer Vertreter des „Formalismus“ gilt – als Ausflucht angesehen<sup>19</sup>:

“On foundations we believe in the reality of mathematics, but of course when philosophers attack us with their paradoxes we rush to hide behind formalism and say ‘Mathematics is just a combination of meaningless symbols,’ and then we bring out chapters 1 and 2 on set theory. Finally we are left in peace to go back to our mathematics and do it as we have always done, with the feeling each mathematician has that he is working with something real.”

Mathematiker wie *Thom* 1986, 71, werden noch viel deutlicher:

“Everything considered, mathematicians should have the courage of their most profound convictions and thus affirm that mathematical forms indeed have an existence that is independent of the mind considering them.”

Innerhalb der Philosophie der Mathematik ist der Streit zwischen „Formalisten“ und „Realisten“ sicher nicht entschieden, aber es scheint unabweislich zu sein, daß die Axiome der Logik und Mengenlehre nicht *nur deshalb* in praktisch allen Anwendungen (meist ja sogar stillschweigend) als gültig vorausgesetzt werden, weil sich „die“ Mathematiker darauf geeinigt hätten, bestimmte Symbole in bestimmter Weise zu gebrauchen<sup>20</sup>. Wenn dem so wäre, wäre ja in der Tat gar nicht einzusehen, warum gerade die „künstliche Sprache“ der Mathematik in so vielen Bereichen außerhalb der Mathematik so erfolgreich benutzt werden kann. Wenn es nur um das korrekte Operieren mit Symbolen ginge, könnte man sich die Mathematik ja *sehr* viel einfacher gestalten, indem man die „Sprachregelung“ träfe, daß aus einer Aussage A stets auch die Negation der Aussage „gefolgt“ werden darf. Daß man dies nicht tut, hat offenbar den Grund, daß wohl fast jedem sehr schnell klar wird, daß sich eine derartige „Axiomatik“ in der Wirklichkeit nicht bewährt.

<sup>19</sup> *Dieudonné* 1971. Hier zitiert nach *Hersh* 1986, 11.

<sup>20</sup> Da Popper von vielen Ökonomen in Fragen der Wissenschaftstheorie als Autorität empfunden wird, sei hier bemerkt, daß auch er die Auffassung entschieden ablehnt, „die Wahrheit von  $2 \times 2 = 4$ ‘ müsse durch Konvention erklärt werden“ (*Popper/Eccles* 1990, 66).

Tatsächlich sind ja auch in der Geschichte der Mathematik gewisse – zunächst als Axiome vorgeschlagene (und übrigens sehr „plausible“) – Aussagen auf eine Weise falsifiziert worden, die der von *Popper* 1934 beschriebenen „erfahrungswissenschaftlichen“ Falsifikation zumindest sehr nahe kommt: Das „naive“ mengentheoretische Axiom etwa, daß zu jeder Bedingung die Menge aller Objekte existiert, die die Bedingung erfüllen, läßt sich so instantiieren, daß ein Widerspruch resultiert<sup>21</sup>.

Freilich interessieren in unserem Zusammenhang weniger die axiomatischen Grundlagen der Mathematik, als vielmehr die Frage, ob sich für die ökonomische Gleichgewichtstheorie Axiome angeben lassen, die aus denen der Mathematik nicht ableitbar sind und dennoch als bewährt angesehen werden können. Wäre diese Frage negativ zu beantworten, so könnte man wenigstens durch terminologische Festsetzung „Formalwissenschaft“ mit „Logik und Mathematik“ identifizieren, um die Behauptung zu retten, daß die Gleichgewichtstheorie nichts anderes sei als eine sehr spezielle Formalwissenschaft.

Ich werde im folgenden jedoch argumentieren, daß sich tatsächlich gleichgewichtstheoretische Axiome – oder „Hypothesen“ – angeben lassen, die erstens als „gut bewährt“ angesehen werden können und zweitens nicht aus den Axiomen der Mathematik beweisbar sind.

#### 4. Eine „rein formale“ Miniaturtheorie und ihre Interpretationen

Da nach dem im vorigen Abschnitt Gesagten schon für die Mathematik fraglich ist, ob sie als „rein“ formales System aufgefaßt werden kann, gilt dies wohl auch für eine Theorie, die über die Symbole der Mathematik hinaus noch zusätzliche undefinierte Zeichen verwendet und über die Axiome der Mathematik hinaus noch zusätzliche unbewiesene Aussagen enthält. Um die Behauptung (B2) an einem konkreten Beispiel diskutieren zu können, soll hier gleichwohl eine Miniaturtheorie explizit angegeben werden ohne zunächst eine „Semantik“ mitzuliefern. Erst nach Angabe des „formalen Systems“ und einigen Zwischenbetrachtungen werde ich – dann freilich wiederum explizit – einige „Interpretationen“ des formalen Systems formulieren.

Das formale System, das ich präsentieren werde, wird insofern eine „Miniatur“-theorie sein, als sie gegenüber dem, was man bräuchte, um „die“ allgemeine Gleichgewichtstheorie adäquat darzustellen, stark vereinfacht

---

<sup>21</sup> Dieses sogenannte „Komprehensionsaxiom“ widerspricht nämlich dem folgenden (zumindest von den meisten Mathematikern anerkannten) Basissatz: „ $x$  ist eine Menge, die sich nicht selbst als Element enthält“ ist eine Bedingung und die Menge aller Objekte, die diese Bedingung erfüllen, existiert nicht. Vgl. z.B. *Fraenkel/Bar-Hillel/Levy* 1973, 30 ff.



ist. Sie wird jedoch so eng an die in der Gleichgewichtstheorie gewohnte Symbolik angelehnt sein, daß die Übertragbarkeit der wissenschaftstheoretischen Argumentation auf die komplexere „eigentliche“ Gleichgewichtstheorie zumindest naheliegen wird<sup>22</sup>.

