

Dopfer, Kurt (Ed.)

Book

Studien zur Evolutorischen Ökonomik VIII: Evolutorische Wirtschaftspolitik - Grundlagen und Anwendungsmodelle

Schriften des Vereins für Socialpolitik, No. 195/VIII

Provided in Cooperation with:

Verein für Socialpolitik / German Economic Association

Suggested Citation: Dopfer, Kurt (Ed.) (2004) : Studien zur Evolutorischen Ökonomik VIII: Evolutorische Wirtschaftspolitik - Grundlagen und Anwendungsmodelle, Schriften des Vereins für Socialpolitik, No. 195/VIII, ISBN 978-3-428-51570-7, Duncker & Humblot, Berlin, <https://doi.org/10.3790/978-3-428-51570-7>

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/285773>

Standard-Nutzungsbedingungen:

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Terms of use:

Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.

You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.

If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.



<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/legalcode.de>

Schriften des Vereins für Socialpolitik

Band 195/VIII

Studien zur Evolutorischen Ökonomik VIII

Von

**Monika Friedrich-Nishio, Hariolf Grupp, Ernst Helmstädter,
Icías Dominguez Lacasa, Wolfgang Kerber, Matthias Klaes, Stefan Okruch,
Hermann Schnabl, Tilman Slembeck, Gerhard Wegner**

Herausgegeben von

Kurt Dopfer



Duncker & Humblot · Berlin

Schriften des Vereins für Socialpolitik
Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften
Neue Folge Band 195/VIII

SCHRIFTEN DES VEREINS FÜR SOCIALPOLITIK

Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften

Neue Folge Band 195/VIII

Studien zur
Evolutorischen Ökonomik VIII



Duncker & Humblot · Berlin

Studien zur Evolutorischen Ökonomik VIII

Evolutorische Wirtschaftspolitik –
Grundlagen und Anwendungsmodelle

Von

Monika Friedrich-Nishio, Hariolf Grupp, Ernst Helmstädter,
Icía Dominguez Lacasa, Wolfgang Kerber, Matthias Klaes, Stefan Okruch,
Hermann Schnabl, Tilman Slembeck, Gerhard Wegner

Herausgegeben von

Kurt Dopfer



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

© 2004 Duncker & Humblot GmbH, Berlin

Fremddatenübernahme und Druck:

Berliner Buchdruckerei Union GmbH, Berlin

Printed in Germany

ISSN 0505-2777

ISBN 3-428-11570-8

Gedruckt auf alterungsbeständigem (säurefreiem) Papier
entsprechend ISO 9706 ☺

Internet: <http://www.duncker-humblot.de>

Vorwort des Herausgebers

Der vorliegende Band enthält eine Auswahl von Beiträgen der Jahrestagung des Ausschusses *Evolutorische Ökonomik* des Vereins für Socialpolitik, die im Jahr 2001 auf Schloss Wartensee bei St. Gallen stattfand und das zehnjährige Bestehen des offiziellen Ausschusses markierte. Wie bereits im Jahr zuvor wurde auch für diese Jahrestagung ein Generalthema vorgegeben; die Teilnehmenden waren aufgefordert, sich Gedanken zu einer *Evolutorischen Wirtschaftspolitik* zu machen.

Die für diesen Band ausgewählten Beiträge sind nach drei thematischen Schwerpunkten geordnet:

1. Grundlagen einer evolutorischen Wirtschaftspolitik
2. Wissens- und informationstheoretische Grundlagen der evolutorischen Wirtschaftspolitik
3. Ausgewählte Kapitel der evolutorischen Wirtschaftspolitik.

Die Auswahl der Beiträge erfolgte im Rahmen eines Gutachterverfahrens. Der Herausgeber möchte den folgenden Kollegen für ihre diesbezügliche Zusammenarbeit seinen besonderen Dank aussprechen: Georg Erdmann, Hariolf Grupp, Ernst Helmstädter, Lambert Koch, Hermann Schnabl, Tilman Slembeck, Heinrich Ursprung, Rolf Walter und Peter Weise.

1. Grundlagen einer evolutorischen Wirtschaftspolitik

Gerhard Wegner vertritt in seinem Beitrag „Akkommodierende Wirtschaftspolitik und evolutorische Ökonomik“ die These, dass die evolutorische Ökonomik aufgrund der Schlüsselstellung von Innovationstätigkeit in ihren wirtschaftspolitischen Schlussfolgerungen den ökonomischen Liberalismus stützt und erneuert. Gegenüber dem traditionellen individualistisch-utilitaristischen Wohlfahrtsbegriff in der ökonomischen Neoklassik erfährt der Freiheitsbegriff eine besondere Bedeutung für das wirtschaftspolitische Handeln, da Innovationstätigkeit mit Handlungsfreiheit unmittelbar verknüpft ist; umgekehrt wird der wohlfahrtsökonomische Deduktivismus der traditionellen Marktversagenslehre zurückgewiesen. In dieser Hinsicht wird die methodologische Kritik, wie sie etwa von Albert vorgetragen worden ist, bestätigt. Die Trennlinie zur neoklassischen Theorie der Wirtschaftspolitik ist nach Ansicht Wegners darin zu sehen, dass aus evolutionsökonomischer Sicht Wirtschaftspolitik nur die Bedingung der Möglichkeit von Wohlfahrt sicherstellen sollte, nicht jedoch auf Wohlfahrtsmaximierung selbst ausgerichtet werden kann; denn aus evolutorischer Perspektive ist Wohlfahrtsmaximierung als Ziel der

Wirtschaftspolitik nicht hinreichend operationabel. Hauptgründe hierfür sind systematische Defizite im wirtschaftspolitischen Lenkungswissen, wobei diesen Wissensgrenzen im Falle von Neuerungen naturgemäß eine bedeutsame Rolle zukommt. Das bedeutet u. a., dass bei wirtschaftspolitischen Eingriffen Überlegungen hinsichtlich der Dauerhaftigkeit von Wohlfahrtsdefiziten anzustellen sind: sowohl innovative Anpassungsreaktionen der Marktteilnehmer einerseits wie der Wandel innerer (nicht-staatlicher) Institutionen sind geeignet, Wohlfahrtsdefizite zu überwinden und sind in Betracht zu ziehen, bevor die Risiken politischer Eingriffe eingegangen werden. Die Komplexitätsreduktion des Marktgeschehens nach politischen Kriterien ist in jedem Falle kritisch zu beurteilen, da mögliche Entwicklungspfade verschlossen werden können und für die Volkswirtschaft insgesamt ein Entwicklungsrisiko eingegangen wird.

Stefan Okruch geht in seinem Beitrag „Evolutorische Ökonomik und Ordnungspolitik – ein neuer Anlauf“ der Frage nach, welche normativen Aussagen sich mit der Evolutorischen Ökonomik vereinbaren lassen. Ein Schwerpunkt bildet dabei die interdisziplinäre Zusammenarbeit mit der Rechtswissenschaft, also die Ergänzung der rechtspolitischen Diskussion um Erkenntnisse der Evolutorischen Ökonomik. Als Ausgangspunkt seiner Analyse wählt der Autor das traditionell interdisziplinäre Programm der (frühen) Ordnungsökonomie und des Wirtschaftskonstitutionalismus. In diesen Ansätzen wird, neben dem Machtproblem, das wirtschaftspolitische Wissensproblem thematisiert, und als Lösung beider Probleme werden „Formvorschriften“ für legitime Staatsaufgaben formuliert. Die Ablehnung einer „Wirtschaftspolitik der Experimente“ kann, mit dieser Begründung, allerdings nur bestimmte Formen des wirtschaftspolitischen Experimentalismus¹ betreffen: Mit Blick auf die Wissenskomponente wurde schon bei der frühen Ordnungstheorie die Bedeutung von Experimenten für den Erwerb von Lenkungswissen bzw. der „experimentelle Charakter“ der Ordnungspolitik betont. „Formvorschriften“ für die Wirtschaftspolitik sind nur *eine* mögliche Lösung, die unter dem Blickwinkel der Evolutorischen Ökonomik kritisch gesehen werden muss, da sie häufig eine starre bzw. vorgegebene Rahmenordnung impliziert. Daneben können neue Formen der Organisation und der konstitutionellen Einbettung wirtschaftspolitischer Experimente diskutiert werden. Okruch stellt das Konzept des „democratic experimentalism“ vor, bei dem in einem regulierten Wettbewerb zwischen öffentlichen Körperschaften einerseits das Machtproblem minimiert, andererseits die Anpassung des Lenkungswissens an veränderte Bedingungen beschleunigt werden soll. Entscheidend ist für dieses Konzept, dass neben der wettbewerblichen Rückkopplung auch eine kooperative „Wissensteilung“ des gewonnenen Steuerungswissens stattfindet. Als Anwendungsbereich dieses Konzepts bietet sich die Funktionale Selbstverwaltung an, deren Legitimation – auch aus juristischer Sicht – in der flexiblen Regelung „entwicklungsoffener Sachverhalte“ bei der Expertise und unter Beteiligung der Betroffenen besteht. Insbesondere in der Regulierung des Gesundheitswesens ist nach einer Phase zunehmender Begrenzung einer solchen experimentellen Selbstverwaltung eine Entwicklung nachweisbar, die dezentrale Experimente zur

Gewinnung und Verbreitung von Lenkungswissen wieder stärkt. Im weiteren interpretiert Okruch die wirtschaftspolitische Koordination in der EU als Prozess der Wissensteilung und gelangt dabei zu einem wesentlich positiveren Urteil als die herkömmliche Ordnungsökonomik.

Wolfgang Kerbers Beitrag „Evolutorische Ökonomik und Wirtschaftspolitik: Probleme und Perspektiven am Beispiel des Wettbewerbsföderalismus“ versteht sich als doppeltes Plädoyer: Zum einen wendet er sich an Evolutionsökonominnen mit der Aufforderung, sich verstärkt mit konkreten wirtschaftspolitischen Fragestellungen zu beschäftigen. Zum anderen möchte er wirtschaftspolitisch orientierten Ökonomen zeigen, dass evolutionsökonomische Argumentationen eine wichtige Ergänzung zu den üblichen neoklassischen Argumenten darstellen bzw. sogar zu einem prinzipiell anderen Verständnis konkreter wirtschaftspolitischer Probleme führen können. Am Beispiel der aktuellen Problematik von Zentralität und Dezentralität staatlicher Aufgaben in der Europäischen Union wird untersucht, auf welche Weise die traditionelle neoklassisch-wohlfahrtsökonomische Theorie des Föderalismus um Argumentationen aus der Evolutorischen Ökonomik erweitert werden könnte und welche Konsequenzen sich hieraus für die Weiterentwicklung der EU ergeben würden. Nach einer Kritik der unrealistischen Wissensvoraussetzungen in der traditionellen Föderalismustheorie wird gezeigt, dass aus evolutionsökonomischer Sicht stärker dezentralisierte föderale Systeme erstens besser in der Lage sind, dezentral vorhandenes Wissen über die Lösung staatlicher Aufgaben zu nutzen, sowie zweitens aufgrund der Möglichkeit des dezentralen Experimentierens über eine grössere Innovationsfähigkeit in bezug auf die Weiterentwicklung von öffentlichen Gütern und Regulierungen verfügen. Aus evolutionsökonomischer Perspektive wird die Frage nach der adäquaten Gestaltung föderaler Systeme und damit der Weiterentwicklung von Zentralität und Dezentralität in der EU als primär innovationsökonomisches Problem gesehen. Als Kern einer evolutionsökonomischen Sicht auf die Föderalismustheorie wird hierbei die Theorie des Wettbewerbsföderalismus gesehen, wobei hier kein neoklassisch-wohlfahrtsökonomisches Wettbewerbskonzept sondern ein evolutorisches Wettbewerbsverständnis im Sinne von Schumpeter und Hayek zu verwenden ist. Aus diesen Überlegungen ergibt sich für den weiteren europäischen Integrationsprozess die Folgerung, Dezentralität als zentrale Ressource für die Innovations- und Adaptionfähigkeit der Aufgabenerfüllung von Gebietskörperschaften in der EU anzusehen (Oates: „laboratory federalism“; bottom up-Ansatz), woraus sich die Empfehlung einer stärkeren Dezentralisierung staatlicher Aufgaben ableitet als bei der traditionellen Föderalismustheorie. Wichtig ist aber, dass Dezentralität und interjurisdiktioneller Wettbewerb in einer solchen evolutionsökonomischen Theorie des Wettbewerbsföderalismus keinen Gegensatz zur Europäischen Integration darstellt. Vielmehr ist der Wettbewerbsföderalismus mit seinen (evolutionsökonomisch zu verstehenden) Experimentierungsprozessen und der Notwendigkeit eines für seine Funktionsfähigkeit notwendigen institutionellen Rahmens selbst als ein Integrationskonzept für die Europäische Union zu verstehen.

2. Wissens- und informationstheoretische Grundlagen der evolutischen Wirtschaftspolitik

Ernst Helmstädter beginnt seinen Beitrag „Die Ökonomik des Wissens aus evolutionsökonomischer Sicht“ mit der Feststellung, dass es ohne neues Wissen keine fortwährende ökonomische Evolution gäbe. Die Evolutorische Ökonomik hat dieser Quelle der Entwicklung bisher jedoch wenig analytische Aufmerksamkeit geschenkt. Schumpeter (1883–1950), einer ihrer herausragenden Begründer, wandte sich ausdrücklich gegen die Auffassung, der Fortschritt des Wissens sei die Ursache der wirtschaftlichen Entwicklung. Nach ihm bringen nicht Erfindungen, sondern erst deren Umsetzung in Innovationen durch Unternehmerpioniere die Wirtschaft voran. Davon abweichend sieht Helmstädters Beitrag in den Prozessen gesellschaftlicher Interaktion, die durch Spezialisierung die Leistungsfähigkeit erhöhen und diese Möglichkeiten in Wettbewerb und Kooperation zum Nutzen aller entfalten, die Grundlage der Entwicklung. Die beiden wichtigsten Prozesse dieser Art sind Arbeitsteilung und Wissensteilung. Die ökonomische Theorie hat sich mit der Arbeitsteilung schon von Anfang an eingehend befasst, die Wissensteilung hingegen ist nur von wenigen Autoren aufgegriffen worden. Heute liefert die Neue Institutionenökonomik ein vertieftes Verständnis der institutionellen Voraussetzungen der Arbeitsteilung und des daraus folgenden Güteraustauschs. Helmstädters Beitrag sieht in der sachgerechten Übertragung des institutionenökonomischen Instrumentariums auf den Prozess der Wissensteilung die Chance der analytischen Erschließung dieses Prozesses im Rahmen der Evolutorischen Ökonomik. Deren Erkenntnisinteresse ist wesentlich auf die spontane Interaktion der unterschiedlich befähigten Agenten einer Population auf dem Wege der Verbesserung der Güterversorgung gerichtet. Dabei spielen notwendig die evolutisch gefundenen informellen und formalen Institutionen eine wesentliche Rolle. Soweit die Institutionen politisch gestaltbar sind, liefert die institutionenökonomische Analyse der Wissensteilung auch eine konzeptionelle Grundlage der Innovationspolitik.

Hermann Schnabl wählt als Ausgangspunkt seines Beitrags „Der Stellenwert des Informationskonzepts in einem evolutischen Theoriekontext“ den Wirtschaftspolitiker, der sich der Herausforderung gegenüber gestellt sieht, auf eine wirtschaftliche Schiefelage durch Einsatz der adäquaten „Medizin“ zu reagieren. Der Wirtschaftspolitiker reklamiert für sich damit das *Wissen*, welche Massnahmen zielführend sind, wobei die Grundlage seines Handelns jeweils eine bestimmte ökonomische Theorie ist. Die Existenz theoretischer Schulen mit durchaus alternativen wirtschaftspolitischen Handlungsanweisungen signalisiert allerdings, dass dieses „Wissen“ keineswegs unumstritten ist. Die in jeder Wissenschaft mehr oder weniger stark ausgeprägte Konkurrenz um *die* gültige Theorie, d. h. das herrschende Paradigma, zeigt als Kehrseite der Medaille, dass unser für sicher gehaltenes Wissen oft gar nicht so sicher ist, sondern ständig hinterfragt werden muss.

Unter Nutzung moderner Modellvorstellungen der Künstlichen Intelligenz (KI), insbesondere des sog. Multi-Layer-Perzeptrons, versucht Schnabl zu zeigen, dass

die Sichtweise, Theorien als Abbild der „Realität“ zu begreifen, falsch ist. Die analoge Anwendung des in der Praxis durch vielfältige konkrete Anwendungen – effektive Bombendetektion, Kreditbonitätsprüfung etc. – bewährten Modells der menschlichen „Informations“-Verarbeitung zeigt, dass die externe Realität, auch die spezifisch ökonomische, nur auf Basis der von ihr stammenden Signale interpretiert werden kann, ein Vorgang, der durchaus *Heterogenität* aufweist. Das gängige „Informations“-Konzept unterschlägt diesen Zwischenschritt und erzeugt dadurch die für seine Verwender praktische Unterstellung der *Objektivität* der Information. Aus dem KI-Modell ergibt sich jedoch, dass die Interpretation einer „Information“ als verarbeitungsbedürftiges „Signal“ des „Senders“ eine wesentlich adäquatere Sichtweise der Verhältnisse darstellt.

Auf erkenntnistheoretischer Ebene führt diese Einschätzung zum *Konstruktivismus*, der nach Ansicht Schnabls allerdings nicht in das Extrem der Leugnung der „Realität“ führen darf, sich aber im Sinne einer Metasicht darüber klar ist, dass es den *Prozess* der Verarbeitung und Interpretation dieser Signale zu berücksichtigen gilt. Diese Sichtweise scheint aus mehreren Gründen besser zu einer evolutorischen Ökonomik zu passen, als die herkömmliche klassische Ontologie, die den Interpretationsprozess ignoriert und damit zur gängigen Auffassung des Begriffs „Information“ führt, die in Konsequenz bei allen in gleicher „objektiver“ Weise dieselben Reaktionen auf den Informationsinhalt hervorruft. Zu einem evolutorischen Theoriekontext passen jedoch Begriffe wie *verteilt* Wissen besser, weil sie, so Schnabl, die Heterogenität der „Informations“-Verarbeitung mit divergierenden Ergebnismöglichkeiten je Individuum nicht nur prinzipiell ermöglichen, sondern darüber hinaus auch konsistent integrieren.

Hariolf Grupp, Iciar Dominguez Lacasa und Monika Friedrich-Nishio stellen ihren Beitrag unter den Titel „Deutsche Innovationsgeschichte seit der Reichsgründung – eine kliometrische Perspektive“. Gemäss den Autoren wäre es für das kliometrische Studium der Entwicklung des deutschen Innovationssystems seit der Reichsgründung ein gangbarer Weg, aus der historischen Sicht zu Begriffen und Messverfahren zu kommen und damit die enormen Veränderungen im Innovationsgeschehen zu erfassen. In ihrem Artikel verfolgen die Verfasser jedoch den umgekehrten Ansatz, nämlich von den heutigen Begriffen und Definitionen auszugehen und zu untersuchen, inwieweit die entsprechenden Daten bis zur Reichsgründung zurück vervollständigt werden können. Betrachtet werden dabei sowohl die nationale als auch, anhand der Fallbeispiele Chemie und Elektrotechnik, die sektorale Ebene.

Es gelingt den Autoren, die Entwicklung der Wissenschaftsausgaben bezogen auf die Gesamtausgaben der öffentlichen Haushalte für den ganzen Zeitraum zusammenzustellen. Auch der Anteil der Ausgaben für Forschung und Entwicklung lässt sich rekonstruieren. Dabei zeigt sich, dass die staatliche Alimentierung von Forschung und Entwicklung eine typische Angelegenheit von Nachkriegsdeutschland ist.

Die Entwicklung der wissenschaftlichen Tätigkeit anhand der Publikationsstatistik lässt sich nur für das 20. Jahrhundert nachzeichnen, während die Patentstatistik

sogar bis 1812 zurück rekonstruiert werden kann. Es ergibt sich, dass die Wissen-schaftstätigkeit im gesamten Betrachtungszeitraum mit konstanter Rate gewachsen ist, wobei drei säkulare Zeitabschnitte unterschieden werden können. Hingegen zeigt sich, dass die Phase exponentiellen Wachstums der Erfindungstätigkeit, die im wesentlichen in den Unternehmen stattfindet und einem ökonomischen Kalkül unterliegt, vor dem Ersten Weltkrieg abgeschlossen war. Seitdem lassen sich erklärbare Zyklen auf etwa demselben Niveau feststellen.

Viele der auf der nationalen Ebene entwickelten Indikatoren können auch im Falle der Sektorstudien Chemie und Elektrotechnik recherchiert werden. Auf diese Weise lässt sich eine stark bzw. schwach ausgeprägte Pfadabhängigkeit in Chemie bzw. Elektrotechnik zeigen; es bestehen also durchaus unterschiedliche Entwicklungsmuster.

Mit dem vorgelegten Kranz von Indikatoren auf nationaler bzw. sektoraler Ebene entsteht ein dichtes Bild zum Umfang und zu den Inhalten der Innovations-tätigkeit in Deutschland in den letzten mehr als 100 Jahren. Damit hat sich die empirische Basis für den an innovations- und wirtschaftsgeschichtlichen Fragen interessierten Ökonomen in den letzten Jahren sehr verbreitert, so dass nach Ansicht der Autoren keine gravierende Empirielücke behauptet werden kann. Zwar treffe es zu, dass viele Fragen, welche die evolutorische Theorie aufgeworfen habe, momentan empirisch nicht bearbeitet werden könnten. Gleichzeitig sei jedoch das Umgekehrte ebenso richtig: es lägen strukturentdeckende empirische Befunde vor, die von theoretischer Seite aufgegriffen und zur Fortentwicklung des Theorie-gebäudes fruchtbar gemacht werden könnten.

