

Schriften des Vereins für Socialpolitik

Band 195/VI

Studien zur Evolutorischen Ökonomik VI

Von

**Frank Beckenbach, Wilhelm Brandes, Ulrich Fehl, Alexander Gerybadze,
Kathrin Grützmann, Hariolf Grupp, Günter Haag, Marco Lehmann-Waffenschmidt,
Bernd Meyer, Walter Ötsch, Helge Peukert, Reinhard Pfriem, Sybille Sachs,
Dieter Schmidtchen, Hermann Schnabl, Dieter Schneider, Ulrich Schwalbe,
Tilman Slembeck, Claudia Werker**

Herausgegeben von

Marco Lehmann-Waffenschmidt



Duncker & Humblot · Berlin

Schriften des Vereins für Socialpolitik

Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften

Neue Folge Band 195/VI

SCHRIFTEN DES VEREINS FÜR SOCIALPOLITIK

Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften

Neue Folge Band 195/VI

Studien zur
Evolutorischen Ökonomik VI



Duncker & Humblot · Berlin

Studien zur Evolutionären Ökonomik VI

Ein Diskurs zu Analysemethoden
der Evolutionären Ökonomik

Von

Frank Beckenbach, Wilhelm Brandes, Ulrich Fehl, Alexander Gerybadze,
Kathrin Grützmann, Hariolf Grupp, Günter Haag, Marco Lehmann-Waffenschmidt,
Bernd Meyer, Walter Ötsch, Helge Peukert, Reinhard Pfriem, Sybille Sachs,
Dieter Schmidtchen, Hermann Schnabl, Dieter Schneider, Ulrich Schwalbe,
Tilman Slembeck, Claudia Werker

Herausgegeben von

Marco Lehmann-Waffenschmidt



Duncker & Humblot · Berlin

Bibliografische Information Der Deutschen Bibliothek

Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in
der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische
Daten sind im Internet über <<http://dnb.ddb.de>> abrufbar.

Alle Rechte, auch die des auszugsweisen Nachdrucks, der fotomechanischen
Wiedergabe und der Übersetzung, für sämtliche Beiträge vorbehalten

© 2002 Duncker & Humblot GmbH, Berlin

Fremddatenübernahme und Druck:

Berliner Buchdruckerei Union GmbH, Berlin

Printed in Germany

ISSN 0505-2777

ISBN 3-428-10928-7

Gedruckt auf alterungsbeständigem (säurefreiem) Papier
entsprechend ISO 9706 ☺

Vorwort

Mit zehn Beiträgen setzt dieser VI. Band der Reihe „Studien zur Evolutorischen Ökonomik“, die von Ulrich Witt 1990 begonnen worden war, die Dokumentation der Arbeit des Ausschusses für Evolutorische Ökonomik im Verein für Socialpolitik fort. Wie in den vorhergehenden Bänden stellt jeder Beitrag eine Ausarbeitung eines Vortrags dar, der bei einem Jahrestreffen des Ausschusses gehalten wurde – für die meisten Beiträge in diesem Band das Jahrestreffen 1999 in der Evangelischen Akademie Meißen, das zugleich das zehnjährige Jubiläum des ebenfalls von Ulrich Witt gegründeten „Temporären Arbeitskreises Evolutorische Ökonomie“ als „Keimzelle“ des Ausschusses bedeutete. Im Vergleich mit den zurückliegenden Bänden weist dieser Band aber eine wesentliche Neuerung auf: Die Korreferate, die früher nur als Diskursleistung „im Verborgenen“, also in nicht gedruckter Form, zur Gesamtqualität des Bandes beigetragen haben, begleiten jetzt die Beiträge in gedruckter Fassung.

So wird jeder Beitrag kommentiert von einem Korreferat, das in der Regel von demjenigen Ausschußmitglied geschrieben wurde, von dem das Papier auch bei der Jahrestagung korreferiert worden war. Damit läßt sich der fruchtbare und spannende Dialog zwischen Referenten und Korreferenten im nachhinein noch dokumentieren, so daß dem Leser ein Zugang zum Diskurs zur jeweiligen Thematik erschlossen wird. Die Korreferenten waren in der Gestaltung ihres Korreferats frei, so daß verschiedenartige Stile des Korreferierens erkennbar werden. Aber allen Korreferaten ist gemein, daß sie nicht, wie es in Referereports häufig der Fall ist, am Detail orientiert sind – diese Phase ging der Druckfassung der Beiträge und Korreferate voraus –, sondern den Blick öffnen auf weitere Aspekte und Zusammenhänge, die für das korreferierte Papier von Bedeutung sind.

Die Beiträge ordnen sich ein in die drei großen Themengruppen *Modellierung evolutorischer Systeme*, *Evolutorische Prozesse auf der Unternehmensebene* und *Erkenntnistheoretische und wissenschaftshistorische Aspekte*.

Am Anfang des ersten Teils zur *Modellierung evolutorischer Systeme* beschreibt Frank Beckenbach in seinem Beitrag über *Ressourcengewinnung und Marktkoordination in einem Multi-Agenten System* die Modellierung eines komplexen Marktsystems („Ressourcensammler- und Warentauschmodell“) mit endogenisierten natürlichen Ressourcen mit Hilfe von computergestützten „Multi-Agenten-Systemen“ (MAS). Den Sinn des Einsatzes solcher aufwendigen, aus der KI stammenden Modellierungstechniken sieht der Autor in der damit gegebenen Möglichkeit, die „makroskopischen“ Wirkungen dezentraler und komplexer Interaktionsaktivitäten von beschränkt (handlungs)rationalen – und insbesondere beschränkt infor-