Die Miniaturtheorie  $S$ , die betrachtet werden soll, enthält zunächst einmal die Symbole und Axiome der „üblichen“ Mathematik. Für unsere Zwecke wird es ausreichend sein, diese mit den bei *Bourbaki* 1968 verwendeten zu identifizieren. Der Symbolvorrat bzw. das Vokabular  $V$  enthält damit die Symbole der Aussagen- und Prädikatenlogik wie  $\Rightarrow$ ,  $\wedge$ ,  $\exists$ , das Gleichheitszeichen  $=$ , lateinische Buchstaben (als „Variablennamen“), sowie die Grundsymbole der Mengenlehre wie  $\in$  und  $\subset$ . Darüber hinaus soll  $V$  alle bei Bourbaki *explizit definierten* Symbole (z.B.  $\mathbb{R}$  und die für  $\mathbb{R}$  erklärten  $<$ ,  $+$ , etc.) enthalten. Über diesen mathematischen Symbolvorrat hinaus enthält  $V$  noch drei weitere – undefinierte – Symbole: es sind dies  $\alpha$ ,  $\beta$ , und  $>$ .

Die Axiome von  $S$  sind zunächst die bei Bourbaki angegebenen Axiome der Mathematik<sup>23</sup>, sowie darüber hinaus die folgenden zwei zusätzlichen Axiome:

- (1)  $x \in \alpha \Rightarrow \neg (\exists y) (y \in \beta \wedge y > x)$ ,
- (2)  $x \in \alpha \Rightarrow x \in \beta$ .

Damit haben wir das formale System  $S$ , bestehend aus Vokabular  $V$  und der angegebenen Axiomenmenge  $A$ , vollständig beschrieben, ohne dabei irgendeine „Semantik“ oder „Interpretation“ ausdrücklich zu unterstellen – es handelt sich bei  $S$  – soweit dies überhaupt möglich ist – um ein „rein formales“ System. In  $S$  sind zwar Theoreme „ableitbar“, aber „zunächst“ nur in eben dem Sinne, in dem etwa in *Hofstadters* (1985, 37) MIU-System das „Theorem“ MUIIU ableitbar ist.

So ist z.B. in  $S$  das folgende Theorem ableitbar (wobei ich aus ersichtlichen Gründen anstelle von „ $A \wedge B \Rightarrow C$ “ die Formulierung „Wenn  $A$ ,  $B$ , dann  $C$ .“ verwende).

<sup>22</sup> Eine ausführlichere Behandlung der axiomatischen Grundlagen der allgemeinen Gleichgewichtstheorie findet sich in *Vilks* 1990.

<sup>23</sup> Vgl. die Zusammenstellung bei *Bourbaki* 1968, 414. Die von Bourbaki vorgenommene Unterscheidung zwischen „eigentlichen“ Axiomen und Axiomenschemata kann für unsere Zwecke unberücksichtigt bleiben. Ebenso verzichten wir auf eine explizite Angabe der „Bildungsregeln“ für „wohlgeformte“ Aussagen (bzw. „Relationen“ bei Bourbaki). Der Logiker, der diese vermißt, wird jedoch kaum Schwierigkeiten haben, sie zu ergänzen.

THEOREM 1. Wenn

- (3)  $\alpha \subset \mathbb{R}^n$ ,
- (4)  $\beta = \{x \in \mathbb{R}_{++}^n \mid px \leq pe\}$ ,
- (5)  $p \in \mathbb{R}_{++}^n$ ,
- (6)  $e \in \mathbb{R}_{++}^n$ ,
- (7)  $(x_1, \dots, x_n) > (y_1, \dots, y_n) \Leftrightarrow \prod_{j=1}^n x_j > \prod_{j=1}^n y_j$ ,
- (8)  $x^* \in \alpha$ ,
- dann
- (9)  $x_j^* = pe/p_j$ .

Drei Dinge sind zu derartigen Theoremen zu bemerken. Erstens handelt es sich bei Theorem 1 um ein *Theorem in S*, das nicht zugleich auch schon ein Theorem der Mathematik ist. Denn die Symbole  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $>$  kommen im rein mathematischen Vokabular nach unserer Abgrenzung gar nicht vor; und selbst wenn wir sie zum mathematischen Vokabular rechnen (bzw. durch lateinische Buchstaben ersetzen) würden, ließe sich durch Konstruktion eines Gegenbeispiels leicht zeigen, daß Theorem 1 nicht aus den mathematischen Axiomen allein folgt.

Zweitens ist es andererseits natürlich wahr, daß die Aussage „Wenn (1), (2), (3), ..., (8), dann (9).“ ein Theorem der Mathematik allein ist (wenn man  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $>$  durch mathematische Symbole ersetzt). Dies zeigt ganz deutlich, daß mit jedem Theorem  $T$  eines formalen Systems  $S$ , welches die Mathematik umfaßt, stets ein „ähnliches“, jedoch rein mathematisches, Korollar  $T'$  gilt, das sich von  $T$  „nur“ dadurch unterscheidet, daß es neben den Prämissen von  $T$  noch die (spezifischen) Axiome von  $S$  als zusätzliche Prämissen auführt. In *diesem* Sinne kann man jede Theorie, die die Mathematik enthält, auf bloße Mathematik „reduzieren“.