3. Ausgewählte Kapitel der evolutorischen Wirtschaftspolitik

Matthias Klaes stellt in seinem Artikel die Frage nach Coases Beitrag zu einer evolutionärökonomischen Ordnungspolitik“. Die evolutorische Ökonomik steht dem Werk von Ronald Coase weitgehend kritisch gegenüber, nicht zuletzt auf Grund seiner Vereinnahmung seitens des orthodoxen Flügels der Neuen Institutionenökonomik. In der neueren Literatur werden jedoch zwei Coase-Traditionen unterschieden, mit dem Hinweis auf ein nicht zu vernachlässigendes heterodoxes und evolutorisches Potential seiner Beiträge. Klaes greift diese These innerhalb der gegenwärtigen Diskussion um die Standortbestimmung einer evolutionärökonomischen Wirtschaftspolitik auf, um Coases Werk als klassischen Ort institutionenökonomischer Überlegungen zu konsultieren, deren Implikationen für eine evolutionärökonomische Wirtschaftspolitik bislang nicht ausführlich erörtert worden sind.

Zentral für Coases ordnungstheoretischen Entwurf ist der Begriff der ‚Lenkung‘, den er aus einem ursprünglich planwirtschaftlichen Kontext heraus in ein Primat der institutionenpolitischen Lenkung weiterentwickelt. Coase stützt die Implemen-

tierung dieses Primats auf Ansätze einer historischen Ökonomik, in der Entwicklungsdenken eine wesentliche Rolle spielt. Es bestehen Parallelen zwischen Coases Perspektive und der evolutorischen Betrachtungsweise. Man findet in Coase nicht nur eine Zurückweisung des neoklassischen Rationalitätsbegriffs, sondern eine deutliche Hinwendung zu einer prozessorientierten Betrachtungsweise, die zwar neo-darwinistisch orientierten evolutorischen Ansätzen skeptisch gegenübersteht, aber wichtige Anknüpfungspunkte zu einem gegenwärtig wiederauflebenden Interesse innerhalb der Evolutionärbiologie und -ökonomie an entwicklungsorientierten und ontogenetischen Betrachtungsweisen enthält. Für eine evolutionärökonomische Wirtschaftspolitik ergibt sich aus Coases Werk eine Hinwendung zu einem hermeneutisch gefüllten Geschichtsbegriff als Grundlage einer dynamisch-komparativen Institutionenanalyse.

Der Beitrag von *Tilman Slembeck* befasst sich mit dem Thema „Evolution und Lernen – individuelles Lernen als Voraussetzung für evolutive Selbsttransformation“. Die evolutorische Ökonomik, so die einleitende Feststellung, stellt dem meist komparativ-statischen Gleichgewichtsmodell der Neoklassik eine dynamische Analyse gegenüber, welche die Selbsttransformation ökonomischer oder sozialer Systeme als prinzipiell offenen, aber pfadabhängigen und oft irreversiblen Prozess versteht. Dieser beruht einerseits auf adaptiven Anpassungsprozessen und andererseits auf kreativen Innovationsprozessen. Aus dem Umstand, dass beide Arten von Prozessen oftmals simultan ablaufen, ergibt sich für den Autor die Frage nach der Rolle von Lernen als einem zentralen Thema der Evolutionsökonomie. So muss sich beispielsweise ein im Wettbewerb stehender Unternehmer einerseits der Marktdynamik und den Kundenwünschen anpassen, aber gleichzeitig auch aktiv und kreativ neue Angebote an Leistungen und Lösungen für Produktionsprozesse finden. Individuelle Lernprozesse stellen somit als Bindeglied zwischen Adaption und Kreation ein zentrales Element der evolutorischen Dynamik dar.

Slembeck geht vor diesem Hintergrund der Frage nach, inwiefern das biologische Evolutionsmodell auf soziale und wirtschaftliche Lernprozesse übertragbar ist, und diskutiert dabei insbesondere, warum die Modellierung von Lernprozessen anhand evolutionsbiologischer Mechanismen auf der Ebene von Populationen für die Erklärung sozialer und ökonomischer Prozesse unzureichend ist. Der Autor bespricht dann verschiedene Ansätze individuellen Lernens, die in jüngerer Zeit im Rahmen der Gleichgewichtsanalyse entwickelt wurden. In diesen Ansätzen geht es einerseits um die Modellierung von dynamischen Anpassungsprozessen und andererseits um die Selektion von Gleichgewichten in Modellen mit mehreren Gleichgewichten. Da diese Ansätze Lernen auf der Ebene des Individuums erfassen, kommen sie, sofern sie auch kognitive Elemente einschließen, tatsächlichen Lernprozessen, wie sie sich beispielsweise in Laborexperimenten beobachten lassen, sehr nahe. Eine wesentliche Einschränkung besteht nach Auffassung des Autors allerdings darin, dass auch diese Ansätze von relativ idealen Lernbedingungen ausgehen und somit das prognostizierte Verhalten vom Vorliegen eben dieser Bedingungen abhängt.

Im weiteren wird im Rahmen des Ansatzes des bedingten Lernens (contingent learning approach) die Bedeutung von Lernbedingungen diskutiert. Sowohl die traditionellen Modelle als auch die evolutorischen und lerntheoretischen Ansätze treffen oft empirisch nicht fundierte Annahmen hinsichtlich der Bedingungen von Lernprozessen, die nicht nur „unrealistisch“ sind, sondern den Anwendungsbereich und die Anwendungsvoraussetzungen des jeweiligen Ansatzes im dunkeln lassen. Das allgemeine Ziel der Ansätze des bedingten Lernens besteht darin, einerseits die Modellierung von Lernprozessen im Hinblick auf ihre Anwendung zu verbessern, und andererseits eine empirisch fundierte Diskriminierung zwischen den in der Literatur vorgeschlagenen Lernmechanismen zu erzielen.

Inhaltsverzeichnis

Kapitel 1

Grundlagen einer evolutorischen Wirtschaftspolitik

Akkommodierende Wirtschaftspolitik und evolutorische Ökonomik	
Von <i>Gerhard Wegner</i>	17
Evolutorische Ökonomik und Ordnungspolitik – ein neuer Anlauf	
Von <i>Stefan Okruch</i>	41
Evolutorische Ökonomik und Wirtschaftspolitik: Probleme und Perspektiven am Beispiel des Wettbewerbsföderalismus	
Von <i>Wolfgang Kerber</i>	67

Kapitel 2

Wissens- und informationstheoretische Grundlagen der evolutorischen Wirtschaftspolitik

Die Ökonomik des Wissens aus evolutionsökonomischer Sicht	
Von <i>Ernst Helmstädter</i>	101
Der Stellenwert des Informationskonzepts in einem evolutorischen Theoriekontext	
Von <i>Hermann Schnabl</i>	123
Deutsche Innovationsgeschichte seit der Reichsgründung – eine kliometrische Perspektive	
Von <i>Hariolf Grupp, Icíar Dominguez Lacasa und Monika Friedrich-Nishio</i>	149

Kapitel 3

Ausgewählte Kapitel der evolutorischen Wirtschaftspolitik

Coases Beitrag zu einer evolutionärökonomischen Ordnungspolitik	
Von <i>Matthias Klaes</i>	185
Evolution und Lernen – individuelles Lernen als Voraussetzung für evolutive Selbsttransformation	
Von <i>Tilman Slembeck</i>	205

Kapitel 1

Grundlagen einer evolutorischen Wirtschaftspolitik

Akkommodierende Wirtschaftspolitik und evolutorische Ökonomik

Von *Gerhard Wegner*¹

1. Einführung

Mißt man die evolutorische Ökonomik an ihrem Anspruch, die Walrasianische Gleichgewichtstheorie durch eine Theorie der Marktdynamik zu überwinden, so klingt die Befragung nach eventuellen „wirtschaftspolitischen Konsequenzen“ zwar etwas konventionell, kann in ihrer Berechtigung jedoch kaum bestritten werden, auch wenn Einforderungen dieser Art häufig als lästig empfunden werden. Weder der Hinweis auf die (vermeintliche oder tatsächliche) wirtschaftspolitische Irrelevanz von konkurrierenden konventionellen Theorieansätzen noch die häufig beklagte Beratungsresistenz wirtschaftspolitischer Entscheidungsträger vermögen davon abzulenken, daß ökonomische Theorie mit wirtschaftspolitischen Aussagen immer dann verwoben bleibt, wenn sie die Bedingungen gesellschaftlicher Wohlfahrtsbildung untersucht und damit implizit Normen für politisches Handeln setzt (*Riese*, 1975). Dieser Tradition ökonomischen Denkens folgt gerade die evolutorische Ökonomik von ihren frühen Anfängen an (*Nelson / Winter*, 1982): begonnen als Theorie der Innovation² erhob sie von vornherein den Anspruch, die Bedingungen gesellschaftlicher Wohlfahrtsbildung nicht nur zu untersuchen, sondern dies auf umfassendere und angemessenere Weise als ihre walrasiansischen Theorievorläufer zu tun, womit bereits konkurrierende Normen für politisches Handeln ins Spiel gebracht worden sind. Auch wenn die präskriptive Ausformung latent blieb und häufig vermieden wurde, so erscheint eine solche doch als möglich.

Um die Frage nach den wirtschaftspolitischen Schlußfolgerungen des derzeitigen Standes der evolutorischen Ökonomik näher aufzuschlüsseln, bieten sich theoriegeschichtlich mehrere Möglichkeiten an: Der neoklassischen Wohlfahrtsökonomik folgend kann gefragt werden, ob sich ein evolutionsökonomisches Pendant zum Wohlfahrtsoptimum definieren läßt, aus dem wirtschaftspolitische Handlungen deduziert werden können, falls Märkte als Normalorte der Wohlfahrtsproduktion versagen. In diesem Sinne würde versucht werden, die neoklassisch geprägte

¹ Für kritische Diskussionen und freundliche Anregungen danke ich den Teilnehmern des Ausschusses, insbesondere meinem Koreferenten Lambert Koch (Wuppertal), sowie Herrn Nutzinger (Kassel).

² Vgl. *Metcalfe* (2001).

Wohlfahrtsnorm durch eine evolutionsökonomische zu substituieren, ansonsten aber das deduktive Verfahren zur Bestimmung „optimaler Wirtschaftspolitik“ beizubehalten.³ Eine andere Variante wirtschaftspolitischer Aussagen könnte gewonnen werden, wenn einem wirtschaftspolitischen Dezisionismus gefolgt wird, wie er bei Tinbergen besonders ausgeprägt ist: eine ökonomische Vorordnung von Politikzielen würde hier in den Hintergrund treten und demokratische Wirtschaftspolitik durch das politische Entscheidungsverfahren als ausreichend legitimiert gelten. Gleichwohl hätte sich eine ökonomische Analyse mit der Frage zu beschäftigen, ob die Eigenschaften von Marktprozessen eine Beeinflussung nach politisch gesetzten Zielen zulassen oder zu Nebenwirkungen in Form von Beeinträchtigungen in der Wohlfahrtsbildung führen. Diese Frage wird auch in der neoklassisch geprägten Wirtschaftspolitik behandelt, wäre aber aus der spezifischen Sicht einer evolutorischen Ökonomik, die wir hier als Marktprozeßtheorie verstehen wollen, zu diskutieren. Anstelle von Dead-weight-losses als neoklassischem Inbegriff von Wohlfahrtseinbußen würden aber mögliche Entwicklungsstörungen zu untersuchen sein.

Der Weg für einen wirtschaftspolitischen Dezisionismus wird frei, wenn eine universelle, operationalisierbare Wohlfahrtsnorm im Sinne eines gesellschaftlichen Optimalzustandes nicht mehr bestimmbar wäre – die evolutorische Ökonomik also *Alberts* (1975) eindringliche Kritik in dieser Sache stützen sollte – und somit wirtschaftspolitische Entscheidungs- und Gestaltungsspielräume aufgezeigt werden könnten.⁴ Die evolutionsökonomische Perspektive hätte diesen Dezisionismus durch zwei Aspekte zu ergänzen, worin ihr eigenständiger Beitrag zur Theorie der Wirtschaftspolitik zu sehen wäre: zum einen wäre zu fragen, ob mit Hilfe wirtschaftspolitischer Maßnahmen Entwicklungspfade initiiert werden können, welche wirtschaftspolitischen Zielen dienen. Zum anderen wäre ein solcher Dezisionismus auf mögliche Entwicklungsstörungen hin zu überprüfen, die sich als ungewollte Nebenwirkung auf Märkten einstellen können und darum gegen die Erfolgswahrscheinlichkeit wirtschaftspolitischer Lenkung abzuwägen wären. Als Konsequenz kommen ordnungspolitische Regelbindungen in Betracht, welche den Dezisionismus flankieren und das Risiko ungewollter Entwicklungsstörungen in der Ökonomie begrenzen. Resümierend würde der ältere Begriff der Marktkonformität als Interventionsregel für dezisionistische Politik eine evolutionsökonomische Neuinterpretation erfahren.⁵

Es sei jedoch auch auf Public-Choice-theoretische Themen hingewiesen, die eine spezifisch evolutionsökonomische Herangehensweise attraktiv erscheinen lassen.⁶ Von besonderem Interesse erscheint hier die Frage, in welcher Weise Markt-intransparenz eine selektive Wahrnehmung des ökonomischen Kosmos durch wirt-

³ Vgl. etwa *Voßkamp* (2001)

⁴ Auch dies würde einer alten Forderung *Alberts* nachkommen.

⁵ Zur Theoriegeschichte dieses Begriffs vgl. *Röpke* (1948) und *Dohrendorf* (1952).

⁶ Vgl. *Witt* (1992), *Slembeck* (1997), *Meier / Slembeck* (1998), *Koch* (1996).

schaftspolitische Akteure begünstigt und die Definition von wirtschaftspolitischen Problemen und Zielen eine Angelegenheit mentaler Modelle durch politische Akteure werden läßt.⁷ In diesem Zusammenhang kann auch untersucht werden, inwiefern die mangelnde Zurechenbarkeit wirtschaftlicher Performanz auf wirtschaftspolitisches Handeln neue Chancen für politische Programme („Ideologien“) oder interessegeleitete Umdeutungen ökonomischer Daten befördert.⁸ Insgesamt würde eine evolutorische Ökonomik wohl dazu neigen, mentale Modelle und Weltdeutungen durch politische Akteure als Reflex von Kontingenz und Unvorhersehbarkeit ökonomischer Entwicklung zu interpretieren und darin nicht von vornherein eine Erscheinungsform von Rationalitätsdefekten der Wirtschaftspolitik zu vermuten; die Bewertung wirtschaftspolitischer Programme würde darum vielschichtiger ausfallen und nicht schematisch nach den älteren Kriterien Gierschs für eine rationale Wirtschaftspolitik verfahren.

Im weiteren sei jedoch der Strang der normativen oder präskriptiven Wirtschaftspolitik verfolgt, wobei aus Platzgründen eine Argumentationsskizze dargelegt wird. Dem naheliegenden Einwand, daß Empfehlungssätze an die Wirtschaftspolitik eines praktischen Nutzens entbehrten, da sie mit den Wählerpräferenzen kollidieren und deshalb von den politischen Akteuren aus Eigeninteresse häufig nicht beachtet werden können, kann wohl am einfachsten dadurch entgegen getreten werden, daß präskriptive Aussagen als Wählerberatung aufgefaßt werden können. Auch Wähler bedürfen einer Einsicht über Eingriffsmöglichkeiten der Wirtschaftspolitik in evolutorische Prozesse, bevor sie Präferenzen für Wahlprogramme und Erwartungen an die wirtschaftspolitischen Akteure ausbilden. Wählerpräferenzen sind also nicht von vornherein einer Stellungnahme oder einer Beratung zu entziehen, ohne daß damit eine Meritorisierung beabsichtigt wäre. Im Zweifel hätten Wähler nämlich selbst die Folgen aus verfehlten Erwartungen zu tragen, so daß eine Verständigung über wirtschaftspolitische Handlungsmöglichkeiten als Wählerinteresse zumindest gedacht werden kann.

In diesem Sinne frage ich im weiteren zuerst nach dem wirtschaftspolitischen Normenkonzept, welches mit einem evolutionsökonomischen Verständnis von Marktprozessen kompatibel erscheint (II). Auf dieser Basis können dann generell Möglichkeiten einer entwicklungsfördernden Politik betrachtet werden, wobei ich hier die Unterscheidung zwischen einer aktiven und einer akkommodierenden Wirtschaftspolitik einführe und für letztere plädieren werde (III und IV). Im fünften Abschnitt soll nach den Möglichkeiten einer regulativen Wirtschaftspolitik und deren Konsequenzen für ökonomische Entwicklungsprozesse gefragt werden.

⁷ Zur Bedeutung des radikalen Konstruktivismus für eine Theorie der Wirtschaftspolitik vgl. auch Koch (1996).

⁸ Bereits Downs (1968) hatte Politikprogramme als Maßnahmen zur Reduzierung von Informationskosten interpretiert; zur Rolle von Transaktionskosten für die Konstituierung wirtschaftspolitischer Entscheidungsspielräume vgl. etwa Dixit (1996), der sich wiederum auf North (1990) bezieht.

2. Zum wirtschaftspolitischen Normenkonzept einer evolutorischen Ökonomik

Nach der hier vertretenen Auffassung befördert die evolutorische Ökonomik ein Konzept von liberaler Wirtschaftspolitik und vermag ein solches dadurch zu fundieren, daß sie die Entwicklungsbedingungen von Märkten explizit thematisiert. Hierin unterscheidet sich ein evolutionsökonomisch begründetes Konzept liberaler Wirtschaftspolitik von der konkurrierenden wohlfahrtsökonomischen Fundierung, welche wegen ihrer inhärenten interventionistischen Tendenzen auch aus liberaler (v.a. neu-österreichischer) Perspektive in der Vergangenheit schon wiederholt kritisiert worden ist.⁹ Das Unbehagen machte sich nicht zuletzt an dem unflexiblen Marktversagensbegriff zur Fundierung wirtschaftspolitischer Maßnahmen fest, welches einer inflationären Diagnostizierung von Marktversagenstatbeständen Vor-schub leistet und darum nicht mehr – wie es einem liberalen Politikverständnis angemessen wäre – wirtschaftspolitische Eingriffe in das Marktgeschehen auf Ausnahmen begrenzt. Andererseits unterscheidet sich das hier vertretene Konzept liberaler Wirtschaftspolitik von einem Marktpositivismus, wie er von der Chicago-Schule vertreten worden ist und der zumeist negiert, daß Allokationsgewinne aus wirtschaftspolitisch korrigierbaren Gründen auf Märkten unausgeschöpft bleiben könnten.¹⁰

Ein liberales wirtschaftspolitisches Konzept zeichnet sich – thesenartig formuliert – zunächst generell dadurch aus, daß (1) Wirtschaftspolitik der Steigerung der Wohlfahrt einer Gesellschaft insgesamt dienen sollte (Parteilichkeitsverbot), (2) die Wohlfahrt einer Gesellschaft sich in der Wohlfahrt der Individuen äußert (Individualismus als Norm), (3) Individuen die Kriterien von Wohlfahrt selbst festlegen (Meritorisierungsskepsis), (4) Individuen als *grundsätzlich* kompetent erachtet werden, Kooperationsgewinne zu realisieren und dadurch ihre Wohlfahrt zu steigern (Kompetenzunterstellung) und (5) Individuen als selbsttätige Produzenten ihrer Wohlfahrt staatlich garantierte Freiheitsrechte benötigen (Freiheitsgebot).¹¹

⁹ Vgl etwa Rowley/Peacock (1975) und Cordato (1992); für eine ausgeprägt interventionistische Interpretation des neoklassischen Marktversagensbegriffs, in der es an ordnungspolitischen Reflexionen gelegentlich mangelt, vgl. Sinn (1997).

¹⁰ Hierunter würde eben nicht nur die Rücknahme effizienzmindernder Eingriffe fallen.

¹¹ Eine Diskussion dieser Vorannahmen des Liberalismus soll hier ausgespart bleiben. Es braucht aber kaum betont zu werden, dass auch im Falle einer grundsätzlichen Befürwortung die Frage zu stellen bleibt, unter welchen historischen Bedingungen eine pragmatische Handhabung allgemeiner Grundsätze hinnehmbar oder sogar geboten erscheint. Mit Blick auf die Transformationsökonomien Mittel- und Osteuropas könnte z. B. die Kompetenzunterstellung als überzogen erscheinen, wenn Bürger jahrzehntelang keine Erfahrungen mit dem Gebrauch von Freiheitsrechten sammeln konnten. Ausgeklammert sei hier auch die Frage, wieviel pragmatisch begründete Abweichung praktische Wirtschaftspolitik verträgt, um sich noch als liberal auszuweisen. Hinzuweisen bleibt in diesem Zusammenhang auch auf Versuche, Umverteilungspolitik zugunsten einkommens- und bildungsschwacher Schichten als Variante liberaler Wirtschaftspolitik zu begründen (vgl. neuerdings hierzu Schefczyk, 2002).