mierten – Mikroakteuren abzubilden. Denn solche Interaktionsaktivitäten führen auf der Makroebene nicht selten zu emergenten, d. h. im nachhinein nicht mehr auf die Mikroaktivitäten reduzierbaren, Phänomenen. Dafür, daß sich die MAS speziell als Analyseplattform für eine evolutorische Herangehensweise eignen, führt Beckenbach Forschungsfragen an, die er als Leitspezifika für eine ökologisch erweiterte Evolutorische Ökonomik ansieht und die mit Hilfe der MAS-Modellierungstechnik bearbeitet werden können: die Modellierung der kognitiven Vorgänge beschränkt rationaler Akteure und der ökonomischen Handlungskoordination im Kontext ökologischer Ressourcen. In den Resultaten der Simulationsstudien des Beitrags werden nicht nur auf der Makroebene die ökonomisch-ökologischen trade-offs deutlich, sondern auch die akteursindividuellen Bedingungen für Veränderungen dieser trade-offs, soweit diese wegen ihrer Nichtnachhaltigkeitseigenschaften nicht erwünscht sind.

Bernd Meyer begrüßt in seinem Korreferat den Simulations-Ansatz als sinnvolles Analyseinstrument komplexer Systeme und die von Beckenbach behandelten Multi-Agenten-Systeme als grundsätzlich geeigneten Modellrahmen, um Verhaltenshypothesen für ökonomische Agenten zu implementieren und ihre Auswirkungen zu studieren. Eine Einschränkung sieht Meyer aber bei der Reichweite dieses Modellansatzes. Er vermutet, daß Multi-Agenten-Systeme zwar ein adäquates Analyseinstrument für mikroökonomische Partialanalysen seien, nicht aber für Totalanalysen, wie sie für die komplexen umweltökonomischen Fragestellungen letztlich erforderlich seien.

Die Untersuchung der Strukturbildung in einem System durch Selbstorganisation gehört zweifelsohne in den engeren Aufgabenbereich der Evolutorischen Ökonomik. *Wilhelm Brandes* beschreibt in seinem Beitrag *Über Selbstorganisation in Planspielen – ein Erfahrungsbericht* die langjährig beobachteten Ergebnisse bei agrarökonomischen Planspielen an der Universität Göttingen, die er dort vor über 15 Jahren als Teil des Lehrprogramms einführte, d. h. also lange bevor die (in den fünfziger Jahren entstandene) Experimentelle Spieltheorie populär wurde. Während Brandes' Spieltypen „Spatz oder Taube“ und „Puten & Perlhühner“ industriemäßige Marktinteraktionen simulieren, sind die Spieler in „Wachsen oder Weichen“ mit agrartypischen Situationen konfrontiert. Nach der spieltheoretischen Charakterisierung der verschiedenen Spieltypen stellt Brandes die Resultate seiner „Langzeitstudie“ in Form von elf Hypothesen mit zugehöriger Diskussion vor. Besonders interessant dabei ist – neben der Untersuchung, wo und weshalb die Spieler von den Nash-gleichgewichtigen Werten abweichen, sich also nicht modellkonform rational verhielten – die Antwort auf folgende Frage: Welche Strategien setzen sich durch, bzw. genauer, bewährt sich Risikobereitschaft und offensives, bis hin zu aggressivem, Unternehmerverhalten in der Konkurrenz mit anderen Unternehmen nachhaltig oder nicht?

Obwohl Brandes selbst seinen Planspielkonzeptionen nicht im strengen Sinn das Attribut „selbstorganisiert“ zuerkennt, weil wesentliche Elemente wie z. B. die Marktstruktur fest vorgegeben sind und dadurch in diesem Bereich keine Neuheit

auftreten kann, liegt sehr wohl Selbstorganisation im Hayekschen Sinn der spontanen dezentralen Musterbildung vor. Zudem erscheint die empirische Evidenz im Hinblick auf die genannten untersuchten Fragestellungen als nicht nur für evolutiv arbeitende Ökonomen durchaus interessant, sondern auch für die experimentelle Wirtschaftsforschung.

Die gerade angesprochene und von Wilhelm Brandes zentral thematisierte Frage, ob die behandelten Planspiele durch „Selbstorganisation“ gekennzeichnet sind oder nicht, beleuchtet *Günter Haag* in seinem Korreferat nochmals aus der Perspektive des von Haken und Weidlich sowie ihm selbst entwickelten ursprünglichen physikalischen Selbstorganisations-Ansatzes. Haag attestiert für die Göttinger Planspiele auf der Grundlage der Nichtlinearitäten sowie der komplexen Interaktionsmöglichkeiten durchaus den Charakter echter Selbstorganisation. Als einen weiteren Analysegesichtspunkt beschreibt Haag die Untersuchung der „chaostheoretischen“ Frage, wie sich Änderungen des Kontrollparameters für die Unabhängigkeit der Individuen auf die theoretischen Lösungsmengen und im Gefolge auf die beobachteten Variablenwerte auswirken.

Günter Haag und seine Koautorin *Kathrin Grützmann* wenden in ihrem Beitrag *Die Entstehung von Konventionen als dynamischer Entscheidungsprozeß mit Gedächtnis* eines der wirkungsvollsten Analyseinstrumente der nichtlinearen Dynamik, den Mastergleichungsansatz, auf die Frage an, wie sich Konventionen in Gesellschaften auf dem Weg der Selbstorganisation etablieren. Damit gehen die Autoren einen originellen alternativen Weg, da sonst üblicherweise für diese Fragestellung die Theorie evolutorischer Spiele als Analysemethode verwendet wird. Neben der bekannten Eigenschaft des Mastergleichungsansatzes, emergente Phänomene auf der Makroebene durch das Verhalten der Mikroakteure zu erklären, besteht der Vorteil der von Haag und Grützmann verwendeten Methode in folgendem. Die Interaktionsstruktur der untersuchten Gesellschaft kann einfacher endogenisiert und die Intensität der Interaktionsbeziehungen kann parametrisch variiert werden, um ihren Einfluß auf die Konventionenbildung zu analysieren. Ein weiteres entscheidendes Element dieser Analyse ist die (parametrische) Einbeziehung von Gedächtnis(Lern)-Effekten bei den Akteuren, wodurch ein wesentliches Charakteristikum realer Akteure in die Modellierung integriert wird, das sich zugleich auch als zentraler Faktor bei der Entstehung von Konventionen herausstellt. Die Autoren können in ihrem Modell zeigen, wie die Konvergenzgeschwindigkeit zur Ausbildung einer Konvention von der Interaktionsintensität in der Gesellschaft und vom Grad der Unsicherheit über die Alternativen abhängt.