Drittens lassen sich aus Theorem 1 auf triviale Weise zahlreiche andere Theoreme (in  $S$ ) einfach dadurch gewinnen, daß man den Prämissen (3) bis (8) weitere Prämissen hinzufügt, die Konklusion (9) aber unverändert läßt. Z.B. könnten wir daran denken, die folgenden Aussagen in Theorem 1 als zusätzliche Prämissen einzufügen:

- (10) „ $p_j$  ist der Preis des  $j$ -ten Gutes (für  $j = 1, \dots, n$ )“,
- (11) „ $e_j$  ist die Menge des  $j$ -ten Gutes, über die das betrachtete Wirtschaftssubjekt anfänglich verfügt (für  $j = 1, \dots, n$ )“,
- (12) „ $pe$  ist der Wert des Vermögens des betrachteten Wirtschaftssubjekts“.

Dann könnten wir das folgende Theorem formulieren:

THEOREM 2. Wenn (3), ..., (8) und (10), (11), (12), dann (9).

Wenngleich Theorem 2 in gewisser Weise eine „Interpretation“ von Theorem 1 zu sein scheint, können wir doch argumentieren, daß auch Theorem 2 in  $S$  „rein formal“ ableitbar ist<sup>24</sup>: Der Beweis von Theorem 1 ist ja a fortiori auch ein Beweis von Theorem 2, und wer den Beweis von Theorem 1 einsehen, wird den Beweis von Theorem 2 selbst dann einsehen, wenn er den „Sinn“ von (10) bis (12) nicht versteht – etwa, weil er der deutschen Sprache nicht hinreichend mächtig ist.

Nach diesen Zwischenbemerkungen möchte ich nun im Sinne der Behauptung (B2) explizite Interpretationen des bislang „rein formalen“ Systems  $S$  angeben. Trotz der im vorigen Abschnitt angedeuteten Bedenken werde ich dabei allerdings – um des Argumentes willen – für den rein mathematischen Teil von  $S$  die Frage der Interpretierbarkeit unterdrücken (weil es sich ja dort „bloß“ um „Sprachregelungen“ handelt, die „nichts über die Wirklichkeit“ sagen), und mich auf die  $S$ -spezifischen Symbole  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $>$  bzw. die  $S$ -spezifischen Axiome (1) und (2) konzentrieren.

Eine erste Möglichkeit,  $S$  zu interpretieren, besteht darin, die drei  $S$ -spezifischen Symbole bzw. die damit gebildeten Aussagen durch explizit angegebene Regeln in Ausdrücke bzw. Aussagen der deutschen Umgangssprache zu übersetzen. Die erste Interpretation, die wir betrachten wollen, soll aus den folgenden drei Übersetzungsregeln bestehen.

(I1.1)  $x \in \alpha \Leftrightarrow x$  ist ausgeführte Handlung.

(I1.2)  $x \in \beta \Leftrightarrow x$  ist mögliche Handlung.

(I1.3)  $x > y \Leftrightarrow x$  wird  $y$  vorgezogen.

Die aus diesen drei Übersetzungsregeln bestehende Interpretation soll im folgenden als  $I_1$  bezeichnet werden, so daß  $(S, I_1)$  eine erste interpretierte Fassung unserer Miniaturtheorie darstellt.

Innerhalb der interpretierten Theorie  $(S, I_1)$  können wir nun feststellen, was die rein formalen Axiome (1) und (2) bedeuten; denn wenn wir (I1.1) bis (I1.3) auf (1) und (2) anwenden, ergibt sich die folgende „Übersetzung“ (wobei wir uns die Freiheit nehmen können, die logischen Partikeln  $\neg$ ,  $\exists$ ,  $\wedge$ , auf die übliche Weise zu verdeutschen):

(1') Wenn  $x$  ausgeführte Handlung ist, dann gibt es kein  $y$ , das mögliche Handlung ist und  $x$  vorgezogen wird.

(2') Wenn  $x$  ausgeführte Handlung ist, dann ist  $x$  mögliche Handlung.

<sup>24</sup> Freilich wäre durch geeignete Bildungsregeln dafür zu sorgen, daß (10) bis (12) überhaupt als „wohlgeformte“ Aussagen in  $S$  gelten.

Diese beiden – nunmehr explizit interpretierten – Formeln werden im folgenden Abschnitt den Ausgangspunkt einer Diskussion des „empirischen Gehalts“ der Gleichgewichtstheorie bilden. Jedenfalls (1') ist – sinngemäß – auch in der Literatur gelegentlich als wirtschaftstheoretisches Axiom genannt worden. Laut Hahn, z. B., ist „*the fundamental element of neo-classical theory, that agents will, if it is open to them, take actions they consider advantageous*“<sup>25</sup>.

Bevor ich mich nun einer Diskussion der empiristischen Behauptung (B2) zuwende, scheint mir noch ein vorbereitendes Argument ratsam.

Gegen meine Interpretation  $I_1$  – bzw. gegen (1') und (2') – könnte nämlich vorgebracht werden, daß die Bedeutung von Ausdrücken wie „ $x$  ist mögliche Handlung“ oder „ $x$  wird  $y$  vorzogen“ noch viel zu unklar sei. Diese umgangssprachlichen Ausdrücke werden ja von unterschiedlichen Sprechern in unterschiedlichen Zusammenhängen auf ganz unterschiedliche Weise verwendet: Was jemand heute für „möglich“ hält, scheint ihm vielleicht morgen ganz „undenkbar“, und was der eine „Handlung“ nennt, ist dem anderen vielleicht „bloßes Verhalten“ oder ein „unwillkürlicher Reflex“. Dem Ökonomen ist z. B. auch geläufig, daß „Nichtstun“ oft sinnvollerweise als „Handlung“ aufzufassen ist.