Obwohl auch die konventionelle Wohlfahrtsökonomie diesen Anforderungen zu entsprechen scheint und ein liberales Politikkonzept häufig für sich reklamiert, zeichnen sich dennoch bedeutsame Differenzen ab: Die übliche Vorgabe von erreichbaren Optimalzuständen in einer Volkswirtschaft, deren Realisierung die Politik nach Möglichkeit sicherstellen sollte, führt eine entscheidende Restriktion für eine liberale Politik ein, und zwar in einem erweiterten Sinne, als dies in der weithin geteilten Ablehnung einer gesamtwirtschaftlichen Wohlfahrtsfunktion zum Ausdruck kommt. Das Konzept einer Transformationskurve setzt sich über die Entstehungsbedingungen einer Transformationskurve hinweg, da die ihr zugrunde liegenden Daten (u. a. Güterqualitäten, Produktionstechniken) erst aus dem Gebrauch individueller Freiheitsrechte entstehen, wenn Individuen neue Verwendungsrichtungen für Ressourcen entdecken, d. h. innovativ tätig werden. Hayek konnte daher zurecht einwenden, daß der Charakter eines Entdeckungsprozesses verkannt wird, wenn dessen *vorläufige* Ergebnisse als wirtschaftspolitische Bewertungs- und Entscheidungsgrundlage für Eingriffe verwendet werden, ohne die Konsequenzen für den weiteren Verlauf des Entdeckungsverfahrens in Betracht zu ziehen.¹²

Demgegenüber paßt ein evolutorisches Verständnis der Marktallokation offensichtlich besser zu einem liberalen Politikbegriff; *denn Innovationen rücken gleichermaßen als Systemmerkmal und als Systembedingung von Marktökonomien ins Zentrum theoretischen Interesses*. Da Wohlfahrtssteigerung wesentlich als Realisierung neuer Handlungsmöglichkeiten (hier synonym zu Innovationen) stattfindet, zeichnet sich ein Unterschied zur wohlfahrtsökonomischen Fundierung der Wirtschaftspolitik ab: Eine Politik, welche wohlfahrtsorientiert handeln möchte, kann lediglich die *Bedingung der Möglichkeit von Wohlfahrt* garantieren, nicht jedoch Wohlfahrt selbst. Diese indirekte Form der Wohlfahrtsmehrung findet wiederum in der – noch näher zu qualifizierenden – Gewährung und Wahrnehmung von individueller Freiheit statt. Die indirekte Form wirtschaftspolitischen Handelns resultiert aus den begrenzten (und häufig beklagten) Prognosemöglichkeiten marktwirtschaftlicher Innovationsprozesse. Auch wenn nicht in Abrede gestellt zu werden braucht, daß Innovationsprozesse Regelmäßigkeiten aufweisen und daraus Ansatzpunkte für wirtschaftspolitische Maßnahmen abgeleitet werden können, so wäre die wirtschaftspolitische Auswertung doch in einem bestimmten Sinne begrenzt: Politik wird nicht so weit gehen dürfen, auf der Basis solcher Kenntnis den Markt als normalen Ort der Wohlfahrtsbildung aufzuheben und letztere selbst zu übernehmen, soweit es sich um marktfähige Innovationen handelt. Auf diese Weise würde sich die Wirtschaftspolitik von einem liberalen Konzept verabschieden, da sie den Individuen Wohlfahrt „vorsetzt“, anstatt *wohlfahrtsrelevante* Innovationen durch sie selbst entdecken zu lassen.

¹² Hayeks Analyse des Marktprozesses läßt sich in erster Linie als eine Kritik am 2. Hauptsatz der Wohlfahrtsökonomik interpretieren, da er gerade die unterlassene Umverteilung als funktional für das Entdeckungsverfahren betrachtet, wohingegen aus dem 2. Hauptsatz abgeleitete Umverteilungsspielräume deshalb als folgenlos für die Marktallokation erachtet werden, weil eine statische Betrachtungsweise zugrunde gelegt wird.

Anders als in der neoklassischen Theorie der Wirtschaftspolitik braucht der Staat nicht zunächst als „ideal socialist planner“ (Arrow, 1962) eingeführt werden, um dann über den Umweg einer Staatsversagensbehauptung ein liberales Politikkonzept zu begründen, welches naturgemäß Einwänden ausgesetzt ist, da Staatsversagen seinerseits einer Begründung bedarf und vom Ausmaß her abzuschätzen wäre.¹³ Ein evolutorischer Ansatz betont die Schlüsselstellung von Innovationen für die Wohlfahrtsbildung und nähert sich auf diese Weise einem liberalen Konzept an. Eine Wohlstandsgrenze kann nicht mehr fixiert werden und scheidet als Referenzgröße für die Bewertung von Marktprozessen fortan aus.

Auch der Wohlfahrtsbegriff einer evolutorischen Ökonomik weist eine individualistisch-utilitaristische Herkunft auf und bleibt mit dem konventionellen eng verwandt; jedoch kann er aus Gründen, die dem Entdeckungsprozeß inhärent sind, nicht mehr zu einer operationalisierbaren Marktergebnisnorm ausgeformt werden. Er muß notwendigerweise unterbestimmt bleiben, sobald Innovationen als Element der Wohlfahrtsbildung systematisch in Betracht zu ziehen sind. Daraus können mit Blick auf die Lehrbuchökonomie weitere kritische Aussagen gewonnen werden, worauf in evolutionsökonomischen Beiträgen auch in der Vergangenheit gelegentlich hingewiesen worden ist:

- (1) Das Paretokriterium als Norm zur Beurteilung zweier Allokationszustände trägt den Funktionsbedingungen von Marktprozessen zu wenig Rechnung und kann trotz seines vermeintlich schwachen normativen Gehalts nicht mehr universell verwendet werden (Witt, 1996). Ist ein Allokationszustand A_1 gegenüber einem Ausgangszustand A_0 durch Innovationen gekennzeichnet, ohne daß alle Individuen gegenüber A_0 zumindest gleich gestellt sind, so kann A_1 dennoch als wünschenswert gelten. Im Innovationswettbewerb stellt sich die potentielle Bedrohung von Einkommenspositionen der Marktteilnehmer als funktional für den nachstoßenden Wettbewerb dar. Ob eine spätere Kompensation von Einkommensverlusten oder eine Besserstellung gegenüber dem status quo ante gelingt, muß offenbleiben, da dies auch von Zufälligkeiten des unternehmerischen Erfolgs der temporären Verlierer abhängt. Das Paretokriterium als vorgeblich schwache „Zulässigkeitsnorm“ erweist sich für die Bewertung des Innovationswettbewerbs als zu starr und darum als marktinkonform. Bereits die In-Aussichtstellung einer Kompensation hätte Anreizfolgen für den weiteren Verlauf des Innovationswettbewerbs, weshalb Wirtschaftspolitik einen paretosuperioren Verlauf von Marktprozessen nicht mehr garantieren kann. Selbst andauernde Veränderungen in den relativen Einkommenspositionen sind nicht auszuschließen, zumal Individuen und Organisationen an Innovationsprozessen aus vielerlei Gründen in ungleicher Weise teilhaben. Der Beitrag der Wirtschaftspolitik zu einer *allgemeinen* Wohlfahrtserhöhung besteht darum – paradoxerweise – in einer Rücknahme des Interventionsauftrags,

¹³ U.a. wären Lernprozesse der politischen Akteure zu bezweifeln, die in einer Wettbewerbsdemokratie immerhin als möglich erscheinen.

verbunden mit einem Bedeutungsgewinn für die Wettbewerbspolitik: Garantieren könnte die Politik nur die Chancen zum Markteintritt, indem wettbewerbswidriges Verhalten der temporären Gewinner zur Sicherstellung einer einmal erlangten Monopolstellung unterbunden wird. Damit bleiben die Chancen aller gewahrt, selbst zu Gewinnern des Innovationswettbewerbs zu werden und an der Wohlfahrtsmehrung zu partizipieren. *Die Realisation von Chancen obliegt den Individuen aber selbst.*¹⁴

- (2) Temporäre Monopolrenten und damit einhergehende Dead-Weight-Losses konstituieren den Innovationsprozeß und dürfen nicht als Marktversagen interpretiert werden. Eine wohlfahrtsökonomische Bewertung von Monopolen ist überhaupt nicht mehr möglich, ohne nach der Genesis von Monopolen zu fragen, worauf bereits die ältere Wettbewerbstheorie hingewiesen hat.¹⁵ In neueren Beiträgen hat u. a. *Metcalf* (2001) das methodische Problem des Marktversagensbegriffes in diesem Zusammenhang betont. Es stützt die bekannte Kritik Hayeks, daß ein Entdeckungsprozeß nicht nach endzustandsbezogenen Kriterien bewertet werden darf, welche eine maximale Wohlfahrt messen. Der Bewertungsmaßstab müßte aus Beobachtersicht als bekannt gelten und würde dann nicht mehr als Resultierende eines Entdeckungsprozesses behandelt werden können. Paradoxerweise müßte unter diesen Umständen der Innovationswettbewerb mit Wohlfahrtsverlusten in Verbindung gebracht werden, was eine ökonomisch unsinnige Konsequenz wäre. Was als Ineffizienz prima facie erscheint, offenbart sich als die ubiquitäre Begleiterscheinung des Innovationsprozesses, weshalb sich die schematische Übertragung eines stationären Wohlfahrtskriteriums auf evolutorische Prozesse als marktinkonforme Bewertung herausstellt.

Offensichtlich werden in diesem zweiten Fall die Weichen erneut in Richtung Wettbewerbspolitik gestellt: Politik hätte dafür zu sorgen, daß sich temporäre Monopolstellungen nicht aufgrund künstlicher Marktzutrittsschranken zu dauerhaften Monopolen verfestigen können.¹⁶ Auch hier wäre Wirtschaftspolitik von einem operationalisierten Wohlfahrtsziel entlastet. Denn selbst im Falle einer gelungenen Marktöffnung mit Hilfe wettbewerbspolitischer Maßnahmen bleibt der wohlfahrtserhöhende Beitrag des Innovationswettbewerbs ungewiß, ohne daß dies der Wettbewerbspolitik angerechnet werden könnte oder weitere wirtschaftspolitische Maßnahmen zu folgen hätten. Politik sichert lediglich die Chancen für eine Wohlfahrtserhöhung, welche sich durch Markteintritt eröffnen, delegiert die Reali-

¹⁴ Um das Paretokriterium angesichts dieses Einwandes zu rehabilitieren, böte sich die Unterscheidung zwischen (kurzfristigen) Handlungsinteressen der Individuen und (langfristigen) Verfassungsinteressen an; für einen Versuch in diese Richtung vgl. *Vanberg/Buchanan* (1989).

¹⁵ In diesem Sinne legt schon das Marktphasenschema von *Heuß* (1965) eine differenzierte Beurteilung nahe.

¹⁶ Mit der Dauer einer solchen Monopolstellung steigt auch die Angemessenheit der Dead-Weight-Loss-Analyse.

sation der Chancen aber an die Marktteilnehmer. Wie es scheint, ist eine solche normative Reorientierung nicht nur unter einem evolutionsökonomischen Blickwinkel sinnvoll, sondern erscheint auch auf die Steuerungsmöglichkeiten von Politik besser abgestimmt, wenn diese nur noch Beschränkungen von Wettbewerbsfreiheit zu unterbinden hätte. Die theoretischen Bemühungen sind dann darauf zu richten, Kriterien für wettbewerbswidriges Verhalten zu identifizieren.

3. Aktive versus akkommodierende Wirtschaftspolitik

Bei diesen kritischen Aussagen zur Bewertbarkeit von Marktprozessen wurden die eigentumsrechtlichen Voraussetzungen für eine Marktallokation implizit als erfüllt angesehen. Diese Prämisse bedarf einer Modifikation. Eine evolutorische Konzeption von Wirtschaftspolitik folgt zunächst der traditionellen Indizierung von Wohlfahrtsverlusten, wenn mangels Ausschlußmöglichkeiten von Mitnutzern eine Marktallokation gar nicht erst einsetzen kann. Von besonderem Interesse bleibt ein möglicher Zusammenhang zwischen Neuerungsaktivitäten und mangelnder Ausschließbarkeit. Zwar stellt die Form des Eigentumsrechts eine automatische Subsumption von Innovationen abstrakt sicher, was ihren Regelcharakter unterstreicht, jedoch können auch Innovationen, die für die Wohlfahrtsbildung bedeutsam sind, aus diesem Schutz herausfallen. So könnte die Entstehung eines neuen Technologiepfades unterbunden oder verzögert werden, bis eine Klärung erfolgt ist.¹⁷ Die wirtschaftspolitische Wünschbarkeit eines eigentumsrechtlichen Schutzes ist davon abhängig zu machen, ob die Marktfähigkeit von Neuerungen zu einem positiven Wohlfahrtseffekt führt und z. B. nicht von negativen (technologischen) externen Effekten, die bei anderen Individuen anfallen, begleitet ist. Allerdings ist ein Soll-Ist-Vergleich mit einem maximalen Wohlfahrtsniveau auch hier weder möglich noch nötig.

Wirtschaftspolitische Eingriffe dieser Art – wie auch schon die zuvor genannten – sind genuin ordnungspolitischer Natur und können als akkommodierende Politik bezeichnet werden. Akkommodierende Wirtschaftspolitik zielt auf die Beseitigung von institutionenbedingten Entwicklungshemmnissen und handelt dabei im unmittelbaren Kompetenzbereich von Politik. Es liegt die Eingriffsphilosophie zugrunde, von einem Entwurf wünschenswerter Zustände und Szenarien tunlichst abzusehen und sich stattdessen auf eine Prüfung der institutionellen Vorbedingungen von innovativen Prozessen zu konzentrieren.

Akkommodierende Wirtschaftspolitik berücksichtigt, daß in Marktökonomien auch eine institutionelle Selbststeuerung erfolgt; sie wird von den Marktteilneh-

¹⁷ Die New Economy bietet hier zahlreiche Beispiele, die vom rechtlichen Schutz von Internet-Auktionen bis hin zum grenzüberschreitenden, im Rahmen der WTO geregelten Schutz geistigen Eigentums reichen; für eine frühe kommunikationstheoretische Studie in diesem Zusammenhang vgl. *Hutter* (1989).

mern autonom vorgenommen, wobei diese freiwillige Vereinbarung interner Institutionen auch zum Zwecke der Innovationsförderung erfolgt. Beispiele hierfür liefern die Vereinbarung von technischen Standards, Ratings zur Beurteilung der Kreditwürdigkeit von Unternehmen, Qualitäts- und Sicherheitsstandards u. a.m. Dieser marktendogener Vorgang der Institutionenbildung und -fortschreibungen wäre zu nutzen und zu fördern, d. h. es wäre zu berücksichtigen, dass eine Politik der Setzung äußerer (externer) Institutionen unerwünschte Verdrängungseffekte bei inneren Institutionen hervorrufen kann. Politische Eingriffe sind im allgemeinen immer dann erforderlich, wenn die Setzung oder Fortschreibung wünschenswerter innerer Institutionen an Kollektivgutproblemen scheitert oder zulasten anderer Marktteilnehmer vorgenommen wird, also unter wettbewerbspolitischen Gesichtspunkten bedenklich erscheint.¹⁸

Damit kristallisiert sich bereits eine wirtschaftspolitische Konzeption heraus: Die hier präferierte Form von Wirtschaftspolitik stellt im wesentlichen eine Institutionenpolitik dar, welche die Wohlfahrtsbildung und insbesondere die Selektion von Entwicklungsrichtungen (z. B. Technologiepfaden) dem Marktsystem überläßt, ohne das Ausmaß möglicher Wohlfahrtsbildung bestimmen zu können.¹⁹ Diese Konzeption distanziert sich vollständig von der traditionellen wohlfahrtsökonomischen Fundierung wirtschaftspolitischen Handelns und bedarf einer besonderen Begründung (s. u.). Im Kern ist die Politik darauf gerichtet, Handlungsbeschränkungen der Marktakteure zu identifizieren, welche einen (unter Abwägung eventueller negativer externer Effekte) wünschenswerten Innovationsprozeß blockieren, verzögern oder begrenzen. Zu denken ist hier zum einen an staatliche Handlungsbeschränkungen, etwa aufgrund einer innovationshemmenden, dysfunktionalen Regulierungsdichte, aber auch an Beschränkungen privater Wettbewerbsfreiheit aufgrund wettbewerbswidriger Praktiken anderer Marktakteure; schließlich können ökonomische Handlungen unterbunden bleiben, weil es eines eigentumsrechtlichen Schutzes von Innovationen ermangelt, um nur einige wesentliche Elemente zu benennen. In zweiter Linie kommt die Bereitstellung öffentlicher Güter als komplementäre Inputfaktoren von innovativen Produktionsprozessen in Betracht. Ausgeschlossen wären jedoch (1) staatliche Ressourcenzuweisungen zum Zwecke der Intensivierung bereits stattfindender Innovationsprozesse, (2) selektive Förderungen ausgewählter Innovationsarten und insbesondere (3) wirtschaftspolitische Pfadprägungen technologischer Entwicklungsrichtungen sowie (4) die Übernahme staatlicher Risiken für ansonsten marktfähige innovative Produkte und Prozesse.

Eine akkommodierende Wirtschaftspolitik kann sich u.U. dem Einwand ausgesetzt sehen, daß Möglichkeiten der Wohlstandssteigerung unausgeschöpft bleiben und ökonomische Entwicklung leichtfertig an die kontingente Wahrnehmung

¹⁸ Man denke etwa an Bonitätszertifizierungen, mit denen Wettbewerber ungerechtfertigter Weise am Zugang zum Kapitalmarkt gehindert werden.

¹⁹ Hier dürfte der Unterschied zu einer gleichgewichtstheoretisch begründeten Politik der Interventionszurückhaltung liegen, wie sie sich v.a. mit der älteren Chicago-Schule verbindet.

unternehmerischer Chancen gekoppelt wird, und zwar mit Konsequenzen für das Wohlfahrtsniveau einer Gesellschaft. Einsichten der evolutorischen Ökonomik haben ein Verständnis für solche Kontingenzen befördert: Innovationen oder Grundlagenwissen werden etwa mangels Unkenntnis nicht zu Innovationen umgesetzt, Unternehmer vermeiden u.U. ein Engagement in vermeintlichen Wachstumssektoren, so daß Gelegenheiten („Evolutionenfenster“) ausgelassen werden; Investitionen werden auf vorhandene Technologien mit inkrementalen Innovationseffekten konzentriert, wohingegen Wechsel des Technologiepfades vorzugswürdig erscheinen; Käuferbindungen stellen sich für innovative Produkte als nachteilig heraus und könnten mithilfe von Marktinformationen gelöst werden etc.

Ein evolutorisches Marktverständnis erkennt in besonderer Weise die Rolle von trendprägenden Zufälligkeiten an und ist von einer positivistischen Deutung des Marktgeschehens weit entfernt. Dies gilt vor allem für die wirtschaftspolitisch interessanten Phasen von Märkten, in denen künftige Entwicklungsrichtungen (wie Markttrends oder Technologiepfade) noch nicht festgelegt sind und damit als beeinflussbar gelten.²⁰ Durch frühzeitiges Erkennen und Prägen von Entwicklungsrichtungen können aus den dann folgenden Pfadabhängigkeiten komparative Vorteile erwachsen, die für die Volkswirtschaft wohlfahrtsrelevant werden (Akkumulationsvorteile in der Humankapitalbildung, Spezialisierungsvorteile in Verbindung mit Lernkurveneffekten, Patentschutz, frühzeitiger Reputationsgewinn von Anbietern auf Seiten der Nachfrager etc.). In diesem Sinne hängen Entwicklungsgewinne von der Perzeption von Chancen ab, wobei die unterlassene Realisation als Möglichkeit einzubeziehen bleibt. Hier könnte eine interventionistische Deutung der evolutorischen Ökonomik nahelegen, welche die Wirtschaftspolitik auf eine zielgerichtete, trendkonforme oder gar trendprägende Steuerung des Innovationswettbewerbs ausrichtet. In diesem Sinne würde die Wirtschaftspolitik unternehmerische Kompetenzdefizite ausmachen und ersatzweise tätig werden.

Auch wenn nicht behauptet werden soll, dass diese Art von aktiver Wirtschaftspolitik in jedem Falle scheitern muß, sprechen eine Vielzahl von Einwänden dagegen, weshalb in unserem Sinne nicht von marktkonformer Wirtschaftspolitik zu sprechen ist. Thesenartig kommt folgenden Punkten besondere Bedeutung zu:

- (1) Aus der abstrakten Einsicht von offenen Entwicklungsrichtungen („Evolutionenfenstern“) oder Netzwerkeffekten als ubiquitärem Phänomen folgt keine politische Handlungsempfehlung, solange der spätere Entwicklungspfad offen bleibt und sich einer Prognose entzieht.
- (2) Unternehmerische Abwartentscheidungen können durch widersprüchliche Marktsignale, welche auf keine eindeutigen Markt- oder Technologietrends hinweisen, wohlbegründet erscheinen. Wirtschaftspolitischer Aktivismus, welcher auf frühzeitige Verengung des Portfolios an Technologien und Marktgele-

²⁰ Zum Kontingenzbegriff in diesem Zusammenhang vgl. *Fulda/Lehmann-Waffenschmidt/Schwerin* (1989).

genheiten dringt, könnte somit auf einer unzulässigen Komplexitätsreduktion eines Bündels von Marktinformationen beruhen.²¹

- (3) Die aus evolutionsökonomischer Sicht zu fordernde zeitgenaue Treffsicherheit des Einsatzes von Förderinstrumenten scheitert in der Praxis häufig an spezifischen Restriktionen des politisch-administrativen Systems, so daß mit Verzögerungen stets gerechnet werden muß und die Wahrnehmung von „Evolutionsfenstern“ illusorisch erscheint.
- (4) Die Aussicht auf politische Förderung begünstig solche Marktakteure, die sich Zugang im politischen System zu verschaffen vermögen, während es zu einer Diskriminierung der übrigen Marktakteure kommt. Die selektierte Kompetenz, mit dem politischen System gut kommunizieren zu können, kann sich jedoch auf lange Sicht für die ökonomische Entwicklung als nachteilig herausstellen, sofern diese mit unternehmerischer Kompetenz nicht oder sogar negativ korreliert ist.
- (5) Versuche, eine aktive Wirtschaftspolitik auf Expertise zu stützen und damit ihre Qualität zu erhöhen, sind auch deshalb skeptisch zu beurteilen, weil die Unabhängigkeit einer Evaluierung und damit die Fehlerkontrolle beeinträchtigt ist. Dies ist dann zu vermuten, wenn die Vergabe von Evaluierungsprojekten von den gleichen Stellen wie die Vergabe von Förderprojekten erfolgt und eine aktivitätsstützende Expertise im Sinne aller Beteiligten liegt (Einkommensinteressen von Wissenschaftlern oder Consultants, Karrierechancen von Bürokraten, Wiederwahlchancen von politischen Unternehmern).
- (6) Überlegungen zu aktiven Steuerungsmöglichkeiten evolutorischer Prozesse sind ordnungspolitisch unbekümmert, sofern sie in keiner Weise mit Legitimationsfragen hoheitlicher Machtausübung verknüpft werden. Da Eingriffe mit Zwangsabgaben der Bürger zu finanzieren sind, andererseits aber selektiv private Wirtschaftstätigkeit begünstigen, verletzen sie das liberale Gebot der Unparteilichkeit von Wirtschaftspolitik, eine Norm, die im Mittelpunkt der legitimierungstheoretischen Betrachtungen des vertragstheoretischen Konstitutionalismus gerückt ist.²² In diesem Sinne fällt es schwer zu begründen, warum Zwangsabgaben der Bürger überhaupt als Risikokapital verwendet werden dürfen, zumal keine Haftung für ökonomische Fehlentscheidungen erfolgt.