In seinem Korreferat kommt *Ulrich Schwalbe* zu dem Schluß, daß der Ansatz von Haag und Grützmann trotz einer gänzlich andersartigen Herangehensweise als die spieltheoretische Annäherung an das Konventionsbildungsproblem zu erstaunlich ähnlichen Resultaten führt. Dies gibt für Schwalbe Anlaß zu der Vermutung, daß beide Ansätze enger miteinander verwandt zu sein scheinen, als man bisher glaubte, und die Ergebnisse robust sind gegenüber der spezifischen Modellierung des sozialen Phänomens der Konventionenbildung.

Welche Chancen innovative Unternehmen in Transformationsländern haben, wenn sie auf überregionalen Märkten neu als Anbieter auftreten, untersucht *Claudia Werker* in ihrem Beitrag *Market Chances of Innovative Firms from Transition Countries in Interregional Markets*. Überregionale Märkte eignen sich dabei im Urteil der Autorin besonders für einen Vergleich der Technologie- und Wettbewerbsposition von Firmen in Transformationsländern mit Firmen im „Westen“, weil hier verschiedene Markteintrittsbarrieren wegfallen. Eine innovative Position von Unternehmen in einem Land nützt zudem nicht nur diesen Unternehmen direkt, sondern hat vor allem auch indirekte positive Wirkungen durch technologische Spillovers, Beschäftigungssteigerungseffekte und durch eine allgemein verstärkte Input-Nachfrage. Einer erfolgreichen Marktpositionierung neuer Unternehmen in Transformationsökonomien stehen allerdings Widerstände entgegen wie der gegenüber etablierten westlichen Unternehmen deutlich niedrigere Stand des technologischen Know how, geringere Managementenerfahrungen in regionenübergreifenden Märkten und die Instabilität der Beziehungen zu Kunden und Lieferanten sowie zu dem gesamten nationalen Innovationssystem des betreffenden Landes. Mit Hilfe einer Simulations-Modellierung in der Tradition von Nelson und Winter zeigt der Beitrag, daß Politikmaßnahmen, die ein „entrepreneurial regime“ als Bedingungs-Landschaft innovativer Unternehmen prägen, geeignet sind, die Erfolgswahrscheinlichkeit solcher Unternehmen zu erhöhen. In ihren Simulationen zeigt die Autorin auch, daß ein um so früherer Zeitpunkt des Zugangs zu den Märkten (bzw. des „Fall of the Iron Curtain“) im Verhältnis zu der Etablierung eines neuen technologischen Regimes entsprechend um so stärker zum Erfolg von innovativen Firmen im Osten führt.

Hariolf Grupp hebt in seinem Korreferat das Verdienst der Autorin hervor, mit ihrem Beitrag eine Modellierung des Nelson-Winter-Modellierungsansatzes realisiert zu haben, der trotz der großen internationalen Anerkennung und einer neuen Welle der Beachtung immer noch zu wenig aufgegriffen worden sei. Zudem sieht Grupp die Verbindung der Innovations- mit der Transformationsthematik als besonders wichtige Fragestellung an, der ebenfalls eine zu geringe Beachtung zu attestieren sei. Die prinzipielle Operationalisierbarkeit hebt Grupp als weitere Stärke des Ansatzes von Werker hervor, knüpft hieran aber zugleich die Kritik, daß diese noch nicht erfolgt sei. Während Grupp einerseits die Aufhebung der zu stark idealisierenden Trennung von Produkt- und Verfahrensinnovationen in Schumpeterscher Tradition in Werkers Beitrag begrüßt, ist in seinen Augen andererseits die fehlende Kalibrierung der Modellierung für die letztlich unzutreffenden Voraussagen in Werkers Modell für die Entwicklung im Osten verantwortlich.

Im zweiten Teil des Bandes, der *Evolutorische Prozesse auf der Unternehmensebene* behandelt, analysiert zunächst *Reinhard Pfriem* in seinem Beitrag *Evolution von Unternehmen als Lernen von Entwicklungsfähigkeit* den Untersuchungsgegenstand „Unternehmen“ aus einer für die betriebswirtschaftliche Forschung, wie er konstatiert, ungewohnten evolutorischen Perspektive. Pfriem bewerkstelligt dies,

indem er den Blick auf die (von ihm im weitesten Sinne verstandene) Umgebung öffnet, in der Unternehmen agieren. Mag zwar die Eingangsfeststellung des Beitrags für die Vergangenheit zutreffen, daß der evolutorische Ansatz in der betriebswirtschaftlichen Forschung bisher ein eher geringes Echo gefunden hat, so wird sie zumindest in diesem Band durch drei Beiträge (Pfriem, Sachs und Schneider) von Autoren betriebswirtschaftlicher Provenienz eindeutig widerlegt. Pfriem geht in seinen Überlegungen von der ganzheitlichen Sicht des Unternehmens als ökologische Entität aus und gelangt in der historischen Betrachtung der Evolution der Fabrik schließlich zum Unternehmen als lernende und damit im eigentlichen Wortsinne „evolutorische“ Organisation. Für eine adäquate Analyse dieses so verstandenen komplexen Gebildes „Unternehmen“ sieht der Autor die Einbeziehung kulturwissenschaftlicher und unternehmensethischer Perspektiven als unerlässlich an. Damit ist ein wichtiger Schritt geleistet in Richtung einer Antwort auf die Frage, um die es für eine Wirtschaftstheorie eigentlich gehen muß, nämlich die Frage, was denn letztlich wertvoll sei.