Mir scheint jedoch auf der Hand zu liegen, daß eine solche Mehrdeutigkeit der undefinierten Grundbegriffe einer Theorie ganz unvermeidlich ist, falls man darauf besteht, daß sie dem Vokabular „der“ Umgangssprache entstammen und im Sinne „der“ Regeln der Umgangssprache verwendet werden sollen. Welche umgangssprachliche Regel man auch immer betrachtet: Es wird sich stets ein Kontext angeben lassen, in dem es sinnvoll ist, gerade diese Regel zu verletzen. Selbst so „zwingend“ erscheinende Regeln wie die, daß ein Satz stets wahr oder falsch ist, aber nichts Drittes sein kann, wird in der Umgangssprache oft auf durchaus vernünftige Weise mißachtet<sup>26</sup> (und übrigens auch in anspruchsvollen Varianten der Mathematik *nicht* als bedingungslos gültig angesehen<sup>27</sup>).

Freilich liegt ebenso auf der Hand, daß man demjenigen, der  $I_1$  nicht versteht oder nicht zu verstehen vorgibt, z. B. die folgende „genauere“ Interpretation  $I_2$  anbieten kann:

<sup>25</sup> Hahn 1984, 77. Daß man natürlich zu jeder Theorie eine Interpretation bzw. Übersetzung finden kann, die die Theorie angreifbar macht, illustriert die Tatsache, daß Schneider 1990, 120, statt dieser Formulierung Hahns die deutsche Übersetzung zitiert, daß „*die Wirtschaftssubjekte für sie vorteilhafte Entscheidungen, sofern sie ihnen offenstehen, auch durchsetzen werden*“, um dann die „unordentliche Sprechweise (im Gleichgewicht gibt es nichts durchzusetzen)“ zu monieren und in Zweifel zu ziehen, ob „Hahns Satz überhaupt einen Sinn hat“.

<sup>26</sup> Etwa dann, wenn man bestimmte Sätze „unverständlich“ nennt.

<sup>27</sup> So etwa in der von Brouwer begründeten „intuitionistischen“ bzw. „konstruktivistischen“ Mathematik. Vgl. z. B. Heyting 1972.

- (I2.1)  $x \in \alpha \Leftrightarrow$  Individuum  $i$  führt zum Zeitpunkt  $t$  die Handlung  $x$  aus.
- (I2.2)  $x \in \beta \Leftrightarrow$  Für Individuum  $i$  ist im Zeitpunkt  $t$   $x$  eine mögliche Handlung.
- (I2.3)  $x > y \Leftrightarrow$  Individuum  $i$  zieht im Zeitpunkt  $t$  die Handlung  $x$  der Handlung  $y$  vor.

Verwendet man diese Interpretation  $I_2$ , um (1) und (2) zu übersetzen, so dürfte recht deutlich werden, warum in vielen Zusammenhängen die scheinbar viel ungenauere Interpretation  $I_1$  viel bessere Dienste leistet als die „präzisierte“ Interpretation  $I_2$  oder womöglich noch „genauere“ Interpretationen. Die Aussage

- (1'') Wenn Individuum  $i$  zum Zeitpunkt  $t$  die Handlung  $x$  ausführt, dann gibt es kein  $y$ , das für Individuum  $i$  im Zeitpunkt  $t$  eine mögliche Handlung ist und von Individuum  $i$  im Zeitpunkt  $t$  der Handlung  $x$  vorgezogen wird.

ist nämlich so lang und umständlich, daß sie in jedem Kontext, in dem das handelnde Individuum und der Handlungszeitpunkt unstrittig sind, als übertrieben genau – das Verständnis eher behindernd – angesehen würde. Hat man einmal verstanden, daß und wie man die Mehrdeutigkeit von  $I_1$  immer weiter reduzieren kann, wird man es in einem derartigen Kontext vorziehen,  $(S, I_1)$  oder gar nur  $S$  anstelle von  $(S, I_2)$  zu benutzen.

Natürlich kann man die Mehrdeutigkeit umgangssprachlicher Interpretationen auch nicht dadurch beseitigen, daß man für ihre Formulierung Eigennamen benutzt oder auf „Meßvorschriften“ bzw. einer „Beobachtungssprache“ besteht. Eine Interpretation  $I_3$  könnte etwa folgende Semantik für  $S$  festlegen:

- (I3.1)  $x \in \alpha \Leftrightarrow x$  ist die von Arnis Vilks am 24. 3. 1991 um 15.15 h ausgeführte Handlung.

Interpretationen dieser Konkretheitsstufe sind möglicherweise das, was gegebenenfalls „Musterbeispiel“ für eine Theorie genannt werden kann<sup>28</sup>. Aber wie bei (I1.1) kann man sich auch bei (I3.1) auf den Standpunkt des „Kannitverstanh“ stellen: Qua Ökonom? Qua Philosoph? Nach wessen Uhr? Nach welchem Kalender?