Diese keineswegs erschöpfenden Kritikpunkte markieren die entscheidende Schwachstelle einer aktiven Wirtschaftspolitik. Sie beruht letztlich auf der Vorstellung, die Komplexität des evolutorischen Marktgeschehens politisch abbilden zu können, um mit Hilfe gezielten Mitteleinsatzes Beschleunigungseffekte erzielen zu können; schwerwiegende ordnungspolitische Einwände gelten dann i.d.R. als nachrangig.

²¹ Dieses Argument qualifiziert das bekannte Argument Hayeks, daß marktrelevantes Wissen nur dezentral verfügbar ist und genutzt wird.

²² Jedenfalls läßt sich das Konsensprinzip auch in dieser Weise formulieren.

4. Akkommodierende Wirtschaftspolitik und Komplexitätssteigerung

Dagegen setzt eine akkommodierende Wirtschaftspolitik darauf, die Selbststeuerungsfähigkeit von Märkten zu stärken; *Röpke* (1977) hat in einer frühen Arbeit in diesem Zusammenhang den Begriff der „Eigenkomplexität des Marktsystems“ eingeführt, welche im Entwicklungsprozeß gesteigert wird. Es bedürfte der ausführlichen Darlegung einer Marktprozeßtheorie, um diesen Vorgang näher aufzuzeigen.²³ Vor deren Hintergrund erscheinen drei Dimensionen von besonderer Bedeutung, welche eine Komplexitätssteigerung ausmachen und die zum Teil miteinander verknüpft sind:

- (a) *Informationssuche vor der Manifestation von Entwicklungspfaden*
- (b) *Wissensspezialisierung im Wettbewerb*
- (c) *Anpassung der Selektionsumwelt durch innere Institutionen und vorgelagerte Märkte*

ad (a) Informationssuche vor der Manifestation von Entwicklungspfaden

Da in Marktökonomien Handlungsmöglichkeiten entwertet werden – sei es durch wettbewerblichen Druck oder durch aktive Suche nach Neuerungen –, gestalten sich Wirtschaftspläne als korrekturbedürftig und vorläufig. Die in systemischer Perspektive essentielle Eigenschaft ist darin zu sehen, daß die Korrekturbedürftigkeit aus dem Marktsystem selbst erzeugt wird. Eine Komplexitätssteigerung findet dadurch statt, daß die Marktteilnehmer sich auf die Vorläufigkeit ihrer Wirtschaftspläne einzustellen beginnen und ihre Kompetenzen erhöhen, Korrekturen zu antizipieren und bewältigen zu können.²⁴

Dieser endogene Anreiz zur Kompetenzsteigerung wirkt auch in Übergangsphasen zwischen alten und neuen Technologiepfaden oder Geschäftsfeldern. Ein Indiz hierfür ist in der Ausbildung vorgelagerter Märkte mit spezialisierten Beratungsdienstleistern zu sehen, wie sie in Phasen raschen Wandels vermehrt zu beobachten ist; beispielhaft wäre die Trendforschung oder private Technologieberatung als spezielles Beratungsangebot von Consulting-Firmen zu nennen.²⁵ Aufgrund von Wettbewerb auf diesen vorgelagerten Märkten entsteht auch für solche Beratungsangebote ein Anreiz zur Qualitätssteigerung.²⁶ Die Manifestation von Technologiepfaden und Geschäftsfeldern resultiert dann aus vielfältigen Informationsaktivitäten, die zum Teil Gegenstand wettbewerblich kontrollierter Interaktionen

²³ Vgl. hierzu *Wegner* (1996, Kap. 3) oder *Streit* (2000)

²⁴ Der „Wettbewerb als Hypothesentest“ (*Kerber*, 1997) wird auf diese Weise zu antizipieren versucht.

²⁵ Vgl. *Liebl* (2000).

²⁶ Im Falle von Wettbewerbsbeschränkungen schränkt sich diese Aussage entsprechend ein.

werden. Eine politische Beschleunigung und Korrektur dieses Auswahlprozesses wäre demgegenüber stets dem Risiko ausgesetzt, dem Marktsystem eine politische Komplexitätsreduktion aufzudrängen, verbunden mit einem Anpassungsverlust des Marktsystems insgesamt, der möglicherweise kurzfristig schwer zu erkennen ist. Eine akkommodierende Wirtschaftspolitik macht es sich deshalb nicht zur Aufgabe, Entwicklungspfade auszuwählen, sondern vielmehr für ihre Korrigierbarkeit zu sorgen, und zwar durch eine Politik der Marktöffnung.

ad (b) Wissensspezialisierung im Wettbewerb

Charakteristisch für den evolutorischen Marktprozeß ist die fortlaufende Neubewertung individueller Wissens- und Humankapitalbestände aufgrund wettbewerblicher Handlungen, was häufig ihre Entwertung bedeutet. Indem der Marktprozeß andererseits einen Anreiz zur Suche nach noch ungenutzten Einkommenschancen bietet, vermehren die Marktteilnehmer wiederum ihr Wissen und wirken einer eventuellen Entwertung von Humankapital entgegen. Die bekannte Formulierung Hayeks von der Dezentralität des Wissens erfährt auch mit Blick auf die Neue Wachstumstheorie eine kritische Wendung.²⁷ Dabei betrachten wir hier nur marktrelevantes Wissen von Individuen, das ihren ökonomischen Handlungen unmittelbar zugrunde liegt und für den Markterfolg ausschlaggebend wird (marktfremderes Wissen in Form von Bildungsgütern liegt hier außerhalb der Betrachtung).²⁸ Da im Marktprozeß die Wissensteilung vorangetrieben wird, steigern die Marktteilnehmer ihr spezifisches Wissen bei der Nutzung von Marktchancen. Trotz der Möglichkeit von Netzwerkexternalitäten wird der Prozeß individueller Wissensgewinnung nicht zuletzt von *negativen* (pekuniären) externen Effekten getragen. Diese Dimension der Komplexitätssteigerung steht einer Aggregation von Wissen zu einem gesamtwirtschaftlichen Humankapitalbestand entgegen. Nicht die Menge des Wissens, sondern seine Verwendbarkeit in differenzierten ökonomischen Handlungskontexten erzeugt Produktivität. Deshalb wäre auch die geläufige produktionstheoretische Vorstellung entschieden zurückzuweisen, wonach Wissen als eine universell (in alle Verwendungsrichtungen) transformierbare Inputgröße angesehen wird, die man gegebenenfalls auch außerwettbewerblich vermehren kann, um einen positiven Wachstumseffekt zu erzielen.

Dieser interventionistische Fehlschluß liegt nahe, wenn bei der Aggregation spezifischen Wissens zu einem gesamtwirtschaftlichen Humankapitalbestand der Wettbewerb als eigentlicher Motor der Wissenserzeugung gar nicht mehr explizit aufgeführt wird. Damit muß Wissen als unmittelbarer Ansatzpunkt wirtschaftspolitischer Eingriffsmöglichkeiten erscheinen, während dies tatsächlich nur für den

²⁷ Vgl. in diesem Zusammenhang auch *Dunns* (1998) Kritik an den Aggregatbegriffen der Neuen Wachstumstheorie

²⁸ Den Hayekschen Intentionen wäre wohl besser entsprochen, wenn von Können anstatt Wissen entsprochen wird, eine Übersetzung, die auch in dem hier relevanten Text von Ryle („Knowing how and knowing that“) gewählt wurde (*Ryle*, 1969).

wettbewerblichen Kontext gilt, aus dem heraus die Wissensgewinnung stattfindet. Der entscheidende Schwachpunkt einer solchen Wirtschaftspolitik ist darin zu sehen, daß sowohl die marktliche Bewertung des geförderten Wissens als auch die Transformierbarkeit in andere Verwendungsrichtungen ex ante ungewiß ist. Deshalb bleiben auch die Wohlfahrtseffekte einer Politik der Bereitstellung von Wissen zweifelhaft. Hingegen würde eine akkommodierende Wirtschaftspolitik, für die hier plädiert wird, Wissen tendenziell als Outputgröße eines wettbewerblichen Prozesses und entsprechender Handlungskontexte betrachten, nicht aber als dessen Input. Dementsprechend könnte Politik die Gewinnung (marktrelevanten) Wissens durch eine Förderung des Wettbewerbs bestenfalls einleiten, verfügte aber in Bezug auf Wissen über keine direkte Eingriffsmöglichkeit, ohne unzulässige Komplexitätsreduktionen vorzunehmen.

*ad (c) Anpassung der Selektionsumwelt durch
innere Institutionen und vorgelagerte Märkte*

Komplexitätssteigerung findet schließlich auch in der Selektionsumwelt von Neuerungen statt. Es ist nämlich zu berücksichtigen, daß die Selektionswirkung des Wettbewerbs vom Informationsstand der Nachfrager abhängt und keine akteursunabhängige Kontrollinstanz darstellt.²⁹ In diesem Sinne können dem Wettbewerb keine universellen, sondern immer nur relationale Effizienzeigenschaften attribuiert werden. Unter Umständen kann die Durchsetzung überlegener Angebote in der Konkurrenz am unzureichenden Informationsstand der Nachfrager (über neue Angebote, Güterqualitäten und -preise), d. h. an fehlender Markttransparenz scheitern. Dieser – häufig vernachlässigte – Sachverhalt erfährt eine besondere Bedeutung, denn im Innovationswettbewerb sind Neuerungstätigkeit und Markt-intransparenz miteinander rückgekoppelt, da die Nachfrageseite zunächst hinreichende Informationen über Neuerungen benötigt, um eine Auslese vornehmen zu können. In Phasen intensiven Neuerungswettbewerbs kann die Selektionsumwelt überlastet sein, da die Nachfrager zu geringe Informationssuche betreiben (d. h. Informationskosten vermeiden), um das veränderte Güterangebot kennen zu lernen. Das Wohlfahrtspotential, welches durch Innovationsaktivitäten auf Seiten der Anbieter möglich wird, bleibt dann unausgeschöpft; ggf. scheiden Neuerer aus dem Markt aus, die bei einem besseren Informationsstand einen Verdrängungswettbewerb zu ihren Gunsten ausgelöst hätten. Allerdings hängt die Produktivität nachfrageseitiger Informationsaktivitäten – und damit auch die „Qualität“ der Selektionsumwelt – zusätzlich von inneren Institutionen des Marktsystems ab, da diese Informationskosten einsparen helfen. Beispiele hierfür wären Produktnormen, freiwillige Qualitäts- und Sicherheitsstandards, technische Kompatibilitätsnormen oder standardisierte Produktinformationen. Im Neuerungswettbewerb können bestehende innere Institutionen an das Produktangebot zunehmend fehlangepaßt sein, d. h. die Erwartungsbildung der Nachfrager erschweren und Informationskosten

²⁹ Vgl. *Streit / Wegner* (1989)

ansteigen lassen.³⁰ Institutioneller Wandel korrigiert diese Fehlanpassung und erleichtert damit eine präferenzkonforme Selektion von Produkten. Indem innere Institutionen auf neue Informationserfordernisse als Resultat von Neuerungen abgestimmt werden, findet im Marktsystem eine Komplexitätssteigerung statt, welche über die Wohlfahrtswirkung des Innovationswettbewerbs mitentscheidet.

Obwohl es in einem solchen Falle nahe liegen würde, „Marktversagen aufgrund von Informationsmängeln“ zu diagnostizieren, bliebe im Sinne der hier vertretenen akkommodierenden Wirtschaftspolitik die Selbststeuerungsfähigkeit des Marktsystems zu prüfen, wobei innere Institutionen einzubeziehen bleiben. Sofern Marktteilnehmer nicht daran gehindert werden, haben sie in der Regel einen Anreiz, innere Institutionen anzupassen und hierfür Kosten aufzuwenden. In diesem Zusammenhang bleibt auch zu fragen, ob spezialisierte Anbieter von Marktinformationen (private Dienstleister) bei Markttransparenz auftreten könnten und somit einen wirtschaftspolitischen Eingriff durch externe Regulierung – die übliche Maßnahme einer aktiven Wirtschaftspolitik – entbehrlich machen können. Wirtschaftspolitische Eingriffe werden erst dann unumgänglich, wenn innere Institutionen zur Kartellbildung und damit zum Zwecke von Wettbewerbsbeschränkungen eingesetzt werden.³¹

Als Zwischenfazit kann an dieser Stelle zunächst festgehalten werden: Steuerungsempfehlungen auf der Basis eines evolutorischen Ansatzes vermeiden es, die Outputleistungen eines Systems konkret zu spezifizieren und Wohlfahrtsbetrachtungen auf Soll-Ist-Vergleiche abzustellen. Sämtliche Referenzkonzepte als Grundlage für wirtschaftspolitische Maßnahmen sind – auch dann, wenn sie nicht auf einem neoklassischen Marktversagenskonzept aufbauen – kritisch daraufhin zu überprüfen, ob sie eine politische Komplexitätsreduktion von evolutorischen Prozessen in Kauf nehmen. Stattdessen hat die Politik für ein Offenhalten von Entwicklungsoptionen zu sorgen und die Kontrolle von ökonomischen Handlungen im Marktsystem selbst erfolgen zu lassen. Die Qualität der Selektion hängt allerdings auch von der Angepaßtheit von Institutionen an die Transaktionsobjekte ab, so daß im Innovationsprozeß ein institutioneller Anpassungsbedarf erforderlich werden kann. Dieser kann im Falle innerer Institutionen von den Marktteilnehmern auch selbst befriedigt werden; aufgrund von Informationsvorteilen wäre einer Selbststeuerung durch innere Institutionen der Vorzug zu geben. Wirtschaftspolitische Fremdsteuerung sollte sich auf den Restbedarf konzentrieren und unter dem Gesichtspunkt erfolgen, daß wettbewerbsbeschränkende Praktiken die Qualität der Selbststeuerung beeinträchtigen. Dies ist vor allem dann zu erwarten, wenn die Selektionsfunktion des Wettbewerbs – etwa zugunsten marktmächtiger Anbieter – gestört ist. Die Rea-

³⁰ Ein Beispiel hierfür bilden etwa rechtlich durchsetzbare Qualitätsansprüche an Softwareprodukte.

³¹ Eine Instrumentalisierung staatlicher Regulierung zum Zwecke von Wettbewerbsbeschränkung ist gleichfalls nicht auszuschließen. Von daher ist der Regulierungswettbewerb zwischen verschiedenen Nationalstaaten grundsätzlich positiv zu beurteilen. Für eine kritische Analyse vgl. *Wegner* (2004).

lisation von Wohlfahrt hängt allerdings auch dann von den Zufälligkeiten unternehmerischer Chancenerkennung ab, so daß unausgeschöpfte Wohlfahrtspotentiale stets eine Möglichkeit darstellen, jedoch nicht wirtschaftspolitischem Unterlassen verantwortlich zugeschrieben werden dürfen. In jedem Falle besteht eine besondere Aufgabe der Wirtschaftspolitik darin, die Marktfähigkeit von Neuerungen zu überprüfen und gegebenenfalls herzustellen.

5. Wirtschaftspolitischer Dezisionismus, Regulierung und ökonomische Entwicklung

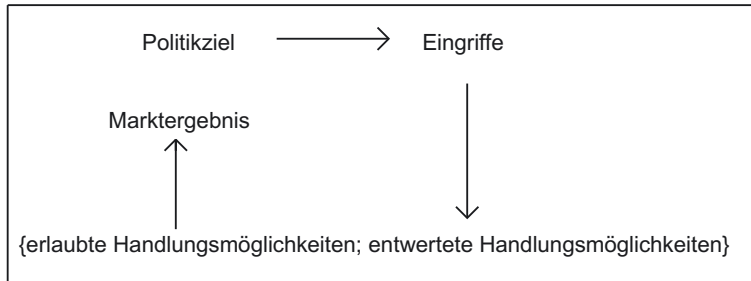
Die bisherigen Ausführungen waren den Möglichkeiten der Wirtschaftspolitik gewidmet, ökonomische Entwicklung zu fördern und zur Wohlfahrtsbildung beizutragen. Als Quelle der Wohlfahrtsbildung wurde hier der Innovationswettbewerb identifiziert, weshalb sich der Wohlfahrtsbegriff einer Konkretisierung im Sinne eines stationären Konzepts notwendigerweise entzieht. Jeder Versuch der Konkretisierung würde in seinen wirtschaftspolitischen Konsequenzen auf eine aktive Strukturpolitik hinauslaufen und dem Marktsystem Entwicklungschancen nehmen, indem Selektionsleistungen des Wettbewerbs politisch antizipiert würden, was einer Systemschließung gleichkäme. Bei dieser Überlegung werden unterschiedliche Arten der Wertschöpfung als gleichermaßen wohlfahrtserhöhend angenommen, sofern sie unter Wettbewerbsbedingungen erfolgt.

Diese Annahme ist offensichtlich ergänzungsbedürftig; denn Wirtschaftspolitik kann die Wohlfahrtsbewertung von marktlicher Wertschöpfung revidieren oder korrigieren, obwohl ökonomische Entwicklung stattfindet. Dies wäre etwa der Fall, wenn private Produktion bei anderen Individuen negative externe Effekte entstehen läßt und z. B. von einer Übernutzung von Umweltkollektivgütern begleitet ist.³² Unter diesen Umständen könnte eine Zurückdrängung oder gar ein Ausschluß privater Wirtschaftsaktivitäten wirtschaftspolitisch wünschenswert erscheinen. In ähnlicher Weise könnten Transaktionsbeziehungen als regulierungsbedürftig angesehen werden, wenn (z. B. aufgrund von Informationsasymmetrien) die marktlich bereitgestellte Produktqualität – gemessen an der Zahlungsbereitschaft der Nachfrager – unzureichend ist oder wünschenswerte Sicherheitsstandards verfehlt werden. Marktliche Selbststeuerung würde nach besonderen Kriterien als korrekturbedürftig beurteilt werden, womit die Vermutung einhergeht, daß Wertschöpfung nicht in jedem Falle mit Wohlfahrt gleichgesetzt werden kann und auch die zuvor betrachteten Formen marktlicher Selbststeuerung Mängel aufweisen können. Wirtschaftspolitische Korrekturen basieren dann auf der Prämisse, daß eine Reallokation möglich ist und die Wohlfahrt erhöht.³³

³² Mit Blick auf die in der jüngeren Zeit diskutierte Präimplantationsdiagnostik bleibt zu vermerken, daß negative externe Effekte keine objektiv meßbare Einwirkung (Immission) bei anderen Individuen voraussetzen, sondern auch hochgradig kognitiv vermittelt sein können, wenn sich Gesellschaftsmitglieder in ihren moralischen Gefühlen verletzt sehen.

Die Möglichkeiten wohlfahrtssteigernder Intervention bleiben jetzt unter den Bedingungen des Innovationswettbewerbs zu prüfen. Damit werden Bedenken gegen eine interventionsfreudige Interpretation des Marktversagenskonzepts, wie sie seit langem bekannt sind, um einen besonderen Aspekt erweitert und stellen nicht mehr nur auf zu erwartende Unzulänglichkeiten der wirtschaftspolitischen Eingriffe seitens staatlicher Stellen ab („Staatsversagen“). Aus der Logik dieses stationären Ansatzes erscheint angesichts der Ubiquität von Marktversagensfällen ein regulierungsintensiver Staat gerechtfertigt, solange sich das Problem der Fehlregulierung in den Griff bekommen ließe.³⁴ In unserem Zusammenhang ist jedoch zu fragen, ob Regulierungen eine unbeabsichtigte Nebenwirkung erzeugen, nämlich ökonomische Entwicklung hemmen und Wohlfahrtseinbußen verursachen.³⁵

Um diese Frage zu beantworten, bleibt ein besonderes Phänomen des Innovationswettbewerbs zu beachten. Dieser setzt die Marktakteure permanent unter Anpassungsdruck und entwertet insbesondere – der Tendenz nach – ihre Handlungsmöglichkeiten, so daß neue gefunden werden müssen, um den Marktverbleib zu sichern. Ein solcher Prozeß der Entwertung von Handlungsmöglichkeiten kann phasenweise unterbrochen sein, sich dann aber auch schubweise (als „schöpferische Zerstörung“) oder auch als allmählicher Vorgang vollziehen; in jedem Fall bleibt die Kompetenz der Marktteilnehmer gefordert, sich auf einen solchen Prozeß einzustellen.



Regulative Eingriffe der Wirtschaftspolitik entwerten dann aus Sicht der Marktteilnehmer Handlungsmöglichkeiten in zusätzlicher Weise, da für den bestehenden Set von Handlungsmöglichkeiten ein künstlicher Verknappungseingriff vorgenommen wird. Dies gilt gleichermaßen für Besteuerungen, die aus Internalisierungsabsichten erfolgen (Umweltsteuern), für explizite Verbote von Handlungsmöglich-

³³ Dies könnte bei Informationsasymmetrien der Fall sein, wenn weder Wettbewerb noch private Selbstregulierung als Alternative in Frage kommen und eine staatliche Regulierungsmaßnahme erforderlich erscheint.

³⁴ Angesprochen sind hier im wesentlichen Principal-Agent-Probleme zwischen Wähler und Wirtschaftspolitiker einerseits sowie zwischen staatlichen Stellen und Normadressaten (z. B. Firmen) andererseits.