In ihrem Korreferat fügt *Sybille Sachs* zu der von Pfriem behandelten Thematik einen weiteren Aspekt hinzu, nämlich den im Rahmen der Organisationstheorie entwickelten Ansatz der Populationsökologie, der besonders in den USA in den letzten Jahren einen verstärkten Aufschwung erfahren hat. Die Autorin zeigt in ihrem Korreferat, daß die in diesem Ansatz geleistete Integration von Adaptionismus und Selektionismus einen interessanten Beitrag zur Analyse des organisationalen Lernens bietet, das Pfriem als wesentlichen Träger der Unternehmensentwicklung identifiziert.

Ebenso wie Reinhard Pfriem sieht auch Sibylle Sachs in ihrem Beitrag *Strategischer Wandel auf mehreren Ebenen – eine intraorganisationale evolutionäre Perspektive* im evolutorischen Ansatz die Chance, ein zentrales offenes Thema der Betriebswirtschaftslehre problemadäquater als bisher anzugehen, nämlich den strategischen Wandel in Unternehmungen. Motiviert wird dies durch Beobachtungen, daß verschiedene Unternehmen nachhaltig unterschiedliche „strategische Renten“ erzielen, obwohl sie im selben Umfeld operieren und damit nach üblicher Auffassung der Wettbewerbsdruck diese Differentialgewinne erodieren müßte. Die zum Verständnis solcher Phänomene erforderliche strategietheoretische Betrachtung des Strategischen Managements als Mehrebenenphänomen (Multilevel Strategic Management MSM) konzipiert die Ebenen der Meme, der Unternehmung, der Geschäftsbereiche, der Allianzen und der Gesellschaft und findet, wie Sachs darstellt, im evolutorischen Ansatz ihren Ausgangspunkt und zugleich ihre natürliche Untersuchungsplattform.

Die Resultate ihrer Analyse bündelt die Autorin in folgende Hypothesen: Der strategische Wandel eines Unternehmens findet interaktiv auf allen fünf genannten Ebenen statt, und er wird von den Kernwerten der Unternehmung angetrieben und bestimmt. Und dieser Wandel kann trotz seiner Eigendynamik vom Strategischen Management dadurch mit gesteuert werden, daß es Variations- und Selektions-

prozesse proaktiv initiiert. Daß diese Erkenntnisse eine enge Beziehung zur Wirtschaftspraxis aufweisen, zeigt Sibylle Sachs anhand des Fallbeispiels der Entwicklung des Strategischen Managements der Shell Corporation.

Alexander Gerybadze attestiert der Autorin in seinem Korreferat, einen wesentlichen Punkt für die evolutorische Neuformulierung des Strategischen Managements getroffen zu haben, plädiert aber gleichzeitig dafür, die klassische Sicht der drei Hierarchie-Ebenen des traditionellen Strategischen Managements, die auch in diesem Beitrag zum Ausdruck kommt, aufzugeben. Als geeignete Alternative schlägt Gerybadze das Konzept der „lateralen Organisationsstrukturen“ vor, das sowohl die traditionelle Drei-Ebenen-Sichtweise der Hierarchie-Struktur eines Unternehmens als auch die durch das Schlagwort der „flachen Hierarchie“ bekannte Zwei-Ebenen-Hierarchie-Sichtweise ersetzt. Dabei sind laterale Organisationsstrukturen, die z. B. in Team- und Gruppenarbeit ihre populären Ausprägungen finden, gegenüber dem traditionellen Hierarchiekonzept vor allem durch veränderte Informationsflüsse gekennzeichnet.

Der dritte Teil des Bandes enthält vier Beiträge, die aus unterschiedlichen Perspektiven und an unterschiedlichen Untersuchungsgegenständen *Erkenntnistheoretische und wissenschaftshistorische Aspekte* der Evolutorischen Ökonomik behandeln. Auf die von Hayek inspirierte Frage *Erklärt methodologischer Individualismus „Zwillingsvorstellungen von Evolution und der spontanen Bildung einer Ordnung“ durch Wettbewerb?* gibt *Dieter Schneider* am Schluß seines Beitrags eine eindeutige Antwort: „nein“. Diesem Verdikt stellt der Autor allerdings zahlreiche erkenntnistheoretische Differenzierungen, ökonomische Argumentationslinien und historische Spurensuchen nach den geistes- und ideengeschichtlichen Ursprüngen des Wettbewerbsgedankens und seiner Entwicklungsgeschichte in der Ökonomik voraus. Kernelemente von Schneiders Überlegungen sind Hayeks Konzepte des „Wettbewerbs als Entdeckungsverfahren“ und des „wahren“ und des „falschen Individualismus“ (*Ismusismus*), wobei der wahre Individualismus im Gegensatz zum rationalistischen, und dadurch unrealistischen, falschen Individualismus die Institutionenbildung in Gesellschaften als unbeabsichtigtes Ergebnis menschlichen Handelns, aber nicht menschlichen Entwurfs erklärt (*Unsichtbare-Hand-Erklärung*).