<sup>28</sup> Jedenfalls ist es unrichtig, wie *Schneider* 1990, 100, zu behaupten, als „Musterbeispiele“ für die Anwendbarkeit des Strukturkerns auf die Wirklichkeit“ würden „in der allgemeinen Gleichgewichtsanalyse ... als einziges Börsen genannt“. Z. B. geben *Shoven/ Whalley* 1984 einen Überblick über „Applied General Equilibrium Models of Taxation and International Trade“. Natürlich läßt sich fragen, ob die dort referierten Arbeiten die Gleichgewichtstheorie *erfolgreich* anwenden – aber das gilt im Falle der Börsen erst recht.

Meine Kritik an der Behauptung (B2) kann ich – nach nunmehr erfolgter Vorbereitung – relativ kurz formulieren. Selbstverständlich kann man – wie ich es am Beispiel ( $S, I_1$ ) illustriert habe – zwischen „formalem System“ einerseits und dessen „Interpretation“ andererseits unterscheiden. Aber erstens gibt es zu jedem formalen System  $S$  nicht *nur eine* mit  $S$  logisch verträgliche Interpretation, sondern meist<sup>29</sup> beliebig viele. Daher scheint es aussichtslos, die „Menge aller“ Interpretationen von  $S$  explizit angeben zu wollen (es sei denn, man tut dies durch explizite Formulierung von  $S!$ ). Fordert man daher von einer hinreichend artikulierten erfahrungswissenschaftlichen Theorie, daß in ihr eine Semantik explizit angegeben ist<sup>30</sup>, so kann diese nur einzelne Anwendungsbeispiele betreffen. Bei jedem *neuen* Anwendungsversuch jedoch wird man möglicherweise nur mit viel Phantasie und Kreativität eine adäquate Interpretation konstruieren können.

Zweitens kann natürlich sowohl  $I_1$  als auch  $I_n$  mit einem vorgegebenen System  $S$  verträglich sein, ohne daß  $I_1$  und  $I_n$  *miteinander* verträglich sind. Ob die in einem bestimmten Zeitpunkt bereits bekannten Interpretationen in einem erneuten Anwendungsversuch hilfreich oder eher störend sind, läßt sich unabhängig von den konkreten Anwendungsbedingungen kaum beantworten.

Drittens schließlich kann eine „interpretierte Theorie“ wie ( $S, I_1$ ) selbst wiederum als ein formales System  $S'$  „betrachtet“ werden, indem man einfach (I1.1) bis (I1.3) als zusätzliche Axiome auffaßt – dies könnte sich etwa dann anbieten, wenn im Anwendungskontext nur mit solchen Personen kommuniziert werden muß, die „formal“ und „interpretiert“ nicht als unvereinbaren Gegensatz empfinden. Umgekehrt könnte auch das „uninterpretierte“ System  $S$  einer Gemeinschaft von Benutzern als „erfahrungswissenschaftliche Theorie“ gelten, wenn das Vokabular von  $S$  zur Umgangssprache dieser Benutzergemeinschaft gehört.

## 5. Zum „empirischen Gehalt“ formaler Wirtschaftstheorie

Die zuletzt angestellten Überlegungen sollten auch deutlich machen, was von der Behauptung zu halten ist, daß „Axiomatisierung und Modellergebnisse ... nichts, aber auch gar nichts, über den erfahrungs- und d. h. hier: den wirtschaftswissenschaftlichen Gehalt der modellmäßigen Abbildung selbst [sagen]“ (*Schneider* 1990, 101). Wenn die wissenschaftstheoretische Diskussion der letzten vierzig Jahre – von der dem Ökonomen zumindest *Quine* 1953, *Kuhn* 1970 und *McCloskey* 1983 bekannt sein sollten – überhaupt „Ergebnisse“ gehabt hat, dann doch wohl dieses, daß derartige methodolo-

<sup>29</sup> Nämlich dann, wenn  $S$  selbst logisch konsistent ist.

<sup>30</sup> Und nicht nur, wie *Schneider* 1990, 100f., dies den mathematischen Ökonomen vorhält, „zurückhaltend bis sehr nachlässig“ angedeutet wird.

gische Behauptungen zwar für bestimmte Personengruppen (z. B. bestimmte „scientific communities“) – akzeptabel sein können, aber sicherlich nicht von dem Diskussionskontext unabhängig gültig sind.

Ich kann hier natürlich nicht einmal versuchen, das ehrwürdige Problem des Verhältnisses einer sprachlich formulierten Theorie zu ihrem „Gegenstand“ allgemein zu lösen. Jedoch glaube ich zeigen zu können, daß jedenfalls der oben von mir axiomatisch formulierten Miniaturtheorie empirischer Gehalt kaum abgesprochen werden kann.

Im Sinne meiner Bemerkung zu  $I_2$  werde ich für diesen Nachweis von der einfacheren Variante ( $S, I_1$ ) ausgehen und damit von Problemzusammenhängen, in denen über verschiedene Individuen und verschiedene Zeitpunkte geredet werden soll, absehen. Damit ist klar, daß die formulierte Miniaturtheorie lediglich das *momentane* Gleichgewicht eines einzelnen Individuums betrifft. Die folgenden wissenschaftstheoretischen Überlegungen können aber *mutatis mutandis*<sup>31</sup> auch auf allgemeinere Gleichgewichtstheorien übertragen werden.