³⁵ Für eine ausführliche Darstellung vgl. *Wegner* (1996, 1997).

keiten oder für Gebote (Sicherheitsauflagen, Normen, Umweltauflagen). Marktakteure werden zu Substitutionen gedrängt, damit Handlungsmöglichkeiten realisiert werden, welche die Wirtschaftspolitik als zielkonform bewertet. Da diese mit höheren Produktionskosten verbunden sind – andernfalls bedürfte es keiner Regulierung –, sind seitens der Normadressaten neue Handlungsmöglichkeiten aufzufinden. In manchen Regulierungsbereichen wie etwa im Falle umweltpolitischer Regulierungen wird die Innovationssuche auch unmittelbar von den Marktteilnehmern erwartet, d. h. es wird gar nicht unterstellt, daß die Marktteilnehmer bereits über Handlungsmöglichkeiten verfügen, welche die Wirtschaftspolitik als zielkonform wertet. Damit ergibt sich eine erste Konsequenz: *unter entwicklungsökonomischer Perspektive konkurriert eine regulative Wirtschaftspolitik mit den Anforderungen des Innovationswettbewerbs an die Akteure*; diese müssen ihre Innovationskompetenzen jetzt gleichermaßen dazu einsetzen, die marktendogene wie die marktexterne (politisch vorgenommene) Entwertung von Handlungsmöglichkeiten auszugleichen.

Aus einer solchen Ausgangskonstellation können verschiedene Szenarien wirtschaftspolitischer Steuerung erarbeitet werden, die ich an anderer Stelle ausführlich dargelegt habe (Wegner; 1996, 1997).³⁶ Von besonderer Relevanz ist hier ein spezielles Prinzipal-Agenten-Problem; es ist dadurch charakterisiert, daß es sich wirtschaftspolitischem Lenkungswissen entzieht, ob die Marktteilnehmer zielkonforme Neuerungen auffinden oder nicht; auch die Normadressaten selbst wissen dies in vielen Fällen erst ex post, weshalb sich diese Variante von Prinzipal-Agenten-Problemen einer analytischen Lösung im Regelfall entzieht.

Damit entsteht zunächst ein Entwicklungsrisiko aufgrund wirtschaftspolitischer Eingriffe. *Das Ausmaß der Entwertungseingriffe sowie die Innovationskompetenz der Marktakteure entscheiden darüber, ob eine entwicklungshemmende Überregulation eingeleitet wird.* Diese wäre dadurch charakterisiert, daß die Marktteilnehmer ihre Innovationskompetenz zunehmend dafür einsetzen müssen, um die politisch erzeugte Entwertung ihrer Handlungsmöglichkeiten auszugleichen. Im Falle eng definierter (z. B. positiv formulierter) wirtschaftspolitischer Ziele könnte zudem eine Interventionsspirale entstehen, weil die Marktteilnehmer zunächst keine zielkonformen Handlungsmöglichkeiten zu generieren vermögen und die Wirtschaftspolitik dies zum Anlaß weiterer Interventionen nimmt. Damit läßt sich eine frühe These Hayeks rekonstruieren, wonach (in einem Extremfall) eine zielorientierte Wirtschaftspolitik eine spontane Ordnung in eine Organisation zurücktransformiert und das Wohlfahrtspotential des Innovationswettbewerbs nachhaltig erodiert.³⁷

Aus evolutorischer Sicht entscheidet erst die Innovationskompetenz der Marktakteure über die Marktkonformität wirtschaftspolitischer Eingriffe, da letztere als Entwertung von Handlungsmöglichkeiten interpretiert werden. Die Differenz zur

³⁶ Vgl. hierzu auch eine graphische Übersicht im Anhang

³⁷ Im Schaubild des Anhanges entspräche dies dem Szenario II.

statischen Analyse ist offenkundig, weil eine entwicklungshemmende Überregulation – d. h. eine Marktinkonformität im evolutorischen Sinne – auch als Folge kosteneffizienter Eingriffe resultieren kann.³⁸ Um das Entwicklungsrisiko zu begrenzen, wären somit offene wirtschaftspolitische Zielsetzungen vorzuziehen, welche die Freiheit der Marktteilnehmer geringst möglich begrenzen und eine möglichst große Zahl von Handlungsmöglichkeiten als zielkonform zulassen.³⁹ Die Marktinkonformität wirtschaftspolitischer Eingriffe wird zudem gesteigert, wenn die politische Entwertung von Handlungsmöglichkeiten einerseits sowie die marktendogene Entwertung andererseits Schnittmengen aufweisen. Umgekehrt würde sie gemindert, handelte es sich um disjunkte Mengen, weil dann die Innovationskompetenz der Marktakteure doppelt in Anspruch genommen wäre. Der erst genannte Fall könnte herbeigeführt werden, wenn die Wirtschaftspolitik ohnehin stattfindende, d. h. marktendogene Entwertungen von Handlungsmöglichkeiten beschleunigt oder vorwegnimmt und sich individuelle Präferenzen derart wandeln, daß sie mit wirtschaftspolitischen Steuerungsabsichten zunehmend kongruieren.⁴⁰ Unter diesen Bedingungen wäre nach geeigneten wirtschaftspolitischen Entscheidungsverfahren zu fragen, die einen solchen Steuerungserfolg wahrscheinlich machen. Die Politik sollte dann sich eines Präferenzenwandels erst vergewissern, um eine entwicklungshemmende Überregulation (s. o.) zu vermeiden.

In einem alternativen Szenario ist wirtschaftspolitische Steuerung unter bestimmten Konstellationen auch ohne Entwicklungsstörungen möglich. Dies wäre dann der Fall, wenn Produzenten nach der politisch vorgenommenen Entwertung von Handlungsmöglichkeiten erfolgreich innovieren und einen neuen Entwicklungspfad (Technologiepfad) auffinden, der wiederum von den politischen Akteuren als konform mit wirtschaftspolitischen Zielsetzungen zu bewerten wäre. Suchkosten, wie sie etwa in Form von Forschungs- und Entwicklungsausgaben vorübergehend anfallen, würden dann versunkene Kosten darstellen, so daß in künftigen Perioden keine regulierungsbedingten Kosten mehr entstehen. Lediglich der Wechsel des Technologiepfades würde Kosten verursachen. Insbesondere im Falle umweltpolitischer Ziele scheinen die wirtschaftspolitischen Akteure auf einen solchen Fall zu spekulieren. Regulierungen würden dann umweltbezogene Innovationen auslösen und durch anhaltende Innovationen entlang eines neuen Technikpfades nur vorübergehende Kosten verursachen. Die Neuerungstätigkeit würde nicht unterbrochen, sondern nur zugunsten eines neuen Entwicklungspfades umgelenkt, womit eine entwicklungshemmende Überregulation umgangen wäre. Eine Voraus-

³⁸ Umweltabgaben und -zertifikate als vermeintlich effiziente Steuerungseingriffe könnten diesen Effekt gleichermaßen auslösen.

³⁹ In diesem Sinne hat *Klemmer et. al.* (1996) für den Fall der Umweltpolitik das ordnungspolitische Konzept der „variablen Leitplanken“ vorgeschlagen.

⁴⁰ Die Vermarktung von umweltverträglichen Produkten bietet Beispiele dafür, daß die Differenz zwischen individueller und kollektiver Rationalität bisweilen überbrückbar ist und umweltpolitische Regulierungen z.T. mit einem Präferenzenwandel zugunsten umweltverträglicher Produkte konform gehen.

setzung für dieses günstige Szenario ist aber nicht nur in der Generierbarkeit eines neuen Technologiepfades zu sehen. Vielmehr dürfte auch eine Rückkehr zum früheren Technologiepfad keine Kostenvorteile und produktbezogenen Angebotsvorteile mit sich bringen. Es ist wohl dieses Szenario, welches die sogenannte Porter-These meinte, als die vielbehauptete Entwicklungsschädlichkeit von Umweltregulierungen bestritten wurde (*Porter, M. E. / v. d. Linde (1995)*).

Unter solchen Umständen erweist sich wirtschaftspolitische Lenkung in einem evolutorischen Sinne als marktkonform. Varietät wird nur vorübergehend politisch restringiert, würde aber nach einem gelungenen Pfadwechsel wiederum real, womit die Quelle ökonomischer Entwicklung intakt bliebe. Allerdings dürfe Politikziele nicht zu eng definiert sein; die Wirtschaftspolitik würde ansonsten einer fatalen Illusion aufsitzen, betrachtete sie private Innovationskompetenz als eine beliebig ausbeutbare Steuerungsressource.

In einem weiteren Szenario schließlich kann der interessante Fall eintreten, daß die Wirtschaftspolitik weder einen Lenkungserfolg erzielt, noch eine entwicklungshemmende Überregulation auslöst. Dies ist dann der Fall, wenn die Marktakteure eine Entwertung ihrer Handlungsmöglichkeiten durch Generierung neuer Handlungsmöglichkeiten auszugleichen vermögen. Erweisen sich die ökonomischen Handlungen als nicht konform zu den Lenkungszielen, könnte die Wirtschaftspolitik eine Folgeintervention vornehmen, auf die erneut mit zielinkonformer Innovation reagiert wird – ein Prozeß, der sich beliebig fortsetzen kann. In einem solchen Fall würde keine entwicklungshemmende Überregulation als unbeabsichtigte Nebenfolge eingeleitet werden, da die Marktakteure über ausreichende Innovationskompetenz verfügen. Diese setzen sie allerdings dazu ein, Politikziele „abzuwehren“ und sich Lenkungsmaßnahmen zu entziehen. Wirtschaftspolitik scheitert quasi an der Eigenkomplexität des Marktsystems, zu deren Steigerung sie selbst beiträgt. Entwicklungsstörungen würden in einem solchen Fall nicht mehr auftreten. Das Szenario setzt allerdings eine hinreichende Innovationskompetenz der Marktteilnehmer voraus und wird umso eher möglich, wie der Staat sein Regelsatzungsmonopol verliert, d. h. institutioneller Wettbewerb entsteht.⁴¹

Der letztgenannte Fall erweist sich noch aus einem anderen Grund als aufschlußreich. Ein gezieltes Ausweichen der Marktteilnehmer vor Regulierungen signalisiert, daß die Regulierungsabsichten nicht den Präferenzen der Normadressaten entsprechen. Das Besondere der Ausweichreaktion besteht darin, daß gezielt nach Neuerungen gesucht wird, um ein Politikziel zu konterkarrieren. Da die Normadressaten ihre Innovationskompetenz hierfür einsetzen können, wäre die Wirtschaftspolitik gut beraten, sich der Akzeptanz ihrer Regulierungseingriffe im Vorfeld zu vergewissern und die Präferenzen der Normadressaten für Politikziele zu überprüfen. Der zuvor genannte Fall eines zielkonformen Wechsel des Entwicklungspfades wäre entgegengesetzte Natur und läßt vermuten, daß die Normadressaten das Regulierungsziel akzeptieren. Für die Wirtschaftspolitik käme es dann in

⁴¹ Im Schaubild entspricht dies dem Szenario III.

einem erweiterten Sinne darauf an, Politikziele auf Präferenzen abzustimmen, wie dies bereits im Rahmen des vertragstheoretischen Konstitutionalismus gefordert wurde. Auch wenn Normadressaten aktuell den Regulierungen nicht auszuweichen vermögen, stellt bereits die Absicht hierzu eine Gefährdung für Politikziele dar. In diesem Sinne liegt es im Interesse politischer Akteure, sich den Intentionen der Marktteilnehmer zu vergewissern, um künftigen Überraschungen vorzubeugen. Auch hier unterscheidet sich die evolutorische Sicht von einer stationären: diese fixiert den Handlungsraum der Normadressaten und braucht sich für die Akzeptanz von wirtschaftspolitischen Zielen nicht zu interessieren, da Handeln als passive Reaktion auf externe Anreize aufgefaßt wird. Jene rechnet mit der kreativen Öffnung des Handlungsraumes als Folge von privater Akzeptanz oder Nichtakzeptanz von politischen Zielsetzungen. Die evolutorische Sicht öffnet sich auf diese Weise Legitimationsfragen der Wirtschaftspolitik und kann damit auch zu Problemen der politischen Philosophie Stellung beziehen. Von besonderem praktischem Interesse bleibt die Frage, in welchen politischen Verfahren wirtschaftspolitische Ziele mit den Präferenzen der Marktteilnehmer abgestimmt werden können.⁴²

6. Fazit

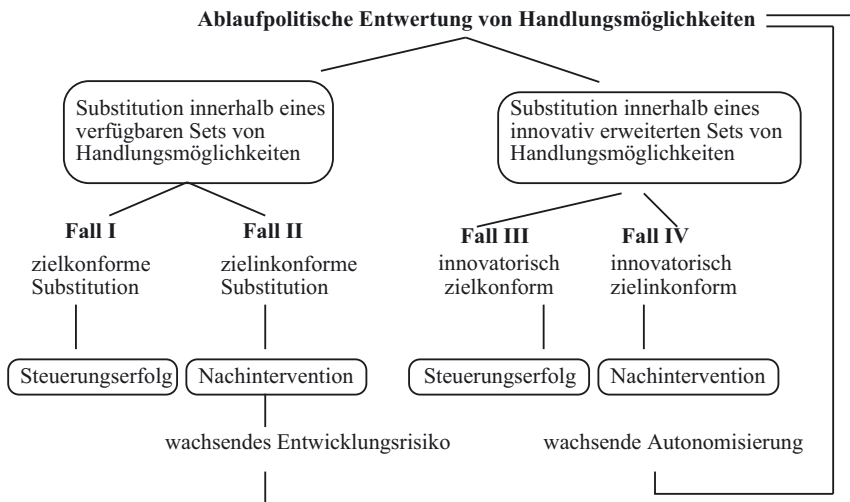
Aus einem evolutorischen Verständnis von Marktprozessen folgt ein veränderter Zugang zu wirtschaftspolitischen Steuerungsfragen. Auch wenn die liberale Prämisse einer Ausrichtung der Wirtschaftspolitik auf die Wohlfahrt einer Gesellschaft noch beibehalten wird, so ergeben sich einschneidende Änderungen aufgrund der begrenzten Operationalisierungsmöglichkeiten des liberalen Wohlfahrtsbegriffes unter evolutorischen Bedingungen. Sie lassen einen wohlfahrtsökonomischen Deduktivismus nicht mehr zu und bestätigen in mancherlei Hinsicht Alberts bekannte Kritik an der Wohlfahrtsökonomik. Eine interessante und vielleicht überraschende Konsequenz aus der oben dargelegten Argumentation scheint mir darin zu bestehen, daß die im Kern steuerungstechnischen Ausführungen den Begriff der Freiheit stärken und damit ein liberales Anliegen auf undogmatische Weise erneuern. Da ökonomische Evolution auf mikroökonomischer Ebene durch Varietät gespeist wird und diese wiederum Freiheit voraussetzt, gerät letztere zu einer Restriktion für wirtschaftspolitisches Handeln. Wirtschaftspolitik, die nicht mit Freiheit rechnet, kann Wirkungen verfehlen, unnötig handeln oder ökonomische Entwicklung behindern. Daraus können – auch bei dem jetzigen theoretischen Stand – Hinweise für Handlungsempfehlungen gewonnen werden. Sie lassen erkennen, daß aus einer evolutionsökonomischen Perspektive ein eigenständiger Beitrag zur Theorie der Wirtschaftspolitik formuliert werden kann. Insbesondere können theoretische Positionierungen zu anderen Versuchen der Fundierung wirtschaftspolitischen Handelns gewonnen werden; hierbei ist nicht nur an die Theorie

⁴² Hier wäre an kooperative Verfahren zu denken, die allerdings demokratietheoretische Probleme aufwerfen und als Rent-seeking entgleiten können.

des Marktversagens zu denken, sondern auch an konstitutionenökonomische Ansätze, welche wirtschaftspolitisches Handeln vordringlich unter Legitimationsfragen betrachten und daraus Handlungsempfehlungen ableiten (Buchanan, 1987; Hayek, 1976). Allerdings ist es einem evolutionsökonomischen Ansatz immanent, daß Empfehlungssätze nicht nur deduktiv, sondern auch aus Abwägungen gewonnen werden. Dies schließt einen verbindlichen, abgeschlossenen Katalog von Empfehlungssätzen weitgehend aus. Es ist jedoch als ein Vorteil anzusehen, daß der notwendigerweise experimentelle Charakter wirtschaftspolitischen Handelns überhaupt theoretisch erfaßt werden kann und gerade auf dieser Erkenntnis ein liberales wirtschaftspolitisches Konzept begründet wird.

Anhang

Szenarien wirtschaftspolitischer Fremdsteuerung



Literatur

- Albert, H. (Hrsg.) (1975): *Aufklärung und Steuerung*, Hamburg.
- Arrow, K. J. (1962): „Economic welfare and the allocation of resources for invention“, in: Rosenberg, N. (Hrsg.) (1971), *The Economics of Technical Change*, Harmondsworth, S. 164–181.
- Buchanan, J. M. (1987): „The Constitution of Economic Policy“, in: *American Economic Review* (Vol. 77), S. 243–250.
- Cordato, R. E. (1992): *Welfare Economics and Externalities in an Open Ended Universe: A Modern Austrian Perspective*, Boston et. al.

- Dixit, A. K.* (1996): *The Making of Economic Policy: A Transaction-Cost Politics Perspective*, Cambridge (MIT Press), London.
- Dohrendorf, E. M.* (1952): „Das Problem der Marktkonformität wirtschaftspolitischer Mittel“, in: *Jahrbuch für Sozialwissenschaft* (Vol. 3), S. 22 – 42.
- Downs, A.* (1968): *Ökonomische Theorie der Demokratie*, Tübingen.
- Fulda, E. / Lehmann-Waffenschmidt, M. / Schwerin, J.* (Hrsg.) (1998): *Formelle und informelle Institutionen. Genese, Interaktion und Wandel*, Marburg (Metropolis), S. 327 – 377.
- Hayek, F. A. v.* (1976): *Individualismus und wirtschaftliche Ordnung*, Salzburg.
- Heuss, E.* (1965): *Allgemeine Markttheorie*, Tübingen.
- Hutter, M.* (1989): *Die Produktion von Recht. Eine selbstreferentielle Theorie der Wirtschaft, angewandt auf den Fall des Arzneimittelpatentrechts*, Tübingen.
- Kerber, W.* (1997): „Wettbewerb als Hypothesentest: Eine evolutorische Konzeption wissenschaffenden Wettbewerbs“, in: *Delhaes, K. v. / Fehl, U.* (Hrsg.), *Dimensionen des Wettbewerbs: Seine Rolle in der Entstehung und Ausgestaltung von Wirtschaftsordnungen*, Stuttgart, S. 29 – 78.
- Klemmer, P. / Wink, R. / Benzler, G. / Halstrick-Schwenk, M.* (1996), „Mehr Nachhaltigkeit durch Marktwirtschaft: Ein ordnungspolitischer Ansatz“, in: *Gerken, L.* (Hrsg.), *Ordnungspolitische Grundlagen einer Politik der Nachhaltigkeit*, Baden-Baden: Nomos, S. 289 – 340.
- Koch, L. T.* (1996): *Evolutorische Wirtschaftspolitik: Eine elementare Analyse mit entwicklungspolitischen Beispielen*, Tübingen.
- Liebl, F.* (2000): *Der Schock des Neuen: Entstehung und Management von Issues und Trends*, München.
- Meier, A. / Slembeck, T.* (1998): *Wirtschaftspolitik – ein kognitiv – evolutionärer Ansatz*, München.
- Metcalf, J. S.* (2001): „Equilibrium and Evolutionary Foundations of Competition and Technology Policy: New Perspectives on the Division of Labour and the Innovation Process“, erscheint in: *Pelikan, P. / Wegner, G.* (Ed.), *The Evolutionary Approaches to Economic Policy*, Cheltenham.
- Nelson, R. R. / Winter, S.* (1982): *An Evolutionary Theory of Economic Growth*, Cambridge.
- North, D. C.* (1990): *Institutions, Institutional Change and Economic Performance*, Cambridge.
- Porter, M. E. / v. d. Linde* (1995): „Toward a New Conception of the Environment-Competitiveness Relationship“, *Journal of Economic Perspectives*, 9, S. 97 – 118.
- Riese, H.* (1975): *Wohlfahrt und Wirtschaftspolitik*, Reinbeck bei Hamburg.
- Riese, H.* (1972): „Schritte zu einer ökonomischen Theorie der Evolution“, in: *Gahlen, B. / Ott, A. E.* (Hrsg.), *Probleme der Wachstumstheorie*, Tübingen, S. 380 – 431.
- Röpke, J.* (1977): *Die Strategie der Innovation. Eine systemtheoretische Untersuchung der Interaktion von Individuum, Organisation und Markt im Neuerungsprozeß*, Tübingen.
- Röpke, W.* (1948): *Die Gesellschaftskrisis der Gegenwart*, Erlenbach-Zürich.
- Rowley, C. K. / Peacock, A. T.* (1975): *Welfare Economics – A Liberal Restatement*, London.