In seinen Schlußfolgerungen stellt Schneider zwar fest, daß die meisten „gemeinwohlfördernden“ Institutionen schon wegen des unvollständigen Wissens der Akteure und der Unsicherheiten, denen sie sich ausgesetzt sehen, nicht das Ergebnis eines menschlichen Entwurfs sein können. Nach Schneider kann aber auch der methodologische Individualismus den Wettbewerb – auch nach dem evolutorischen Hayekschen Verständnis – nicht als quasi selbstorganisierenden Schöpfer spontaner Ordnung in einer Gesellschaft identifizieren. Eine zusätzliche Bestätigung dieser Schlußfolgerung sieht Schneider bei seiner Spurensuche in den geistesgeschichtlichen Wurzeln der Wettbewerbsidee.

Eine konträre Position zur Schneiderschen Schlußfolgerung unter einer ansonsten breiten Zustimmung zur Vorgehensweise und den Einzelüberlegungen Schnei-

ders bezieht Dieter Schmidchen in seinem Korreferat. Obwohl Hayek vorzuhalten sei, seine Idee der spontanen Selbstorganisation von Ordnung nicht modelliert und operationalisiert zu haben, sieht Schmidchen darin nur ein graduelles Defizit, das aber kein Verdikt in bezug auf die Berechtigung der Hayekschen These der Zwillingsideen der Evolution und der spontanen Ordnung erfordere. Einen Vorschlag für eine solche operationalisierende Modellierung stellt Schmidchen aus seinen eigenen Forschungsarbeiten zur evolutorischen Spieltheorie vor. Dabei wird die spontane Ordnungsbildung als eingeschränkt rationales Lernen der Subjekte, ein evolutionär stabiles Nash-Gleichgewicht zu spielen, modelliert. Schmidchen stellt zudem heraus, daß die vorgeschlagene Modellierung zugleich auch das Prinzip der „conjectural history“ erklärt, die durch kontrafaktische Szenarien (Gedankenexperimente) tatsächliche historische Kausalitäten – z. B. wie es zur Etablierung bestimmter Institutionen kommen konnte – besser zu verstehen lehrt.

Verlaufs- und ergebnisoffene Prozesse gehören zum genuinen Gegenstandsbereich der Evolutorischen Ökonomik. In seinem Beitrag *Kontingenz und Kausalität bei evolutorischen Prozessen* schlägt Marco Lehmann-Waffenschmidt als Alternative zum üblicherweise verwendeten Variations-Selektions-Retentions-Ansatz den aus der Erkenntnistheorie bekannten und in der Evolutionsbiologie angewendeten Kontingenzansatz vor. Das erste Ziel des Beitrags ist es, den Kontingenzbegriff der Erkenntnistheorie zu einem formalisierten Analysekonzept weiter zu entwickeln. Das nächste Ziel besteht darin zu zeigen, welchen Beitrag der so formalisierte Kontingenzansatz zur graduellen Bestimmung der internen Kausalität von verlaufs- und ergebnisoffenen Prozessen leisten kann, wobei Determiniertheit und Zufälligkeit die extremen Pole bezeichnen. Das im Beitrag dafür vorgeschlagene und aus der Formalisierung des Kontingenzkonzepts abgeleitete Meßinstrument leistet eine zum Kausalitätsbegriff der Statistik alternative Kausalitätscharakterisierung – soweit die Statistik überhaupt an Kausalitätsanalysen anstelle der üblichen Abhängigkeitsanalysen interessiert ist.

Das vom Autor entwickelte Meßkonzept weist den Vorteil auf, daß es den inneren Kausalzusammenhang zwischen Ereignissen widerspiegelt und nicht nur eine phänomenologische Abhängigkeit im statistischen Sinne beschreibt. Dies ist nicht nur für die Analyse historischer und aktueller Prozesse von Bedeutung, sondern insbesondere auch für die theoretisch-analytische ökonomische Analyse. Denn falsche Schlußfolgerungen führen einerseits im historischen Kontext zur Mythen- und Legendenbildung und stören andererseits die Theoriebildung durch eine Fehlorientierung der heuristischen Basis und der kausalen Argumentation. Der Beitrag untersucht schließlich die Beziehungen zwischen dem Ansatz der Neuen Wirtschaftsgeschichte und dem Kontingenzansatz sowie als weiteres handlungsnahes Anwendungsfeld das Phänomen der Prognosewirkungen.

Tilman Slembeck stellt in seinem Korreferat zunächst die Unterscheidung der wissenschaftlichen – also dem Erkenntnisgewinn verpflichteten – und der lebensweltlichen – also auf das praktische Handeln orientierten – Ebene der Thematik

des Beitrags heraus und diskutiert anschließend ihre Bedeutung in den drei Bereichen Ökonomik, Psychologie und Jurisprudenz. Für den Bereich der Ökonomik schlägt Slembeck die Brücke zu den Kausalitätsbegriffen der Statistik und Ökonometrie und hebt hier besonders den Granger-Kausalitätsbegriff hervor. In dem Element der „prozeßexternen Kontingenzzfaktoren“ in Lehmann-Waffenschmidts Modellkonzept sieht Slembeck eine Parallele zur Idee der „unobserved third variable“ der Statistik und Ökonometrie. Der Idee der Kontingenz in psychologischer Perspektive spürt Slembeck bei Lernprozessen nach, wobei Konditionierung die einfachste Stufe darstellt. Das gegenteilige Extrem bilden kognitive Prozesse, die zu Konstruktionen von Kausalitäten führen, die geglaubt werden, aber keineswegs wahr sein müssen und die – z. B. im ökonomischen Bereich – als „populäre Irrtümer“ durchaus volkswirtschaftliche Auswirkungen haben können. Im Bereich der Jurisprudenz schließlich zieht Slembeck den Vergleich zum Begriff des „adäquaten Kausalzusammenhangs“, der zur Klärung einer Schuldfrage den „üblichen Verlauf der Dinge“ zum Maßstab nimmt.