Laut *Popper* 1934, 84, auf den die Rede vom „empirischen Gehalt“ einer Theorie meines Wissens zurückgeht, kann man „den *empirischen Gehalt* eines Satzes ... als die Klasse seiner Falsifikationsmöglichkeiten definieren“. Der empirische Gehalt der Theorie ( $S, I_1$ ) wäre damit „die Klasse aller überhaupt möglichen Basissätze ..., mit denen sie in Widerspruch steht, die sie ‚verbietet‘“. Solche „Falsifikationsmöglichkeiten“ für ( $S, I_1$ ) lassen sich natürlich leicht angeben. Z. B. widersprechen die folgenden zwei Sätze unmittelbar den interpretierten Axiomen (1') bzw. (2'):

- (F1) Obwohl es möglich ist, Kaviar zu essen und der Kaviar dem Hering vorgezogen wird, ist die ausgeführte Handlung – das Essen eines Herings.
- (F2) Die Handlung, einen Hering zu essen, wird ausgeführt, aber es ist nicht möglich, einen Hering zu essen.

Die Theorie ( $S, I_1$ ) hat somit – jedenfalls im Sinne von *Popper* 1934 – empirischen Gehalt. Ob dieser empirische Gehalt „groß“ oder „klein“ ist, kann – jedenfalls im Sinne von *Popper* 1934 – allenfalls durch Vergleich mit einer anderen Theorie entschieden werden (wenn die „Klasse aller überhaupt möglichen Basissätze“ feststeht, die zu vergleichenden Theorien also „dieselbe Sprache sprechen“).

Nun ist freilich der Einwand zu erwarten, daß ohnehin niemand auf die Idee käme, Sätze wie (F1) oder (F2) zu behaupten. Die sie verbietenden

<sup>31</sup> z. B. wäre eine in (I1.2) bzw. (I2.2) noch enthaltene Mehrdeutigkeit zu beseitigen, indem man zwischen „ $x$  wird von  $i$  für möglich gehalten“ und „ $x$  ist objektiv möglich“ unterscheidet. Vgl. *Vilks* 1991; 1992.

„Hypothesen“ (1') und (2') seien daher Platitüden, Tautologien<sup>32</sup>, oder doch jedenfalls alles andere als „kühn“ oder „interessant“.

Dieser Einwand ist aber kaum stichhaltig. Ich räume natürlich ein, daß man sich für unterschiedliche Dinge interessieren kann. Der eine wird vielleicht nur die neuesten Managementphilosophien spannend finden, der andere dagegen nur die Paradoxien des Unendlichen. Auch innerhalb der Wissenschaften ist Arbeitsteilung sinnvoll (und heute ziemlich weit fortgeschritten) und ich sehe nicht, warum der eine den anderen wegen seiner Vorlieben oder seines Arbeitsgebietes schmähen sollte.

Ich räume auch gerne ein, daß (1') und (2'), jeweils *für sich betrachtet*, den wenigsten Ökonomen interessant erscheinen werden. Aber auch Newtons Axiome oder die Axiome der Mengenlehre werden, jeweils für sich betrachtet, von einem durchschnittlichen Physiker bzw. Mathematiker kaum als lohnender Gegenstand der Kontemplation empfunden werden. Ein Interesse an Axiomen wird sich vielmehr im allgemeinen erst dann ergeben, wenn sie mit anderen Aussagen – z. B. den Axiomen einer anderen Wissenschaft – auf fruchtbare Weise verbunden werden können. Und für die Axiome der Gleichgewichtstheorie scheint mir eine solche Möglichkeit kaum bestritten werden zu können: die oben angeführten Theoreme 1 und 2 sind ja – für unsere Zwecke besonders einfach gewählte – Beispiele für Folgerungen aus  $(S, I_1)$ .

Man kann natürlich (1) und (2) Prinzipien einer „Entscheidungslogik“ nennen – aber wenn man dies mit der Auffassung verbindet, Entscheidungslogik sei weder Mathematik noch Erfahrungswissenschaft, sondern etwas Drittes, stellt sich dieselbe Frage nach dem wissenschaftlichen Status der Gleichgewichtstheorie – lediglich in etwas anderer Terminologie – von neuem.

## **6. Ist die Problemlösungsidee der Gleichgewichtstheorie „von vornherein verfehlt“?**

Was also bleibt von der in der Einleitung skizzierten, die „erfahrungswissenschaftlich“ interpretierte Gleichgewichtstheorie anscheinend so müheles ad absurdum führenden Argumentationsfigur?

Zunächst scheint es mir aussichtslos, eine Theorie wie die allgemeine Gleichgewichtstheorie, die so viel Wert auf syntaktische Genauigkeit und die Unterscheidung von Syntax und Interpretationen legt, angemessen kritisieren zu wollen, ohne die gemeinte Syntax einigermaßen genau anzugeben. Es mag vernünftig sein, sich bei einer Untersuchung naturrechtlicher

---

<sup>32</sup> Da (1) und (2) weder aus den Axiomen der Aussagen- noch aus denen der Prädikatenlogik folgen, sind sie sicher keine Tautologien im terminologischen Sinne der formalen Logik; vgl. z. B. *Hermes* 1972, 108 f.



Sichtweisen bei Walras nicht übermäßig mit syntaktischen Feinheiten zu belasten, aber es fällt recht weit hinter das Niveau der geschliffenen Formulierungen Debreus zurück, z.B. zu behaupten, in seinem Modell werde „jeder Mensch zerlegt in einen Konsumplan, der von dem Produktionsplan desselben Menschen völlig unabhängig ist (die Schnittmenge zwischen Haushaltspräferenzen und Unternehmungstechnologien muß leer sein)“<sup>33</sup> – und anschließend auch noch zu „erläutern“, bei Debreu dürften der „Produktionsplan und [der] Konsumplan ein und desselben Menschen ... kein einziges Element gemeinsam haben“<sup>34</sup>. Die Tatsache, daß in der Gleichgewichtstheorie zwischen der Konsummöglichkeitenmenge eines Konsumenten, seinen Präferenzen, und seinem Konsumplan unterschieden wird, sollte auch ein entschiedener Gegner der Theorie konzedieren können.