- Ryle, G. (1969): *Der Begriff des Geistes*, Stuttgart.
- Schefczyk, M. (2002): *Umverteilung als Legitimationsproblem*, unveröff.. Dissertation an der Universität Witten / Herdecke.
- Sinn, H.-W. (1997): „Das Selektionsprinzip und der Systemwettbewerb“; in: Oberhauser, A. (Hrsg.), *Fiskalföderalismus in Europa*, Berlin, S. 9–60.
- Slembeck, T. (1997): *The Formation of Economic Policy: A Cognitive-Evolutionary Approach to Policy Making*; in *Constitutional Political Economy*, (8), S. 225–254.
- Streit, M. E. (1991): *Theorie der Wirtschaftspolitik*, Düsseldorf.
- Streit, M. E. / Wegner, G. (1989): „Wissensmangel, Wissenserwerb und Wettbewerb. Transaktionskosten aus evolutorischer Sicht“; in: *ORDO* (Vol. 40), S. 183–200.
- Tinbergen, J. (1952): *On the Theory of Economic Policy*, Amsterdam.
- Vanberg, V. / Buchanan, J. M. (1989): „Interests and Theories in Constitutional Choice“; in: *Journal of Theoretical Politics* (1), S. 49–62.
- Wegner, G. (2004): *Nationalstaatliche Institutionen im Wettbewerb. Wie funktionsfähig ist der Systemwettbewerb?* Berlin.
- Wegner, G. (1997): „Economic Policy From An Evolutionary Perspective – A New Approach“; in: *Journal of Institutional and Theoretical Economics* (JITE), S. 485–509.
- Wegner, G. (1996): *Wirtschaftspolitik zwischen Selbst- und Fremdsteuerung – ein neuer Ansatz*, Baden-Baden.
- Wegner, G. (1993): „Kontextsteuerung – Alternative zu Dirigismus und Laissez-Faire?“; in: *ORDO* (Vol. 44), S. 271–290.
- Witt, U. (1992): „The Endogenous Public Choice Theorist“; in: *Public Choice* (73), S. 117–129.
- Witt, U. (1995): „Evolutorische Ökonomik – Umriss eines neuen Forschungsprogramms“; in: Seifert, E. K. / Priddat, B. P. (Hrsg.) (1995), *Neuorientierungen in der ökonomischen Theorie*, Marburg, S. 153–179.
- Witt, U. (1996): „Innovations, Externalities and the Problem of Economic Progress“; in: *Public Choice* (89), S. 113–130.

Evolutorische Ökonomik und Ordnungspolitik – ein neuer Anlauf

Von *Stefan Okruch**

1. Orientierung: Das beredte Schweigen zwischen Evolutorischer Theorie und Wirtschaftspolitik

Krisenzeiten sind gute Zeiten für neue Ansätze und ungewohnte Konzepte. Das gilt nicht nur für die Krisenbewältigung in der praktischen Politik, sondern auch für wissenschaftliche Krisen, wenn „Normalwissenschaft“ nicht mehr möglich ist und „außerordentliche Forschung“ unbekannte Wege gehen muß (*Kuhn* 1981, 103). Man kann erwarten, daß das Neuerungsklima besonders positiv ist, wenn praktische und wissenschaftliche Krise zusammentreffen. Diese Vermutung betrifft also diejenigen Wissenschaften, die auch ein normatives Forschungsziel haben und beispielsweise die praktische Politik beraten wollen – mithin auch die Ökonomik. Und warum sollte sich die Evolutorische Ökonomik nicht als innovative Alternative empfehlen, wenn eine Krise den Bedarf an praktischen und/oder theoretischen Neuerungen weckt (*North* 1999)?

Die wirtschaftspolitischen Beratungsangebote der Evolutorischen Ökonomik müßten also auf rege Nachfrage stoßen, wenn mindestens eine der Krisen besteht. Bleibt nur die Frage, ob aktuell eine günstige oder sogar doppelt günstige Nachfragesituation besteht. Die Diagnose fällt nicht weiter schwer. Der wirtschaftspolitische Handlungsbedarf auf nationaler und europäischer Ebene muß nicht weiter erläutert werden. Angemerkt sei nur, daß sich drängender Reformbedarf gerade auch im Hinblick auf die langfristigen Wirkungen politischer Maßnahmen auf die Flexibilität und Entwicklungsfähigkeit von Marktwirtschaften sowie im Hinblick auf die Nachhaltigkeit von Institutionen ergibt (*Koch* 2001). Solche Fragestellungen sollten für einen evolutorischen Blickwinkel besonders interessant sein. Interessanterweise besteht nicht nur krisenhafter Handlungsbedarf in der wirtschaftspolitischen Praxis. Auch die Theorie der Wirtschaftspolitik – und mit ihr das Selbstverständnis der Ökonomik als Beratungswissenschaft – befindet sich in einer neuerlichen Krise. Zugespitzt lautet die Frage hier, ob die Nationalökonomie tatsächlich jene wirkungsmächtige Disziplin ist, als die sie Lord Keynes in der be-

* Stark gekürzte Version des Beitrags für die Sitzung des Ausschusses für Evolutorische Ökonomik 2001 auf Schloß Wartensee. Für Anregungen und Kritik danke ich dem Korreferenten, Tilman Slembeck, sowie allen Diskussionsteilnehmern.

rühmten Schlußpassage seiner „General Theory“ sah¹. Daß in diesem Zusammenhang Orthodoxie-kritische Töne laut werden, sollte für die Evolutorik ebenfalls von Interesse sein (Frey 2000, Okruch 2002).

Angesichts solch vielversprechender Bedingungen überrascht es, daß die Angebote der Evolutorik nicht zahlreicher sind. Die Abgrenzung zur ökonomischen Orthodoxie geschah bislang vor allem beim positiven Forschungsziel, mit dem Anspruch auf überlegene Erklärungsleistung und größere Realitätsnähe. Der Evolutionsökonomik scheint erst in jüngerer Zeit aufzufallen, daß ihr „eine normative Abteilung fehlt“ (Voßkamp 2001, 430). Die Beobachtungen Wegners (1996, 25), daß „aus gegenwärtiger evolutionsökonomischer Perspektive wirtschaftspolitische Steuerungsfragen kaum systematisch untersucht worden“ seien und „die Politikorientierung in der ‚Evolutorischen Ökonomik‘ bislang auffällig gering ausgeprägt“ sei, sind nach wie vor zutreffend. Die Ergänzung der Evolutorik um die normative Dimension ist nur vordergründig eine Frage der Vollständigkeit eines ökonomischen Ansatzes. Hinter der Forderung nach einer evolutorischen Theorie der Wirtschaftspolitik² steht die Legitimation des neuen Ansatzes (Pelikan 2003).

Vor diesem Hintergrund versucht mein Beitrag eine Fortentwicklung der bisherigen Ansätze zu einer Theorie der Wirtschaftspolitik aus evolutorischer Perspektive. Dabei wird dargelegt, daß und warum die Ordnungsökonomik schon immer eine prominente Rolle gespielt hat und gefragt, inwieweit die ordnungspolitischen Empfehlungen aus evolutorischer Sicht überzeugen können. In diesem Zusammenhang werden auch bekannte Kritikpunkte an und kritische Fortentwicklungen der Ordnungsökonomik neu nuanciert. Insbesondere wird die Frage nach der Legitimation ordnungspolitischer Empfehlungen erörtert, um zu klären, ob damit eine für die Normativierung der Evolutorik geeignete Basis gegeben ist. Ziel ist es insgesamt, die nach wie vor schulenbildenden Klassiker ordnungstheoretischen Denkens „gegen den Strich“ zu lesen und interdisziplinär fortzuentwickeln. Im Gegensatz zu Studien zur Vereinbarkeit (Geue 1998) oder zu Versuchen einer Synthese (Pies 2001) werden aus dem Blickwinkel der Evolutorik vor allem große Gegensätze deutlich. Auf der Ebene der Legitimation ordnungspolitischer Empfehlungen sind die Gegensätze zwischen Euckens (1990, 149 ff.) Ablehnung der Wirtschaftspolitik der Experimente und Hayeks (1991, 88) experimenteller Logik der Ordnungsentwicklung im Grunde unüberbrückbar. Versuche, den Ordoliberalismus mit einer „Prise“ Hayek „evolutionskompatibel“ zu machen, sind deshalb skeptisch zu beurteilen. Folgt man dagegen der Legitimationsfigur Hayeks, so wird deutlich, daß seine Empfehlungen wirtschaftspolitischer Enthaltsamkeit daraus nicht zwingend folgen. Offenbar gibt es doch mehr Möglichkeiten von „experimentellem

¹ Anders gefragt: War Keynes, der eine politisch-wissenschaftliche Doppelkrise zur Durchsetzung seiner Innovation nutzen konnte, ein Einzelfall?

² Vgl. Ebert (1999, 4): „Evolutorische Ökonomik kann sich nicht auf die Beschreibung und Erklärung ökonomischer Prozesse beschränken, die Beratungsaufgabe ist konstitutiv für eine moderne Politische Ökonomie“.

Charakter“ (*Hayek* 1991, 47), die Institutionen (zur Steuerung) einer Marktwirtschaft zu entwickeln. Eine dieser Möglichkeiten wird abschließend diskutiert und mit der praktischen Wirtschaftspolitik in Verbindung gebracht.

Wenn ein „neuer Anlauf“ genommen wird, so beginnt dieser sinnvollerweise in einem Abstand zur „Hürde“, die bewältigt werden soll. Die Frage nach der Legitimation befindet sich in solchem Abstand zu den eigentlich gewünschten wirtschaftspolitischen Handlungsempfehlungen und auch den Rekurs auf die „Klassiker“ mag man als sehr distanziert empfinden. Einerseits jedoch scheint mir Legitimation die zentrale – und noch nicht ausreichend bearbeitete – Frage in der Evolutorischen Wirtschaftspolitik zu sein. Sie ist daneben die Wasserscheide für zwei unterschiedliche ordnungsökonomische Argumentationslinien, die zurückzuverfolgen sich lohnt. Andererseits stehen am Ende des „Anlaufs“ durchaus konkrete Ausgestaltungsvorschläge, die sich außerdem von den klassischen ordnungspolitischen Leitbildern deutlich unterscheiden.

2. Evolutorische Ökonomik und Ordnungspolitik: Gemeinsamkeiten und Unvereinbarkeiten

Bei den bisherigen Beiträgen zu einer evolutorischen Theorie der Wirtschaftspolitik ist der ordnungsökonomische Ansatz unverkennbar. Dabei spielt nicht nur die Auseinandersetzung mit dem Steuerungsскеptizismus in der Ordnungstheorie Hayeks eine Rolle (*Wegner* 1996, *Ebert* 1999, *Penz* 1999), sondern ebenso die evolutorische Fortentwicklung des Ordoliberalismus der Freiburger Schule (*Koch* 1996, *Dopfer* 1997, *Budzinski* 2000, *Zohlnhöfer* 2000). Man kann den Eindruck gewinnen, daß die deutschsprachige Diskussion um die „normative Abteilung“ der evolutorischen Ökonomik nach wie vor zentriert ist um die zwei Klassiker bzw. Initiatoren der Ordnungsökonomik (*Pies* 2000, *Streit / Wohlgemuth* 2000).

Für die Wahlverwandtschaft von evolutorischer und Ordnungsökonomik spricht auf den ersten Blick die Betonung des Wandels und der Komplexität von Wirtschaftssystemen bereits in der frühen Ordnungstheorie. Damit verbunden ist die Reduktion des Steuerungsanspruchs, den Wirtschaftspolitik in komplexen Systemen sinnvollerweise stellen kann, da politische Steuerung stets von Defiziten des Lenkungswissens gefährdet ist, was Begrenzungen politischer Macht erfordert. Dem Denken in offenen, evolvierenden Systemen scheint es auch zu entsprechen, daß die ordnungspolitischen Empfehlungen in dem Sinne offen bleiben, daß kein bestimmtes Ausmaß wirtschaftspolitischer Aktivität bestimmt werden soll. Die Frage nach der legitimen Staatstätigkeit wird – auf den ersten Blick – nur qualitativ bzw. formal beantwortet.

In den folgenden Abschnitten soll geprüft werden, wie tief die Gemeinsamkeiten zwischen Evolutorik und Ordnungsökonomik tatsächlich reichen.

2.1 Wandel als wirtschaftspolitische Herausforderung und die ordnungspolitischen Steuerungsempfehlungen

Der Ausgangspunkt der ordnungstheoretischen und -politischen Fragestellung ist für Eucken (1990, 5 ff.) die rasant gestiegene Dynamik der industrialisierten Wirtschaft. Die Frage lautet dann, wie angesichts des „raschen Tempos“ des Wandels politisch gesteuert werden kann – und soll. Euckens Antwort darauf betont einerseits die Steuerungsnotwendigkeit, da ein Laissez-faire keine „funktionsfähige und gerechte“ (Eucken 1990, 166) Wirtschaftsordnung hervorbringen könne. Andererseits hebt er die *Grenzen der Steuerbarkeit* und die möglichen *Gefahren bestimmter Steuerungsformen* hervor (Eucken 1990, 55 ff.). Der Versuch, direkt in die marktliche Dynamik einzugreifen sei ebenso verfehlt wie die Vorstellung, den institutionellen Rahmen des Wirtschaftsgeschehens den Akteuren selbst zu überlassen. Beides habe sich in einer historischen „Periode der Experimente“ (Eucken 1990, 241) als Irrweg erwiesen. Theoretisch beruht Euckens Ablehnung dieser prozeß- und ordnungspolitischen Form einer „Wirtschaftspolitik der Experimente“ auf zwei Argumenten: Erstens wird das für die Freiburger Schule zentrale Problem privater und politischer Macht angeschnitten und die Machtballung im Zentralstaat³ oder die unzureichend kontrollierte private Macht bei einer berufsständischen Ordnung hervorgehoben. Zweitens wird das Wissensproblem behandelt, also die Defizite des Lenkungswissens, die eine technomorphe wirtschaftspolitische Steuerung unmöglich machen⁴. Am Ende der Analyse steht somit fest, daß eine Steuerung der wirtschaftlichen Dynamik nur ordnungspolitisch gelingen kann, indem ein verlässlicher institutioneller Rahmen vorgegeben wird. „Ord nende Potenz“ (Eucken 1990, 325 ff.) ist auf der Ebene der Rahmensetzung und -durchsetzung einzig der Staat, dessen Tätigkeit durch das Primat der Ordnungspolitik allerdings nur qualitativ beschränkt ist:

„Soll der Staat wenig oder viel tun? (...) Ob wenig oder mehr Staatstätigkeit, diese Frage geht am Wesentlichen vorbei. Es handelt sich nicht um ein quantitatives, sondern um ein qualitatives Problem. (...) Welcher Art also sollte die Staatstätigkeit sein? Die Antwort lautet: Der Staat hat die *Formen*, in denen gewirtschaftet wird, zu beeinflussen, aber er hat nicht den *Wirtschaftsprozeß* selbst zu führen“⁵.

Auch bei Hayek steht die Diagnose größerer Komplexität moderner Wirtschaftssysteme am Anfang der Argumentation. Ausgangsfrage ist auch hier, welche For-

³ Die prozeßpolitischen Experimente sind für Eucken sowohl durch politische als auch durch wirtschaftliche Monopolisierung gekennzeichnet. Typisch sei für die Politik die „Zurückdrängung und Beseitigung lokaler und provinzieller Selbstverwaltungskörper“ (Eucken 1990, 151).

⁴ Vgl. Eucken (1990, 153): „Warum soll man die Gesellschaft nicht wie eine Maschine konstruieren? Warum kann die ganze Wirtschaft eines Landes nicht ebenso zentral gelenkt werden wie die Verteilung von Elektrizität in einem Schaltwerk? – Diese Haltung liegt dem Techniker nahe. Techniker sind bis in die neueste Zeit bei der Durchführung der Experimente zentraler Leitung des Wirtschaftsprozesses maßgebend beteiligt gewesen“.

⁵ Eucken (1951, 71 f.), Hervorhebung im Original; vgl. auch Eucken (1990, 336).

men der Lenkung einer solchen „erweiterten Ordnung“ (Hayek 1988) erfolgversprechend sind. Dabei wird das Primat der Ordnungspolitik konkretisiert, indem die rechtliche Form der Ordnungspolitik untersucht wird. Es sollen also jene Regeln bestimmt werden, mit denen tatsächlich nur der Rahmen der Wirtschaft verändert wird. Mit unterschiedlichen Arten von Regeln korrespondieren aber verschiedene Arten der Handelsordnung (Hayek 1969a; 1980, 59). Regeln, die Ausdruck eines einheitlichen Planes sind, wirken als „Befehl“ auf die Bildung einer „Organisation“ hin. Nur Regeln, die universell gültig sein können, sind dagegen als „Gesetz“ im eigentlichen Sinne anzusehen und ermöglichen die Bildung einer „spontanen Ordnung“ (Hayek 1969b, 209 ff.).

Die Lenkung der erweiterten oder spontanen Marktordnung gelingt für Hayek ausschließlich durch allgemeine Gesetze. Diese Regeln verfolgen keinen kollektiven Zweck, sondern ermöglichen die spontane Koordination der Handlungen zur Verfolgung individueller Zwecke. Wirtschaftspolitik, die bestimmte Endzustände anstrebt, ist aus diesem Grund zuerst wenig erfolgversprechend, darüber hinaus gefährdet sie aber auch die Funktionsfähigkeit der Gesamtordnung, weil die erforderlichen kumulativen Nach-Interventionen das Marktgefüge zu einer starren Organisation umformen. Die These von der Nicht-Steuerbarkeit mittels „Befehlen“ führt zur folgenden qualitativen Bestimmung legitimer Staatstätigkeit:

„... das Wichtige ist die *Art* und nicht das *Ausmaß* der Staatstätigkeit. (...) ... die *Herrschaft des Gesetzes* (bildet) das Kriterium für die Unterscheidung. ... , welche Maßnahmen mit einem freien System vereinbar sind, und welche das nicht sind“ (Hayek 1991, 287).

Diese staatliche Kompetenz wird freilich bei näherer Betrachtung ganz wesentlich eingeschränkt. Denn wie Eucken begründet Hayek den Vorrang der Ordnungspolitik sowohl mit Wissensdefiziten als auch mit der Gefahr unkontrollierter Macht; die Gefahr des Machtmißbrauchs zur „Anmaßung höheren Wissens“ (Hayek 1991, 46) führt allerdings zu entgegengesetzten Schlüssen. Denn seine Argumente seien „keine Argumente gegen Experimente, sondern Argumente gegen jede ausschließliche monopolistische Macht... – Macht, die keine Alternativen verträgt und den Anspruch erhebt, überlegenes Wissen zu besitzen – und gegen daraus folgende Ausschließung von Lösungen, die besser sind als die, auf die sich die nun an der Macht befindlichen festgelegt haben“ (Hayek 1991, 88). Die Beendigung der „Periode der Experimente“ und die Delegation einer ordnungspolitischen Kompetenz an den Staat ist also nicht die Lösung, sondern für Hayek (1991, 46 f.) ein Problem, da er die Bindung der *gesetzgebenden* und *ausführenden* Gewalt an ordnungspolitische Grundsätze für schwer durchsetzbar hält. Der experimentelle Charakter der Ordnungsentwicklung wird konsequenterweise vor allem dem Bereich der *Judikative* zugewiesen. Dort – so das Postulat Hayeks – findet eine institutionelle Evolution statt, die jene Regeln hervorbringt, welche für eine spontane Ordnung erforderlich sind. Die Gefahren legislativer *Erfindung* neuen Rechts werden bei Hayek (1969c, 113 f.) dadurch vermieden, daß institutioneller Wandel nur durch richterliche „Entdeckung des Rechts“ vonstatten gehen soll.

2.2 Zu den steuerungstheoretischen Implikationen der Ordnungspolitik

Es stellt sich zuerst die Frage, ob die qualitative Bestimmung wirtschaftspolitischer Kompetenzen steuerungstheoretisch überzeugt. Dies betrifft die Operationalität der Empfehlungen einerseits, ihre steuerungstheoretische Fundierung andererseits.

Die Euckensche Trennung von Ordnungs- und Prozeßpolitik ist allerdings keineswegs so eindeutig, wie es den Anschein hat. Das zugrunde liegende dichotome Verständnis von Ordnung und Marktprozeß läßt sich nicht aufrechterhalten, wenn die Ko-Evolution von Handelns- und Rechtsordnung berücksichtigt wird. Im Gegensatz zur Metapher des „Rahmens“ ist die Ordnung dem Prozeß nicht nur exogen vorgegeben, sondern wird durch diesen endogen mitbestimmt (*Budzinski* 2000, 225 f.). Mit dieser Ko-Evolution ist aber die Trennung zwischen Ordnungs- und Prozeßpolitik nicht mehr kategorial und im Einzelfall nur schwer zu vollziehen (*Budzinski* 2000, 224 ff.). Die geforderte Abstinenz bei der „Führung des Wirtschaftsprozesses“ schließt wohl nur einige Formen direkter prozeßpolitischer Preis- und Mengenregulationen eindeutig aus (*Wegner* 1996, 16). Entscheidend für die Ablehnung bestimmter Maßnahmen ist jedoch nicht die Trennung von Ordnung und Prozeß, sondern eine steuerungstheoretische Wirkungsanalyse. Die Beurteilung hat also *substantiell* und nicht *formal* zu erfolgen. Eine steuerungstheoretische Analyse fällt allerdings im Anschluß an Eucken schwer, da sein morphologischer Ansatz handlungstheoretisch wenig fundiert ist (*Jeitziner* 1989, *Dopfer* 1997, *Herrmann-Pillath* 2001).

Das Verschwimmen der eindeutigen Grenze zwischen Ordnungs- und Prozeßpolitik hat in der neueren ordnungsökonomischen Literatur zur Folge, daß entweder ein allgemeiner Begriff der Institutionenpolitik gewählt⁶ oder ein weites Verständnis der Ablaufpolitik zugrunde gelegt wird. Ablaufpolitik umfaßt nicht nur zielgerichtete direkte Eingriffe in die Marktkoordination; der Begriff ist vielmehr einschlägig, „wenn wirtschaftspolitische Ziele verfolgt werden, die der Gestaltung von Marktprozessen dienen und *im weitesten Sinne* (!) ergebnisorientiert sind“ (*Wegner* 1996, 16). Explizit eingeschlossen sind dabei „indirekte, rechtsgestaltende Maßnahmen“ (*Wegner* 1996, 17), d. h. auch das Instrument der Regelveränderung erscheint als möglicher Bestandteil der Ablaufpolitik.

Wenn somit die legitime Staatstätigkeit nicht mehr nach dem formalen Kriterium der Zugehörigkeit zu Ordnungs- oder Prozeßpolitik eindeutig beurteilt werden kann, so kann nur noch versucht werden, jede Regelveränderung im Rahmen der Institutionenpolitik danach zu befragen, welche Art von Regeln damit geschaffen wird. Dies ist die in sich stimmige Lösung des Hayekschen Ansatzes, der im Rahmen der Nicht-Steuerbarkeitsthese Aussagen über eben jene Ko-Evolution zwischen (bestimmten Arten von) Regeln und Prozessen enthält.