Wenn man von den „Gründervätern“ der Evolutorischen Ökonomik spricht, wird immer auch Thorstein Veblen genannt. Helge Peukert beschäftigt sich mit Veblens Œuvre und seiner Wirkungsgeschichte vor dem Hintergrund der Frage nach den Wurzeln der Evolutorischen Ökonomik, wobei ihm Veblens Artikel von 1898 im *Quarterly Journal of Economics* mit dem berühmt-provokanten Titel „Why is Economics not an Evolutionary Science?“ lediglich als Ausgangspunkt dient. In der Tat sah Veblen auch im evolutionären Ansatz keine sichere Basis für eine „wahre“ ökonomische Theorie, da er grundsätzlich der Ansicht war, daß es keine teleologische Entwicklungslogik der Genese ökonomischer Ereignisse oder Institutionen geben könne. Mit Blick auf Veblens Gesamtwerk und sein Wirken als Hochschullehrer bietet Peukert eine Sichtweise auf Veblens Werk an, die Veblen – trotz des bereits im Grundstudium behandelten „Veblen-Effekts“ bei der Preisbildung – ohne besonderes Bestreben zeigt, systematisch zu argumentieren und so etwas wie ein „konstruktives Forschungsprogramm“ im Sinne von Lakatos zu entwickeln. Zugleich erkennt ihm Peukert aber eine interessante Rolle als Dekonstruktivist der Grundannahmen (*preconceptions* oder *prevailing habits of thought*) herkömmlicher etablierter Theorieansätze (seiner Zeit) zu und identifiziert ihn damit als geradezu visionären Vorläufer der postmodernen Position.

Ulrich Fehl ordnet in seinem Korreferat Peukerts Sicht auf Veblen als dritte Möglichkeit neben den üblichen beiden Veblen-Interpretationen ein, ihn entweder als Wissenschaftler ernst zu nehmen oder ihn als literarisch orientierten Satiriker und „counterformist“ einzustufen. Fehl attestiert Peukerts Sichtweise, eine zugleich neuartige und zeitgemäße Veblen-Interpretation zu bieten, indem sie Veblen zum Vorläufer der Postmoderne mache. Allerdings gibt Fehl dennoch der einen traditionellen Sichtweise Veblens als ernsthaftem Wissenschaftler den Vorrang, weil er in Veblen einen Gedankenexperimentator sieht, der sich der für die Wissenschaft typischen Aufgabe der Dekonstruktion des Hergebrachten verpflichtet fühlte und damit eine „Fundgrube für interessante Einzelhypothesen“ (Fehl) be-

reitstellte und so letztlich eine Pionierrolle in der Entwicklung der Evolutorischen Ökonomik einnahm.

Es ist eine grundlegende Einsicht, daß der, der die kommenden Entwicklungslinien in den derzeitigen umfassenden gesellschaftlichen und ökonomischen Veränderungen erkennen will, auch die Wurzeln dieses Wandels verstehen muß. Somit kommt der evolutorische Ansatz nicht umhin, sich über die Genese und den Wandel von Grundkategorien unseres Handelns, und damit auch des Wirtschaftens, wie Raum, Zeit oder Objekt- und Eigenwahrnehmung Gedanken zu machen. Die zentrale Frage seit Kant ist, ob diese Grundkategorien anthropologische Konstanten (Universalien) sind, oder ob auch sie kultur- und zeitabhängig und damit einem ständigen Wandel unterworfen sind. *Walter Ötsch* zeigt im letzten Beitrag dieses Bandes *Kulturgeschichtliche Hintergründe des ökonomischen Denkens: Die Kategorien von Objekt, Raum, Zeit und Ich* in einem weitgespannten kulturhistorischen Entwurf, wie sich diese Grundkategorien aus ihrer mittelalterlichen ganzheitlichen und kollektiven Form über die Wende zur Frühneuzeit um 1500 zu ihrer heutigen, von der damaligen völlig verschiedenen, postmodernen, d. h. fragmentierten und individualisierten, Gestalt entwickelt haben. Auf der Grundlage seiner Beobachtungen des bisherigen Wandlungsprozesses schließt Ötsch, daß sich der Auflösungsprozeß der bis vor kurzem noch festgelegten Strukturen in Wirtschaft und Gesellschaft (dauerhafte und aufgabenspezifische Arbeitsverhältnisse, Marktbeziehungen, Verhältnis der Individuen zum Staat, gesellschaftliches Wertesystem) zugunsten einer weiteren Beschleunigung aller Lebensbereiche und der Ausdifferenzierung des Ichs in kontextabhängige und zugleich stärker selbstbestimmte Teil-Ichs und der Kulturen in Teilkulturen fortsetzen wird. Die Bedeutung von Raum und Zeit als kontextbestimmende Kategorien wird nach Ötschs Auffassung immer weiter zurücktreten, indem räumliche Distanzen in ihrer Bedeutung verlieren und Lebensabschnitte unter Inkaufnahme von Brüchen schneller wechseln.

Hermann Schnabl geht in seinem abschließenden Korreferat über Ötschs Hauptthesen noch hinaus und fragt zunächst nach der möglichen biologischen Determinierung des Bedeutungswandels der Grundkategorien von Ötsch sowie, wie auch Ötsch, nach den Zukunftsperspektiven der Entwicklung der gesellschaftlich-ökonomischen Systeme. Von den drei möglichen Ebenen der weiteren Entwicklung – neue Grundkategorien entstehen, Schwerpunkte im System der Grundkategorien verschieben sich, und Grundkategorien differenzieren sich weiter aus – sieht Schnabl die dritte als die entscheidende an. Insbesondere die Ich-Kategorie wird nach Schnabl durch die Differenzierung in Bewußtsein sowie die Subkategorien „*existency, relatedness and (personal) growth*“ (Maslow, Alderfer) an Bedeutung gewinnen, was eine Zunahme der Dematerialisierung des Wirtschaftens sowie der Einkommenselastizitäten der Wirtschaftsobjekte bewirken werde.