Daß man die in einer formalisierten Kunstsprache ausgedrückten Axiome einer Theorie gelegentlich in außerhalb der betreffenden Theorie verwendete Umgangssprachen übersetzen sollte, um zu überprüfen, ob sie auch dann sinnvoll und akzeptabel sind, scheint mir ein vernünftiger – und vielleicht innerhalb mancher esoterischer Zirkel zu wenig beachteter – Hinweis zu sein. Man kann auch, wie Schneider (ebenda, 100) dies im Sinn zu haben scheint, bei der Darstellung einer Theorie einige umgangssprachlich formulierte Fragen und „Problemlösungsideen“ an den Anfang stellen. Die Frage, ob und unter welchen Bedingungen in einer Marktwirtschaft das höchst komplexe Ergebnis millionenfacher individueller Handlungen in einem gesellschaftlichen Sinne effizient sein wird, ist ein Beispiel für eine solche Frage, die man wohl auch nach Schneiders Auffassung zur Gleichgewichtstheorie rechnen könnte.

Niemand „muß“ sich für diese Frage interessieren, aber wenn man sich ernsthaft mit ihr auseinandersetzen will, wird man wohl die einschlägigen volkswirtschaftlichen Theorien studieren und dabei seine Umgangssprache zumindest ein wenig zu verändern beginnen. Daß sich dabei auch die ursprünglich gehegten Vorstellungen davon, wie die „Problemlösung“ wohl am Ende aussehen soll, verändern werden, versteht sich schon für die Biographie eines einzelnen VWL-Studenten von selbst – erst recht natürlich für die Geschichte der ökonomischen Gleichgewichtstheorie. Man kann viel-

---

<sup>33</sup> Schneider 1990, 114. (Es folgt ein Doppelpunkt und ein Zitat aus der Debreu-Übersetzung, in der – wenig glücklich – für „production set“ das deutsche Wort „Produktionsmenge“ steht.) Nur am Rande sei bemerkt, daß die naheliegende Interpretation – daß für jeden Produzenten  $j$  und jeden Konsumenten  $i$  die Schnittmenge aus Produktionsmöglichkeitenmenge  $Y_j$  und Konsummöglichkeitenmenge  $X_i$  leer ist – sich bei Debreu 1959 nicht findet. Und bei McKenzie 1981, den Schneider als weiteren Beleg anführt, wird zwar (in einer ersten Fassung des klassischen Existenztheorems) die Annahme „ $X_i \cap Y \neq \emptyset$ “ verwendet – aber erstens bezeichnet bei McKenzie  $Y$  nicht die Produktionsmöglichkeitenmenge eines einzelnen Produzenten, sondern die der gesamten Gesellschaft, und zweitens führt er (auf S. 828) auch ein Existenztheorem an, das jene Annahme nicht verwendet.

<sup>34</sup> Schneider 1990, 115.

leicht die These vertreten, daß Walras und seine Vorläufer weder zwischen Sein und Sollen noch zwischen ökonomischem und mechanischem Gleichgewicht klar unterschieden haben. Insofern waren sicherlich die anfänglich in der ökonomischen Gleichgewichtstheorie existierenden Ideen „verfehlt“. Aber für die Gleichgewichtstheorie in ihrer heutigen Gestalt läßt sich eine – jedenfalls von diesen Verfehlungen freie – Problemlösungsidee z. B. wie folgt umreißen: Um über eine aus vielen Individuen oder Wirtschaftssubjekten bestehende Ökonomie sinnvoll reden zu können, sollten zunächst die individuellen, subjektiven Kalküle analysiert werden, um dann – unter Beachtung von „objektiven“, d. h. in die subjektiven Kalküle nicht eingehenden Restriktionen – ein „Gesamtbild“ einer Volkswirtschaft zu entwerfen.

### Zusammenfassung

In diesem Beitrag wurde zu zeigen versucht, daß die empiristische Argumentationsfigur, nach der formale Wirtschaftstheorie *entweder* „bloße Axiomatik“ *oder* „empirisch gehaltvoll“ ist, aber unmöglich beides zugleich sein kann, einer genaueren Analyse nicht standhält. Jedenfalls kann diese Argumentationsfigur kaum sinnvoll gegen eine „syntaktisch“ anspruchsvolle Theorie wie die allgemeine Gleichgewichtstheorie gerichtet werden, ohne die Syntax der kritisierten Theorie hinreichend sorgfältig von ihren Interpretationen zu unterscheiden.

### Summary

This paper analyses the empiricist's argument, that formal economic theory must be *either* "mere axiomatics" *or* "empirical", but cannot be both. The paper tries to show that this argument, received as it may be, does not stand up to careful scrutiny. At any rate, the empiricist's argument can hardly be used to attack general equilibrium theory unless both formal theory and interpretations are treated explicitly. The paper presents a simple example of axiomatics and interpretations and shows what is involved in a discussion of this miniature theory's "empirical content".

### Literatur

- Arrow, K. J./Hahn, F. H. (1971), General Competitive Analysis. Amsterdam.  
 Benassy, J.-P. (1982), The Economics of Market Disequilibrium. Orlando.  
 Bourbaki, N. (1968), Elements of Mathematics: Theory of Sets. Reading.  
 Debreu, G. (1959), Theory of Value. New Haven.  
 Dieudonné, J. (1971), Modern axiomatic methods and the foundations of mathematics, in: Great Currents of Mathematical Thought, II. Hier zitiert nach Hersh (1986).  
 Drèze, J. (1975), Existence of Exchange Equilibrium under Price Rigidities. International Economic Review 16, 301 - 320.  
 Foley, D. (1970), Economic Equilibrium with Costly Marketing. Journal of Economic Theory 2, 276 - 291.