⁶ Vgl. nur *Wegner* (2003) „institutional policy“ oder *Budzinski* (2000, 226) „intentionale staatliche Gestaltung von Institutionen“.

Allerdings ist auch die Regel- und Rechtstheorie, die Hayek (1991, 270 ff.) zur Beurteilung institutionenpolitischer Maßnahmen entwirft, vage und widersprüchlich und mündet in die paradoxe Forderung, „gutes“ Recht müsse möglichst abstrakt, allgemein und offen sein, zugleich aber für jeden Einzelfall eine sichere Entscheidung ermöglichen. Wenn aber die Vereinbarkeit von wirtschaftspolitischen Maßnahmen mit einer spontanen Ordnung wiederum nicht formal, durch die Prüfung gewisser Regeleigenschaften, zu gewährleisten ist, so stellt sich erneut die Frage, wie die Überlegenheit der „richtigen“ Regeln steuerungstheoretisch begründet wird und ob nicht in der zugrunde gelegten Steuerungstheorie die Ursache für den formalistischen Fehlschluß liegt.

Wenn dieses steuerungstheoretische Fundament näher untersucht wird (Wegner 1996), so wird deutlich, daß Hayek mögliche Steuerungserfolge ausblendet und Steuerungsgefahren überbetont. Wird das gesamte Spektrum der Reaktionsmöglichkeiten der Adressaten wirtschaftspolitischer Steuerungsversuche betrachtet, so ergibt sich eine Relativierung des „Unmöglichkeitstheorems“ der Steuerung, und Ablaufpolitik wird teilweise rehabilitiert.

In Wegners Analyse werden Szenarien entwickelt, wie Steuerungsadressaten die wirtschaftspolitisch entwerteten Handlungsmöglichkeiten substituieren. Dabei müssen die Substitutionsmöglichkeiten nicht im Rahmen der bisher verfügbaren Optionen bleiben: Kreative Marktakteure können das Set von Handlungsmöglichkeiten innovativ erweitern. Fraglich bleibt allerdings noch, ob die Substitution zielkonform oder -inkonform erfolgt.

Die *zielkonforme* Substitution bei *konstantem* Set von Handlungsmöglichkeiten entspricht dem Steuerungserfolg, den die theoretische Wirtschaftspolitik von jeher untersucht (oder unterstellt) hat. Innerhalb der gegebenen Handlungsmöglichkeiten kann allerdings auch *zielinkonform* substituiert werden. Die Steuerungsadressaten weichen dem Steuerungsimpuls in nicht vorhergesehener und unbeabsichtigter Weise aus, so daß das angestrebte Ziel verfehlt und Nachsteuerung erforderlich wird. Die Nachsteuerung entwertet weitere Handlungsmöglichkeiten, die möglicherweise wiederum *zielinkonform* substituiert werden und so fort. Dieses Szenario endet also in der von Hayek befürchteten Erstarrung des Marktsystems. Es wird aber deutlich, daß das Ergebnis nicht zwangsläufig ist, sondern nur in dem Maße eintritt, in dem keine Innovationen von Handlungsoptionen stattfinden. Damit ist dann die überraschende Erkenntnis verbunden, daß Hayeks Steuerungstheorie die Kreativität der Steuerungsadressaten notorisch unterschätzt. Wenn den Marktakteuren Kreativität zugesprochen wird, können sie weiterhin *zielinkonform* substituieren. Dabei wird zwar das wirtschaftspolitische Ziel verfehlt, die Funktionsfähigkeit des Marktsystems bleibt jedoch dauerhaft durch ständige kreative Erweiterung des Handlungssets erhalten. Schließlich ist aber auch ein Szenario erfolgreicher Steuerung möglich, in dem den Steuerungsadressaten eine innovative Ausweitung ihrer Handlungsmöglichkeiten gelingt, mit der das wirtschaftspolitische Ziel erreicht werden kann.

Durch die beiden Dimensionen „Kreativität“ und „Zielkonformität“ ergeben sich also vier Szenarien. Hayeks These von der Zwangsläufigkeit des Mißerfolgs betrachtet nur eines davon und geht außerdem von eigenartig mechanisch reagierenden Steuerungsadressaten aus.

Mit dieser Analyse wird noch klarer, daß Erfolg oder Mißerfolg der Institutionenpolitik nicht nach formalen und juristischen Maßstäben beurteilt werden kann, sondern allein auf der Grundlage einer ökonomischen Wirkungsanalyse. Entscheidend ist dabei das Verhältnis von Restriktivität der Maßnahme einerseits und Innovationsfähigkeit der Adressaten andererseits (Wegner 1996, 216 f.). Ob und mit welchen Instrumenten Wirtschaftspolitik eingreifen soll, ist vor dem Hintergrund dieser steuerungstheoretischen Szenarien nur in Abhängigkeit von der Einzelsituation zu entscheiden. In diesem Sinne läßt sich evolutorische Institutionenpolitik als adaptiv beschreiben⁷, als eine Folge kreativer Reaktion auf neue, für regelungsbedürftig befundene Situationen. Adaptiv ist die Wirtschaftspolitik auch in dem Sinne, daß sie aus den Erfahrungen mit den Interventionen lernen muß⁸, da deren Wirkung nicht vollständig antizipiert werden kann⁹. Die evolutorische Wirkungsprognose kann insoweit nur Musteraussagen formulieren, die bestimmte Ergebnisse in Abhängigkeit von den Anwendungsbedingungen des Musters ausschließt oder umgekehrt Bedingungskonstellationen für gewünschte Wirkungen funktional beschreibt.

Angesichts der Unsicherheit des Eintritts eines nicht ausgeschlossenen oder erwünschten Ergebnisses bleibt politische Gestaltung notwendig ein Wagnis (Bud-zinski 2000, 239 f.; Wegner 1996, 220). Dies folgt sofort aus der Fallibilität des Steuerungswissens. Doch wenn man dieses Defizit nicht – wie Hayek – absolut setzt, so lautet die logische Folgefrage, mit welchen Verfahren ein Höchstmaß an Wissen generiert und genutzt werden kann.

2.3 Zur Wandelbarkeit der Wirtschaftsordnung

Die Vernachlässigung wichtiger Dimensionen der institutionellen Evolution bei den beiden ordnungspolitischen Klassikern ergab sich bereits bei der steuerungstheoretischen Analyse. Angesichts solcher Defizite muß letztlich gefragt werden, welches Ausmaß des Wandels die frühe Ordnungstheorie für den „Rahmen“ zugesteht. Dabei ist klar, daß sich die Rechtsordnung mit einer geringeren Geschwin-

⁷ Metcalfe (1995, 418) mit Blick auf die Technologiepolitik: „Thus, the attention of the evolutionary policy maker shifts away from efficiency towards creativity... The evolutionary policy maker adapts rather than optimizes“.

⁸ Zur „innovativen Anpassung“ grundlegend Hesse (1992). Vgl. auch Metcalfe/Georghiou (1997, 7): „Complex systems are of necessity governed by ambiguity so that there is a strong case for policy experimentation and policy learning“.

⁹ „Ablaufpolitik als Wagnis“, Wegner (1996, 220 f.). Vgl. außerdem Metcalfe (1995, 418); Metcalfe/Georghiou (1997, 7).

digkeit verändern muß als die Handelsordnung, wenn Institutionen ihre Funktion erfüllen sollen. Doch die Ko-Evolution von Rechts- und Handelsordnung und das damit zusammenhängende weite Konzept der Institutionenpolitik implizieren auch, daß die Aufgabe des „Ordnungsstiftens“ nicht durch eine einmalige Entscheidung beendet werden kann (Hesse 1979, 218; Koch 1996, 141).

Angesichts dieser Daueraufgabe kann die Frage nicht nur – wie bei Eucken (1990, 325) – lauten „Wer soll *diese* Ordnung verwirklichen?“, sondern es ist zu entscheiden, *wie* und *durch wen* 1.) „die“ wünschenswerte Ordnung zu bestimmen und 2.) *eine* als wünschenswert erachtete Ordnung umzusetzen ist. Die Frage der Legitimation wird noch zusammenfassend zu betrachten sein, allerdings verkoppelt Eucken die Legitimation und den Wandel der wünschenswerten Ordnung unauflöslich und in einer Weise, die im Ergebnis zur weitgehenden Starrheit und Unbeweglichkeit des Ordnungsrahmens führt.

Es überrascht nicht, daß sich Euckens Argumentation an der Problematik der „Wirtschaftspolitik der Experimente“ entfaltet. Innerhalb der Argumentation bestehen jedoch erhebliche Unklarheiten.

Einerseits wird scheinbar die Offenheit der Ordnungsevolution betont. Der gemeinsame Grund für die Ablehnung von Laissez-faire und Wirtschaftspolitik der Experimente besteht gerade in der Ablehnung des Historizismus (Popper 1987). Dies betrifft insbesondere die Marxsche Spielart der Geschichtsphilosophie, die die zentralverwaltungswirtschaftlichen Experimente motiviert und mit dem Nimbus historischer Notwendigkeit versehen hat (Eucken 1990, 153). Doch auch das Vertrauen auf Laissez-faire geht uneingestanden von der These der Geschichtsnotwendigkeit der „allein richtigen, natürlichen, göttlichen Ordnung“ aus (Eucken 1990, 27). Wenn die Ordnungsevolution nicht historizistisch vorgezeichnet ist, so ist es auch folgerichtig, einen offenen Prozeß von Versuch und Irrtum positiv zu bewerten. Tatsächlich konzidiert Eucken (1990, 57) die „positive Bedeutung“ von wirtschaftspolitischen Experimenten, die es ermöglichen, „wirtschaftspolitische Erfahrung in großem Umfang zu gewinnen“.

Andererseits wird der Prozeß von Versuch und Irrtum kategorisch abgeschlossen. In direktem Anschluß an die zitierte Passage heißt es dann: „Nunmehr ist so viel erprobt worden, daß die *meisten wirtschaftspolitischen Probleme* der industrialisierten Wirtschaft jetzt *aus den Ergebnissen der Erfahrung heraus beantwortet werden können*“. Außerdem wird die Ordnung, die doch eigentlich den gemeinsamen Fehler von Laissez-faire und Wirtschaftspolitik der Experimente vermeiden soll, wie folgt beschrieben:

„Die Wettbewerbsordnung verwirklicht sich nicht von selbst. Sie ist in diesem Sinne keine natürliche Ordnung, kein *ordre naturel*. (...) Aber in einem andern Sinne ist sie eine natürliche Ordnung oder *Ordo*. Sie bringt nämlich die starken Tendenzen zur Wirkung, die auch in der industriellen Wirtschaft zur vollständigen Konkurrenz drängen. Indem die Wirtschaftspolitik diese Tendenzen als Ordnungsformen wirksam macht, tut sie das, was der *Natur der Sache und des Menschen* entspricht“ (Eucken 1990, 373).

In überspitzter Paraphrase heißt das aber: die Geschichte (oder deren „starke Tendenz“) gibt vor, was wesensnotwendig ist. Sofern diese Wesensnotwendigkeiten tatsächlich aus „den Ergebnissen der Erfahrung“ abgeleitet und die Ordnung, die der Natur des Menschen entspricht, sicher bestimmt werden kann, so kann die Periode der Experimente zu Ende gehen (*Eucken* 1990, 241). Wenn die Wissenschaft, im Rückblick auf historische Politikexperimente, die angemessene Ordnung gefunden hat, bleibt einzig die eingangs gestellte Frage, wer diese eine und richtige Ordnung verwirklichen soll. Die Einsetzung der funktionsfähigen und gerechten Ordnung kommt dann einer „Neuschaffung der Wirklichkeit“ (*Eucken* 1938, 198) gleich, die mit den Irrtümern der Vergangenheit bricht.

Ein solcher „Endzustands-Liberalismus“¹⁰ hat nicht nur zufällig Defizite bei der Abbildung von Ordnungswandel, die leicht zu beheben wären. Die fehlende steuerungstheoretische Berücksichtigung der Ko-Evolution von Regel- und Handlungsordnung ist also nur ein Symptom. Dahinter steht ein Geschichtsbild, das mit evolutorischer Ökonomie schlichtweg unvereinbar ist¹¹.

Diese Kritik trifft den Hayekschen Entwurf nicht. Die Ko-Evolution von Rahmen und Prozessen steht im Zentrum seiner Argumentation, auch wenn diese steuerungstheoretisch noch erweitert werden mußte. Diese Erweiterung betraf allerdings die Handelsordnung, so daß hier noch auf die Rechtsordnung zurückzukommen ist. Dabei handelt es sich um die Frage, was die widersprüchlichen Anforderungen an „gute“ Regeln verursacht. Meines Erachtens wird auch hier eine Dimension der institutionellen Evolution ausgeblendet, die Offenheit der Evolution auf der Ebene der Rechtsordnung stillschweigend wieder abgeschlossen. Die Betonung der Gewißheit von Regeln oder die Vorhersehbarkeit von richterlichen Urteilen ist in dieser Perspektive nicht nur eine eigenartige Interpretation juristischer Methodik. Die Sicherheit bei der richterlichen „Entdeckung des Rechts“, die in so starkem und gewolltem Gegensatz zu den Risiken der „konstruktivistischen“ *Erfindung* von Regeln steht, wird argumentativ gerade damit begründet, daß die

¹⁰ *Barry* (1989, 112): „An end-state doctrine. . . supposes that a particular pattern or form of economic or social organization is desirable on ethical or metaphysical grounds and that it may be imposed. Thus whereas procedural or process theory directs attention towards how things come about, end-state theory tries to demonstrate the intrinsic desirability of things as they are, or could be“. Im Zusammenhang mit den wünschenswerten Endzuständen bewertet *Zohlnhöfer* (2000) die (evolutorische) Funktion eines (ordoliberalen) Leitbilds positiv, wogegen *Pies* (1998, 125) solchem Leitbild-Denken überzeugend vorwirft, sich in politisch unfruchtbaren Appellen zu erschöpfen und zum resignativen Ausstieg aus der politischen Gestaltungsaufgabe zu neigen. Vgl. in diesem Zusammenhang nochmals *Popper* (1987, 40 ff.).

¹¹ Dies gilt selbstredend nicht nur für die frühe Ordnungstheorie; vgl. *Blümle/Goldschmidt* (2000, 39): „Im Wissen um eine evolutive Naturgeschichte bietet eine transzendentalphilosophische Methodik . . . keinen Halt mehr in der sozialwissenschaftlichen Debatte – auch wenn eine ähnliche Vorgehensweise die unausgesprochene Grundlage zahlreicher ökonomischer Theorien bildet“. Zum „Abbruch der metaphysischen Tradition“ auch eingehend *Hesse* (1979).

richterlichen Entscheidungen durch die „Natur der Sache“ vorgegeben seien (Hayek 1969a, 181 f.)¹².

2.4 Zwischenfazit: Wie wird Ordnungspolitik legitimiert?

Ein Legitimations- und Demokratiedefizit des Ordoliberalismus wurde verschiedentlich beklagt¹³. Nach dem Gesagten ist dies allerdings kein „Schönheitsfehler“, sondern durchaus folgerichtig. In einem Entwurf, der die Ordnungsevolution abschließt, muß demokratischen Entscheidungsverfahren, gerade wegen der Offenheit der Ergebnisse, mißtraut werden. Wenn „moderne Demokratie experimentellen Charakter (hat)“ (Brunkhorst 1998, 7), muß sie genauso wie die Wirtschaftspolitik der Experimente, die sie hervorbringen mag, abgelehnt werden. Für Eucken bedarf es auch gar keiner demokratischen Legitimation, da er über eine wesentlich stärkere Legitimationsbasis zu verfügen glaubt: *Wahrheit*. Erst mit dem Anspruch auf absolute Wahrheit der Erkenntnisse, die aus dem geschichtlichen Rückblick auf die Periode der Experimente gewonnen werden, kann „der Vorgang des Ordnungsstiftens ... abgeschlossen, die etablierte Ordnung ... endgültig“ (Hesse 1979, 220) sein. Wenn die Ordnungspolitik die geschichtlichen „Tendenzen als Ordnungsformen wirksam“ gemacht und getan hat, „was der *Natur der Sache und des Menschen* entspricht“, kann sie dem weiteren Weltenlauf beruhigt entgegensetzen. Denn: „der Gang des Weltablaufs bestätigt wahre Erkenntnisse“ (Eucken 1938, 202). Auf der epistemologischen Ebene wird einmal mehr die Unvereinbarkeit zu einem evolutiven Weltbild deutlich, das Erkenntnisse immer nur für vorläufig wahr halten kann und bei der Suche nach Wahrheit einer experimentellen Logik folgt. Auf dieser Ebene wird auch deutlich, mit welcher Interpretation von „Experiment“ sich Eucken gegen jeden wirtschaftspolitischen Experimentalismus stellen kann.

Experimente, als Mittel der Erkenntnis, sind mehr als „ein Unternehmen ... dessen Ausgang ungewiß ist“ (Popper 1987, 68). Sie sind vielmehr „ein Mittel ... , das gestattet, durch den Vergleich der erreichten mit den erwarteten Resultaten Wissen zu gewinnen“. Experimente bedeuten also die „absichtliche selbsttätige Erweiterung der Erfahrung“ (Mach 1980, 202)¹⁴. Bei seiner Ablehnung der Wirtschaftspolitik der Experimente folgt Eucken (1990, 56) ausschließlich der ersten Interpretation, wenn er beklagt, die Maßnahmen seien „improvisiert“ und „nicht vorher im einzelnen durchdacht“, ihr Ergebnis also ungewiß. Es ist aber keine überzeugende Lösung, der Ungewißheit dadurch entgegen zu wollen, daß die Not-

¹² Vgl. dazu eingehend Okruch (1998, 1999, 2001b).

¹³ Kritisch zur Demokratiefähigkeit der Euckenschen Ordnungspolitik Hesse (1979, 229 ff.) oder jüngst Manow (2001).

¹⁴ Kettner (1998, 64) reformuliert die Aussage angesichts der offenbar gewandelten Bedeutung von „selbsttätig“ als „die aktive, gesuchte und gewollte produktive Erweiterung der gemachten Erfahrung“.

wendigkeit wissenschaftender Experimente für nicht dauerhaft gehalten, sondern auf eine historische Vergangenheit beschränkt wird.

Auch wenn Sozialexperimente nicht mit derselben Präzision wie in den Naturwissenschaften durchgeführt werden können, ist nicht zu verkennen, daß „wir faktisch eine große Menge experimentellen Wissens über das gesellschaftliche Leben besitzen“ (Popper 1987, 68). Denn Wissen wird nicht alleine durch (wissenschaftliche) „Beobachtung oder durch Nachdenken über Beobachtetes gewonnen... , sondern durch Versuche, irgendein praktisches Ziel zu erreichen“ (Popper 1987, 68). Innerhalb dieser praktischen Experimente wird neues Wissen keineswegs ausschließlich oder hauptsächlich durch jene „holistischen Experimente“ erlangt, die mit einer revolutionären Umgestaltung der Wirtschafts- und Gesellschaftsordnung einhergehen, und die Eucken bei seiner Ablehnung des Experimentalismus vor allem im Blick hat. Anders gewendet: So sehr die Ablehnung von Experimenten in großem Maßstab überzeugt, weil die Wirkungen von revolutionären Umgestaltungen verheerend sein mögen, so sehr muß auch die Vorläufigkeit und Fehlbarkeit allen ordnungstheoretischen Wissens betont werden, das nur durch weitere Experimente erweitert und verbessert werden kann. Die Befürchtung, Experimente könnten zu weitreichend konzipiert werden, berechtigt keineswegs zum Schluß, alle weiteren Versuche sollten unterbleiben.

Mit der Betonung des „experimentellen Charakters“ der Institutionenpolitik rekurriert Hayek auf das experimentelle Wissen über das gesellschaftliche Leben, das für ihn in bestimmten, ausgezeichneten Regeln enthalten ist. Seine ordnungspolitischen Empfehlungen, die Institutionen einer Marktwirtschaft nur marginal durch legislative Akte zu verändern, werden folgerichtig durch das in den *gewachsenen Regeln* enthaltene Wissen begründet: Legitimation durch Erfahrung. Ihre Legitimation beziehen die im Prozeß der kulturellen Evolution gewachsenen Regeln letztlich daraus, daß die Regeln erfahrungsgemäß „die Mitglieder der Gesellschaft, in der sie vorherrschen, wirksamer bei der Verfolgung ihrer Ziele ... machen“ (Hayek 1981, 38).

Die Meinung, eine demokratische Entscheidung komme nur ausnahmsweise in Betracht bei „jener dünnen Schicht von Regeln, die bewußt angenommen oder modifiziert“ (Hayek 1979, 20) werden, mag man bezweifeln. Doch kann man für eine Kritik auf eine rudimentäre Hayeksche Demokratietheorie zurückgreifen, die dieses Verfahren der Legitimation betrachtet (Wohlgemuth 2003). Die Kritik dieses Demokratiedefizits ist also eine andere als beim Ordoliberalismus. Sie reduziert sich darauf, daß Hayek offenbar die Chancen wissenschaftender demokratischer Experimente unterschätzt hat. Es bleibt zu untersuchen, ob und wie die Figur der Legitimation durch Erfahrung auch außerhalb des Bereichs gewachsener (richterlich fortgebildeter) Regeln angewendet werden kann.

3. Evolutorische Ökonomik und Neue Ordnungstheorie: Neue Legitimationsfiguren

Bei der Ausfüllung des ordnungspolitischen Legitimationsdefizits ist es hilfreich, auf demokratietheoretische Argumentationen zurückzugreifen, die in der politikwissenschaftlichen Diskussion mit den Schlagworten „input-orientierte“ sowie „output-orientierte Legitimation“ belegt werden.