Zum Schluß möchte ich als Herausgeber den Autoren der Beiträge und Korreferate sowie den Diskussionsteilnehmern bei der Jahrestagung 1999 des Ausschusses für Evolutorische Ökonomik in Meißen für ihre kritischen Anmerkungen und

konstruktiven Vorschläge danken. Für die kompetente verlegerische Begleitung des Projekts und die Unterstützung bei der Herstellung der Druckvorlage ist wie schon bei den letzten Bänden Frau Heike Frank vom Verlag Duncker & Humblot zu danken.

Dresden, im Februar 2002

Marco Lehmann-Waffenschmidt

Inhaltsverzeichnis

Modellierung evolutorischer Systeme

Ressourcengewinnung und Marktkoordination in einem Multi-Agenten System

Referat: <i>Frank Beckenbach</i>	19
Korreferat: <i>Bernd Meyer</i>	57

Über Selbstorganisation in Planspielen – ein Erfahrungsbericht

Referat: <i>Wilhelm Brandes</i>	61
Korreferat: <i>Günter Haag</i>	85

Die Entstehung von Konventionen als dynamischer Entscheidungsprozess mit Gedächtnis

Referat: <i>Günter Haag</i> und <i>Kathrin Grützmann</i>	89
Korreferat: <i>Ulrich Schwalbe</i>	109

Market Chances of Innovative Firms from Transition Countries in Interregional Markets

Referat: <i>Claudia Werker</i>	113
Korreferat: <i>Hariolf Grupp</i>	133

Evolutionäre Prozesse auf Unternehmensebene

Evolution von Unternehmen als Lernen von Entwicklungsfähigkeit

Referat: <i>Reinhard Pfriem</i>	139
Korreferat: <i>Sybille Sachs</i>	165

Strategischer Wandel auf mehreren Ebenen – eine intraorganisationale evolutionäre Perspektive

Referat: <i>Sybille Sachs</i>	173
Korreferat: <i>Alexander Gerybadze</i>	197

Erkenntnistheoretische und wissenschaftshistorische Aspekte

Erklärt methodologischer Individualismus „Zwillingsvorstellungen von Evolution und der spontanen Bildung einer Ordnung“ durch Wettbewerb?

Referat: *Dieter Schneider* 209

Korreferat: *Dieter Schmidchen* 239

Kontingenz und Kausalität bei evolutorischen Prozessen

Referat: *Marco Lehmann-Waffenschmidt* 247

Korreferat: *Tilman Slembeck* 289

Zu den Ursprüngen der modernen Evolutionsökonomie

Referat: *Helge Peukert* 297

Korreferat: *Ulrich Fehl* 313

Kulturgeschichtliche Hintergründe des ökonomischen Denkens: Die Kategorien von Objekt, Raum, Zeit und Ich

Referat: *Walter Ötsch* 317

Korreferat: *Hermann Schnabl* 339

Autorenverzeichnis 347

Modellierung evolutorischer Systeme

Ressourcengewinnung und Marktkoordination in einem Multi-Agenten System*

Von *Frank Beckenbach*, Kassel

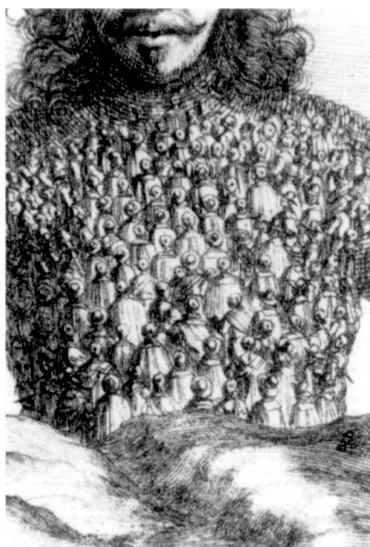


Abb. 1: A. Bosse,
Frontispiz zu Hobbes „Leviathan“

1. Vorbemerkung

Auch wenn das Bewußtsein, daß es soziale und politische Gebilde gibt, die mehr sind als die Summe ihrer Teile (vgl. Abb. 1, in der dieses „Mehr“ durch den Kopf des politischen Herrschers dargestellt wird¹), weit in der Geschichte zurückreicht,

* Für die Zuarbeit bei der Erstellung der Simulationssoftware möchte ich mich bei R. Briegel, M. Strickert und N. Weigelt bedanken.

¹ Eine Analyse der Darstellung derartiger „Komposit-Körper“ zu Beginn der Neuzeit findet sich bei *Bredenkamp* 1999, 76 ff.

so ist es doch erst mit den der Künstlichen Intelligenz entstammenden Modellierungstechnologien möglich geworden zu erklären, wie aus dem Aufeinanderwirken vieler einfacher Elemente ein *neues* Gesamtgebilde entstehen kann. Mit den Multi-Agenten Systemen (MAS) ist eine derartige Modellierungstechnik gegeben. Sie ermöglichen die Darstellung des Aufeinanderwirkens von Elementen („Agenten“), die Umweltzustände in individuentypischer Weise verarbeiten können, sich Ziele setzen und mit anderen Elementen kommunizieren können.