- Fraenkel, A./Bar-Hillel, V./Levy, A.* (1973), *Foundations of Set Theory*. Amsterdam.
- Gale, Douglas* (1982), *Money: in equilibrium*. Cambridge.
- Grandmont, J.-M.* (1982), *Temporary General Equilibrium Theory*, in: Arrow, K. J./Intriligator, M. D. (Hrsg.), *Handbook of Mathematical Economics*, II.
- Hahn, F.* (1973), *The Winter of our Discontent*; *Economica* 40, 322 - 330. Hier zitiert nach: ders., *Equilibrium and Macroeconomics*. Oxford 1984.
- (1984), *General Equilibrium Theory*, in: ders., *Equilibrium and Macroeconomics*. Oxford 1984.
- Hermes, H.* (1972), *Einführung in die mathematische Logik*. Stuttgart.
- Hersh, R.* (1986), *Some Proposals for Reviving the Philosophy of Mathematics*, in: Tymoczko, T. (Hrsg.), *New Directions in the Philosophy of Mathematics*. Boston.
- Heyting, A.* (1972), *Intuitionism: an introduction*. Amsterdam.
- Hofstadter, D.* (1985), *Gödel, Escher, Bach*. Stuttgart.
- Kornai, J.* (1971), *Anti-Equilibrium*. Amsterdam und London.
- Kuhn, T.* (1970), *Die Struktur wissenschaftlicher Revolutionen*. Frankfurt.
- Lakatos, I.* (1970), *Falsification and the Methodology of Scientific Research Programmes*, in: Lakatos, I./Musgrave, A. (Hrsg.), *Criticism and the Growth of Knowledge*. Cambridge.
- (1974), *Die Geschichte der Wissenschaft und ihre rationalen Rekonstruktionen*, in: Diederich, W., (Hrsg.), *Theorien der Wissenschaftsgeschichte*. Frankfurt.
- Latsis, S.* (1976), *A Research Programme in Economics*, in: ders. (Hrsg.), *Method and Appraisal in Economics*. Cambridge.
- Machlup, F.* (1963), *Equilibrium and Disequilibrium*, in: ders., *Essays on Economic Semantics*. Englewood Cliffs.
- Magill, M./Shafer, W.* (1990), *Incomplete Markets*. Discussion Paper, Universität Bonn, erscheint in: Hildenbrand, W./Sonnenschein, H. (Hrsg.), *Handbook of Mathematical Economics*, IV.
- McCloskey, D.* (1983), *The Rhetoric of Economics*. *Journal of Economic Literature* 31, 434 - 461.
- McKenzie, L.* (1981), *The Classical Theorem on Existence of Competitive Equilibrium*. *Econometrica* 49, 819 - 841.
- Popper, K.* (1934), *Logik der Forschung*. Hier zitiert nach der 6. Aufl., Tübingen 1976.
- Popper, K. R./Eccles, J. C.* (1990), *Das Ich und sein Gehirn*. München / Zürich.
- Quine, W. V.* (1953), *Two Dogmas of Empiricism*, in: ders., *From A Logical Point Of View*. Cambridge.
- Schneider, D.* (1987), *Allgemeine Betriebswirtschaftslehre*. München.
- (1990), *Aufstieg und Niedergang eines Forschungsprogramms: allgemeine Gleichgewichtsanalyse*, in: Scherf, H. (Hrsg.), *Studien zur Entwicklung der ökonomischen Theorie IX*. Berlin.
- Shafer, W./Sonnenschein, H.* (1975), *Equilibrium in Abstract Economies without Ordered Preferences*. *Journal of Mathematical Economics* 2, 345 - 348.

- Shoven, J. B./Whalley, J.* (1984), Applied General Equilibrium Models of Taxation and International Trade: An Introduction and Survey. *Journal of Economic Literature* 22, 1007 - 1051.
- Stegmüller, W.* (1973), Probleme und Resultate der Wissenschaftstheorie und Analytischen Philosophie, II, Theorie und Erfahrung, Zweiter Halbband: Theorienstrukturen und Theoriendynamik. Berlin. Heidelberg. New York.
- Thom, R.* (1986), „Modern“ Mathematics: An Educational and Philosophic Error?, in: Tymoczko, T. (Hrsg.), *New Directions in the Philosophy of Mathematics*. Boston.
- Vilks, A.* (1991), *Neoklassik, Gleichgewicht und Realität. Eine Untersuchung über die Grundlagen der Wirtschaftstheorie*. Heidelberg.
- (1992), A Set of Axioms for Neoclassical Economics and the Methodological Status of the Equilibrium Concept. *Economics and Philosophy* 8, 51 - 82.
- Walras, L.* (1889), *Éléments d'économie politique pure ou théorie de la richesse sociale*. Lausanne.
- Weintraub, E.* (1985 a), Appraising General Equilibrium Analysis. *Economics and Philosophy* 1, 23 - 37.
- (1985 b), *General Equilibrium Analysis: Studies in Appraisal*. Cambridge.
- (1988), The neo-Walrasian program is empirically progressive, in: de Marchi, N. (Hrsg.), *The Popperian legacy in economics*. Cambridge.