Auch für die Ökonomie ist eine derartige Modellierungstechnologie von Bedeutung, wenn die Koordination und Entwicklung von Akteuren, die mit beschränkten Informationen ausgestattet sind, betrachtet wird und die insoweit beschränkten Rationalitätsstandards folgen. Eine derartige Betrachtung ist etwa mit der automaten-theoretischen Interpretation des Marktgeschehens gegeben, in der die Koordinationsleistung von Märkten durch das Prozessieren von Information in lokal operierenden Automaten erklärt wird. Mit dieser Sichtweise wird hier einerseits die Einschätzung geteilt, daß Märkte mittels eines Algorithmus für ein tauschbezogenes Prozessieren von Information unter Verzicht auf eine vollständig transparente psychisch-kognitive Zustandswelt der Akteure behandelt werden können (vgl. *Mirowski/Somefun* 1998, 338, 340). Andererseits aber wird begründet, daß die automaten-theoretische Betrachtung um eine agententheoretische Betrachtung ergänzt werden muß, in der die akteursinternen Prozesse der Informationsverarbeitung approximiert werden. Auf diese Weise sollen die in der automaten-theoretischen Perspektive als gegeben vorausgesetzten Marktalgorithmen selbst durch das Aufeinanderwirken der Agenten produziert und verändert werden. Insoweit stellen die MAS einen modelltheoretischen Rahmen dar, um (zumindest teilweise) kognitionswissenschaftliche Erkenntnisse zu der Überführung von aufgenommener Information in Handlungsfähigkeit in die Ökonomik zu transferieren.

Eine Betrachtung des Aufeinanderwirkens beschränkt rationaler Akteure liegt aber auch mit der evolutionsökonomischen Interpretation des Marktgeschehens vor, in der die Koordinationsleistung von Märkten in Analogie zum biologischen Evolutionsprozeß behandelt wird. MAS stellen einen geeigneten Rahmen dar, um den Grundgedanken der Evolutionstheorie – frei von biologischen Analogisierungen – für die ökonomische Analyse fruchtbar zu machen. Insofern wird im folgenden ein evolutionstheoretischer Rahmen gewählt, um die Bedeutung der MAS für die ökonomische Theorie deutlich zu machen. Zu diesem Zweck werden in *Abschnitt 2.* zunächst (i) die Approximierung der inneren kognitiven Vorgänge beschränkt rationaler Akteure, (ii) die ökonomische Koordination des Handelns dieser Akteure und (iii) ihre Einbettung in ein ökologisches Ressourcensystem als Fragestellungen einer – ökologisch erweiterten – Evolutorischen Ökonomik skizziert. In *Abschnitt 3.* wird deutlich gemacht, in welcher Weise diese Fragestellungen in MAS abgebildet und bearbeitet werden können. Als erster Schritt für die Einlösung eines derartigen Forschungsprogramms wird in *Abschnitt 4.* eine ökonomische Weiterentwicklung des „Sugarscape“-MAS von *Epstein/Axtell* (1996) vorgestellt. *Abschnitt 5.* skizziert die weiteren Forschungsperspektiven.

2. Forschungsfragen einer (ökologisch erweiterten) Evolutorischen Ökonomik

2.1 Evolutionsökonomischer Rahmen

Als Spezifika der evolutionsökonomischen Betrachtung sollen hier hervorgehoben werden:

- (i) eine populations- statt einer typenbezogenen Betrachtung,
- (ii) die Unterscheidung zwischen schnell veränderlichen Zustandsgrößen und langsam veränderlichen ‚Ordnungsparametern‘ und
- (iii) die Existenz eines Evolutionsalgorithmus.

Das Spezifikum (i) impliziert, daß eine Vielzahl mit unterschiedlichen Merkmalen ausgestatteter Individuen den Ausgangspunkt der Betrachtung bildet. Da die zu einem Zeitpunkt gegebene Selektionsumgebung unterschiedlich auf die verschiedenen Repräsentanten einer Population wirkt, können keine ‚idealtypischen‘ oder ‚repräsentativen‘ Individuen der Erklärung der veränderten Zusammensetzung der Population zugrundegelegt werden, sondern es muß die Population in ihrer Gesamtheit betrachtet werden.² Das Spezifikum (ii) impliziert, daß die veränderlichen Zustandsgrößen des betrachteten Systems unterteilt werden können in solche, die in kurzen Zeitabständen Veränderungen ausgesetzt sind und solche, die – aus der Verknüpfung mehrerer solcher Zustandsgrößen entstehend und sich langsam verändernd – als Einflußfaktor für die kurzfristige Dynamik wirken. Damit ist eine Unterscheidung zwischen einer kurzfristigen ‚phänotypischen‘ und einer mittel- und langfristigen ‚genotypischen‘ Operationsebene dieser Systeme möglich. Das Spezifikum (iii) schließlich impliziert, daß es eine Menge von Regeln gibt, die *erstens* sowohl eine Vererbung bzw. Replikation der genotypischen Größen wie auch ihre Variation hervorbringen und *zweitens* auf der Ebene der phänotypischen Größen für eine Selektion sorgen. Auf diese Weise werden durch den Evolutionsalgorithmus die Dynamik der phänotypischen und der genotypischen Größen miteinander verknüpft (vgl. Abb. 2).³

Im vorliegenden ökonomischen Kontext wird das Handeln von ökonomischen Subjekten (bzw. dessen Abbildung in allgemein akzeptierten Kennziffern) als die phänotypische Ebene betrachtet, und die (individuellen bzw. gesellschaftlichen) Strukturen der Informationserfassung und -verarbeitung werden als die genotypische Ebene angesehen. Die Essenz eines – kognitionswissenschaftlich informierten – evolutionsökonomischen Ansatzes besteht in dieser Sichtweise in der vom Handlungserfolg abhängigen Evolution der Informationsprozeduren.

² Unbenommen davon bleibt die je nach Forschungsfragestellung gegebene Möglichkeit, die Ausprägungsdifferentiale der Individuen in stilisierter Form wiederzugeben.

³ Andersen (1994, 14) weist darauf hin, daß insbesondere das Verhältnis von Selektionsgeschwindigkeit und Variationsgeschwindigkeit für den Ordnungszustand, der durch die Evolution hervorgebracht wird, entscheidend ist.