Während Input-Legitimation die Herrschaft *durch das Volk* betont, steht im Zentrum der output-orientierten Argumente der Gedanke der Herrschaft *für das Volk*. Im einen Fall sind politische Entscheidungen durch die Abbildung des „Volkswillens“ legitimiert, also – aus individualistischer Perspektive – durch die *Berücksichtigung der Präferenzen der Bürger*. Im zweiten Fall wird Legitimität zugesprochen, soweit die politischen Entscheidungen „auf wirksame Weise das allgemeine Wohl im jeweiligen Gemeinwesen fördern“ (*Scharpf* 1999, 16), also die implementierten politischen Lösungen eine überlegene *Problemlösungskapazität* besitzen. Bei der Input-Orientierung wird Legitimität als Zustimmungsfähigkeit interpretiert, bei der Output-Orientierung Legitimität kraft Viabilität verliehen (*Penz* 1999). Im einen Fall kann der Staat, als unverzichtbare ordnende Potenz im Sinne Euckens, demokratisch legitimiert werden, im anderen Fall kann ein wettbewerblicher Mechanismus der Selektion ungeeigneter und der Retention vorteilhafter Regeln, wie Hayek ihn ohne zentralen Ordnungsstifter fordert, spezifiziert werden. Vor dem Hintergrund der Legitimationsfiguren werden auch die Defizite der getrennten Fortentwicklungen der ordnungsökonomischen Klassiker deutlich.

3.1 Die konstitutionsökonomische Fassung der Ordnungstheorie

Die Konstitutionenökonomik betrachtet die Ordnungswahl als Verfassungsentscheidung, die als Abschluß eines Gesellschaftsvertrags rekonstruiert werden kann. Damit wird, im Gegensatz zum Ordoliberalismus, eine „menschenwürdige Ordnung“ theoretisch fundiert, indem die erforderliche *Einstimmigkeit* der Verfassungswahl die Präferenzen der Verfassungssubjekte berücksichtigt¹⁵. Das Kriterium der Einstimmigkeit kann als Übertragung des Pareto-Kriteriums auf institutionelle Arrangements verstanden werden (*Brennan/Buchanan* 1993, 35 ff.). Damit ist auch die Constitutional Political Economy vom Grundsatz her eine Gleichgewichts-Konzeption, mit der Folge, daß die Verfassung primär als statisch erscheinen muß. Eine Dynamisierung der Theorie gelingt dadurch, daß die hypothetische Zustimmung der Verfassungsbürger zur Bewertung von Reformvorschlägen aber auch von gewachsenen Institutionen herangezogen wird.

¹⁵ Zur Beziehung zwischen Konstitutionenökonomik und Ordnungstheorie *Vanberg* (1988, 1997a).

Mit diesem Versuch der Dynamisierung sind allerdings zwei Schwierigkeiten verbunden. Bei der Bewertung von Reformvorschlägen wird von der Verfahrensnorm der faktischen Einstimmigkeit abgewichen (hypothetischer Konsens). Bei der Erklärung von empirischen Verfassungsreformen muß offensichtlich ebenfalls von der Fiktion der Einstimmigkeit abgerückt werden¹⁶. Das Konsenskriterium ist folglich sowohl als Bewertungsmaßstab als auch zur Erklärung der Verfassungsevolution problematisch. Es ist also wie sein wohlfahrtstheoretisches Vorbild als „ideale Norm“ in Gefahr, nur in einem unerreichbaren Nirwana zu existieren. Auch bei den notwendigen Abweichungen vom Konsenskriterium ist aber eine vergleichende Institutionenanalyse möglich, die nicht isolierte Mehrheitserfordernisse untersucht¹⁷: „Nicht die Mehrheitsregel, sondern das System der Institutionen parlamentarischer Demokratien insgesamt ist als ‚Ersatz‘ für den Konsens gedacht und daran zu messen, ob und inwieweit es den Schutz vor Diskriminierung gewährleistet, den der Konsens gewährt“ (Homann 1985, 59). Auch wenn man mit solchen realen demokratischen Systemen argumentiert und sich folglich unterhalb der Einstimmigkeits-Norm bewegt, so bleibt eine Schwierigkeit der demokratischen Input-Legitimation, ein so hohes Maß an gemeinsamer Identität vorauszusetzen (Scharpf 1999, 8 f.), daß die mögliche Größe der *constituency* stark begrenzt wird.

Trotz aller Einwände bleibt jedoch entscheidend, daß die Offenheit des Ordnungsstiftens wiederhergestellt wird, sobald eine Ordnung mit den wandlungsfähigen „konstitutionellen Präferenzen“ (Vanberg/Buchanan 1989) der Betroffenen legitimiert wird. Für den Erfolg der demokratischen Input-Legitimation ist es von besonderer Wichtigkeit, Verfahren zu finden, die einen ständigen Test des falliblen Wissens über Präferenzen und über geeignete Institutionen zu ihrer Befriedigung ermöglichen und somit auch neues „Ordnungswissen“ generieren¹⁸. Wie dieser Prozeß zu organisieren ist, bleibt allerdings eine weitgehend offene Frage: „Where the liberal research agenda has remained comparatively underdeveloped, is in regard to the *positive* question of how the political process might be structured so as to implement the principle of individual sovereignty at the constitutional level, accounting for the specific difficulties that the nature of things poses at that level“ (Vanberg 1999, 236).

¹⁶ Vgl. eingehend Voigt (1999).

¹⁷ Auch Hayek (1991, 133) betont, daß sich der „Wert der Demokratie . . . in ihren dynamischen, nicht in ihren statischen Aspekten“ zeigt. Nicht die Mehrheitsregel, sondern der spontane Meinungsbildungsprozeß sei entscheidend und erfordere „das Bestehen eines großen, nicht von der Meinung der Mehrheit beherrschten Bereichs, in dem sich die Anschauungen der Einzelnen bilden können“.

¹⁸ Vgl. Knight (2001, 30) und Siegenthaler (2003).

3.2 Ordnungen im Systemwettbewerb

Neben der Begründung einer Ordnung auf die Zustimmung der Verfassungssubjekte in einem „konstitutionellen Augenblick“, kann die Wahl derjenigen Ordnung, die den Präferenzen der Betroffenen möglichst weitgehend entspricht, auch mit einem alternativen Referenzmodell betrachtet werden. Sobald die Individuen nicht mehr nur einmalig oder von Zeit zu Zeit Gelegenheit haben, ihre konstitutionellen Präferenzen gegenüber einem Anbieter und Garanten von Ordnung zu artikulieren, sondern zwischen unterschiedlichen Ordnungen „mit den Füßen“ abstimmen können, wird eine wettbewerbliche Kontrolle der Ordnungs-„Anbieter“ wirksam (Kerber 1998, Daumann 1995, Mussler/Wohlgemuth 1995, Vanberg/Kerber 1994). Das Referenzmodell eines „Systems freier Ordnungswahl“ (Vanberg 1997b) ist als Idealisierung des Wettbewerbs zwischen Standorten zu verstehen. Der faktische Systemwettbewerb wird dahingehend untersucht, ob er theoretisch funktionsfähig ist, insbesondere welche Besonderheiten diese Konkurrenz aufweist, wenn man von empirischen Mobilitätsbarrieren absieht (bzw. in eine Forderung nach ihrer Verringerung ummünzt). Idealerweise „sollte man einen durch Versuch und Irrtum gesteuerten Sortierungsprozeß erwarten, der zur Entvölkerung der Privilegienordnungen zugunsten der Ordnungen führt, die den konsensfähigen konstitutionellen Interessen der Akteure entsprechen“ (Vanberg 1997b, 27 f.). Mit der freien Standortwahl verliert der Staat nicht allein seine Monopolstellung als Durchsetzungsinstanz des konstitutionellen Kontrakts, vielmehr wird auch eine wettbewerbliche Bereitstellung post-konstitutioneller Kontrakte, in Form von Steuer-Leistungs-Bündeln, ermöglicht¹⁹.

Gemeinsam ist beiden Referenzmodellen, daß sie wirtschaftspolitische Experimente“ nicht nur über die Zeit ermöglichen (sequentielle Experimente), sondern zeitgleich und/oder an einem Ort parallele Experimente zur Disposition stellen und damit die Substitutionskonkurrenz zwischen Ordnungsentwürfen beleben. In der ökonomischen Föderalismustheorie wurde die Möglichkeit zum realen Experiment neuerdings als „laboratory federalism“ (Oates 1999, 1132) beschrieben. Dabei wurde insbesondere die Gewinnung neuen Steuerungswissens herausgestellt.

In der ordnungsökonomischen Diskussion des Systemwettbewerbs werden vor allem seine möglichen Vorteile betont, wogegen die finanzwissenschaftliche Seite die möglichen Nachteile und Grenzen des institutionellen Wettbewerbs sieht. Während die eine Partei also die Bestreitbarkeit der äußeren Grenze staatlicher Aktivität durch Systemwettbewerb lobt, plädiert die andere Seite dafür, auch eine untere Grenze der staatlichen Zuständigkeit zu beachten. Ob diese Grenze mit der gängi-

¹⁹ Die Wettbewerbsintensität kann noch gesteigert werden, wenn die zur Wahl stehenden Bündel aufgeschnürt werden. Die Entkoppelung von Recht und Territorium ermöglicht eine nicht mit einer Standortverlagerung verbundene, „virtuelle“ Abwanderung zu einem konkurrierenden Anbieter bestimmter öffentlicher Güter. Vgl. zu einem System des funktionalen Föderalismus *Straubhaar* (1995), zum Konzept der „Functional Overlapping Competing Jurisdictions“ *Frey* (1997, 2001).

gen Marktversagenslehre ausreichend genau zu beschreiben ist, soll hier nicht erörtert werden. Die notwendige staatliche Bereitstellung öffentlicher Güter, die erforderliche Mindestregulierung gegen den *race to the bottom* oder die notwendigen Beschränkungen des Systemwettbewerbs zur Finanzierung des Sozialstaats sollen hier nur als Hinweis interpretiert werden, daß die Logik des dezentralen Experiments den Konsens nicht vollkommen ersetzen kann. In der Sprache der Output-Legitimation: Die individuelle Entscheidung für den Standort mit der individuell überlegenen institutionellen Problemlösung sichert nicht automatisch die kollektiv überlegene Problemlösung, die „auf wirksame Weise das allgemeine Wohl im jeweiligen Gemeinwesen fördert“ (Scharpf 1999, 16).

3.3 Ein neuer Vorschlag: *Experimentalismus*

Offenbar bieten weder Konsens noch Systemwettbewerb allein eine Legitimationsbasis, die zugleich praktisch umsetzbar und theoretisch ausreichend ist. Konsens – so schwer er zu erreichen ist – ist erforderlich, um die konstitutionellen Präferenzen zu erfahren. Dieses konstitutionelle Wissen umfaßt auch jene Institutionen, bei denen der Standortwettbewerb legitimerweise beschränkt wird. Diese Entscheidung wird gefällt auf der Grundlage konstitutioneller Theorien, also mit der Hilfe von Hypothesen über die Funktionsweise von Institutionen. Konkret handelt es sich etwa um Hypothesen über die Wirkungen von Beschränkungen des Systemwettbewerbs auf das Gemeinwohl. Diese konstitutionellen Theorien sind allerdings fallibel und erfordern zu ihrer Verbesserung gerade jenen experimentellen Prozeß, den die konstitutionelle Entscheidung einschränkt. Die konstitutionelle Entscheidung ist also durch die zugrunde liegenden konstitutionellen Theorien immer auch durch Erfahrung legitimiert – durch Erfahrung, die nicht alleine durch Diskurs zu gewinnen ist.

Diese Paradoxien der Legitimation fordern dazu heraus, Verfahren zu suchen, die die demokratische Legitimation verbinden mit einem experimentellen Prozeß, der konstitutionelle Theorien praktisch (und nicht nur diskursiv) bestreitbar hält und Legitimation durch Erfahrung ermöglicht. Die nötige Gleichzeitigkeit von Konsens und Wettbewerb wurde in der bisherigen ordnungsökonomischen Diskussion durch die getrennten Forschungsstränge oder jedenfalls durch eine Darstellung als Alternative nicht behandelt. Dies ist um so erstaunlicher, als daß dieses Programm schon bei einem Klassiker angelegt ist. Zum Wettbewerb, der innerhalb der institutionellen Evolution wirksam ist, liest man folgende bemerkenswerte Passage:

„Der Wettbewerb ... muß im weitesten Sinne verstanden werden. Er schließt Wettbewerb zwischen organisierten und zwischen unorganisierten Gruppen ebenso ein wie den Wettbewerb zwischen Individuen. *Ihn im Gegensatz zu Kooperation und Organisation zu sehen, heißt sein Wesen mißverstehen.* Das Bemühen, gewisse Ergebnisse durch Kooperation und Organisation zu erreichen, gehört ebenso zum Wettbewerb wie die Bemühungen des Einzelnen. (...) Nur wenn ... ausschließliche Rechte verliehen werden unter der An-

maßung höheren Wissens auf seiten bestimmter Individuen oder Gruppen, verliert der Entwicklungsprozeß seinen experimentellen Charakter“ (Hayek 1991, 46 f.).

Mit diesem Programm wird auch deutlich, was zur Ausfüllung des Programms notwendig ist. Zwischen der Ebene allgemeiner und abstrakter Regeln fehlt die intermediäre Ebene von Organisationen und Kooperation. Zwischen dem *system of rules* und der *order of actions* fehlen Aussagen zur „*order of actors*“. Dieses Defizit wurde im Hinblick auf den marktlichen Wettbewerb als Fehlen einer Theorie der Unternehmung in der gesamten Österreichischen Schule bemerkt²⁰. Wenn der Wettbewerb zwischen Regeln in Analogie dazu konstruiert wird, fehlt auch hier ein wichtiges Element für die Erklärung. Wichtiger noch: es fehlt eine Ebene als Ansatzpunkt politischer Steuerung und für Gestaltungsempfehlungen!

Ein vielversprechendes neues Referenzmodell, das die geforderte Verbindung von Konsens und Wettbewerb herstellt, ist der „Demokratische Experimentalismus“²¹. Dieser Ansatz integriert – durch seine Basis im philosophischen Pragmatismus – die demokratische Legitimation und die Legitimation durch Erfahrung. Dabei folgt der Ansatz der Analogie Marktwettbewerb – politischer Wettbewerb, allerdings ist der Ausgangspunkt eine Analyse des Marktgeschehens, die bereits für das marktliche Entdeckungsverfahren die Gleichzeitigkeit von Wettbewerb und Kooperation betont. Bereits auf der Marktebene wird also die „*order of actors*“ berücksichtigt, und es werden Formen inner- und zwischenbetrieblicher Organisation und Kooperation empirisch untersucht, wie sie insbesondere für Innovationen von Bedeutung sind²². Die „pragmatische Form der Koordination“²³ zwischen Firmen im kollektiven Innovationsprozeß wird als hybride Form zwischen Markt und Hierarchie verstanden. Angesichts der notwendigen Unklarheit des Auftrags könne eine solche Kooperation nicht vertragstheoretisch erklärt werden, als rein hierarchische Beziehung zwischen Auftraggeber und -nehmer, ebensowenig kann es

²⁰ Foss (1998, 152 f., Nachweise weggelassen): „It has often been observed that Austrian economics does not feature a theory of the firm ... Austrians have next to nothing to say about pricing, buyer-seller relations, vertical integration and other aspects of economic organization; in other words, one of the most important constituent mechanisms of the market process, namely firm behaviour, is simply not theorized in Austrian economics“.

²¹ Vgl. zum folgenden die neueren Ansätzen eines politischen Experimentalismus, die dem Pragmatismus verpflichtet sind: Knight (2001), Sabel (1997a, 1997b).

²² Vgl. Piore/Sabel (1984). Zum kooperativen Element in einer von Hayek nur angedeuteten Theorie der „Wissensteilung“ vgl. Helmstädter (2001; 2000). Zur Kooperation und zur Bedeutung von informellen Netzwerken im kollektiven Innovationsprozeß, vgl. Hippel (1987), Silverberg (1990), Pyka (1999).

²³ Sabel (1997b, 124) charakterisiert Pragmatismus als „... at bottom a theory of the relation between means and ends, where ends take the place of theory in practical reason, means the place of practice, and their relation, again as in practical reason, is one of reciprocal or mutual causality as a consequence, in turn, of the ambiguities of each. In pragmatism it is only in pursuing our ends, be they projects of administrative reform or efforts to explain the natural world, that we come to understand the implications of the original goal or idea; and this experimental understanding furnishes the knowledge with which we revise or abandon that first declaration of intent, and set the stage for further experimentation“.

sich um rein marktliche Koordination handeln. In der Verbindung von wettbewerblicher „Entdeckung“ und Verwertung zerstreuten Wissens einerseits mit Elementen der Überwachung und organisierter Wissensteilhabe andererseits wird ein Lernprozeß eigener Art bewerkstelligt – *learning by monitoring* (Sabel 1994, 1997b)²⁴.

Bei der Übertragung dieses Gedankens auf den politischen Prozeß²⁵ wird versucht, eine geeignete Organisationsform zu finden, die eine vergleichbare Anpassungsflexibilität und Lernfähigkeit bei der Herrschaft *für das Volk* gewährleistet. Dabei werden – wie im *laboratory federalism* – dezentrale Versuche angeregt, jedoch findet nicht alleine eine wettbewerbliche Rückkopplung statt (Sabel 2001, 123):

„The role of the administrative centre in this experimentalist democracy is not to set rules and police compliance. Rather, with local units, it defines broad projects and fixes provisional general standards. In addition, it provides infrastructure by which local units can achieve their own goals, and pools measurements of performance to allow refinement of the general standards as well as the particular local strategies in the light of the results. The resulting organisation is neither a formal bureaucracy nor an informal network, yet it combines the capacities for super-local learning characteristic of the former with the access to local knowledge characteristic of the latter“.

Das in den lokalen oder regionalen Experimenten dezentral gewonnene Wissen wird von einer zentralen Instanz insoweit „zentralisiert“ und für alle Beteiligten verfügbar gemacht, als daß bestimmte Leistungsindizes ermittelt und als Benchmark vorgegeben werden (Cohen/Sabel 1997, Dorf/Sabel 1998). Entscheidend ist, daß mit der Entscheidung für eine öffentliche Produktion von Gütern die Potentiale wissensschaffenden Wettbewerbs nicht verschlossen werden sollen, gleichzeitig aber das erworbene Wissen, da es sich um öffentliche Produktion handelt, nicht dezentral bleiben kann.

4. Fazit und Ausblick

Dieser Beitrag wollte die Wahlverwandtschaft zwischen Evolutorischer Ökonomik und Ordnungspolitik kritisch prüfen. Um zu prüfen inwieweit die dezidiert normative Ordnungspolitik zur Normativierung der Evolutorik geeignet ist, wurden die Legitimationsgrundlagen der ordnungspolitischen Empfehlungen offengelegt. Der Nachweis von Legitimationsdefiziten führte zur Suche nach Erweiterun-

²⁴ „... modern firms operate on pragmatist, not principal-agent-principles. Instead of trying to resolve ambiguity by creating clear goals (the province of the principal) and clear roles for achieving them (the responsibilities of the agent), these firms accept that ends and means are mutually defining“ (Sabel 2001, 124).

²⁵ Vgl. Sabel (1997b, 140): „... design through learning-by-monitoring provides an model for public rule making when the solution to collective problems can only be found by experiment. For that reason I will refer to design by these methods as democratic experimentalism when it is applied to matters of public choice“.

gen und Fortentwicklungen innerhalb der Ordnungsökonomik, die die legitimatorischen Leerstellen füllen könnten. Dabei habe ich argumentiert, daß weder die konstitutionenökonomische Fassung noch das Vertrauen auf institutionellen Wettbewerb alleine ausreicht, um gleichzeitig Präferenzkonformität und Problemlösungskapazität von Institutionen zu sichern. Als konkrete Ausgestaltungsmöglichkeit für die erforderliche Synthese von Konsens und Erfahrung wurde schließlich der *democratic experimentalism* vorgestellt.

Mit der hier entwickelten Legitimationsgrundlage kann die Ordnungspolitik aus ihrer impliziten oder expliziten Abwehrhaltung wieder in die Offensive konstruktiver Vorschläge gehen. Ordnungspolitik ist dann nicht allein die Kritik wirtschaftspolitischer Maßnahmen nach dem Maßstab der „Ordnungskonformität“ – die nach dem Gesagten ein näher zu spezifizierender oder aber durchaus problematischer Standard ist. Und es ist mehr zu erreichen als eine „evolutionäre Verbrämung“, die darin besteht, das Hayeksche Argument von der „Anmaßung von Wissen“ zu bemühen.

Der Vorschlag, die intermediäre Ebene der „Handelndenordnung“ als Ansatzpunkt institutionenpolitischer Empfehlungen zu nutzen, geht außerdem über die funktionale Beschreibung evolutionärer Ordnungspolitik hinaus, die die Anpassungsflexibilität der Ordnung betont²⁶, die „dynamische Konstanz der Wirtschaftspolitik“ (Budzinski 2000, 254) oder eine „optimale Evolutionsgeschwindigkeit“ (Koch 1996, 134) fordert. Wenn betont wird, im Schnittpunkt von Entwicklungs-offenheit der Institutionen und Fehlbarkeit des Wissens sei „Ablaufpolitik als Wagnis“ (Wegner 1996, 220) zu sehen, so sollte eine evolutionäre Institutionenpolitik auch Aussagen darüber machen können, wie und durch wen dieses politische Wagnis einzugehen ist, damit das Problem defizitären Lenkungswissens minimiert werden kann.

Mein Vorschlag ist außerdem direkt anschlussfähig an rechts- und politikwissenschaftliche Diskussionen, was für die weitere Konkretisierung von Vorteil sein dürfte. Diese interdisziplinäre Zusammenarbeit betrifft dabei Politikbereiche von einiger Bedeutung.

- Mit der Forderung nach intermediärer Gestaltung kann ohne weiteres an die juristische Diskussion „funktionaler Selbstverwaltung“ angeschlossen werden. Funktionale Selbstverwaltung beschreibt einen Bereich, in dem von jeher von den förmlichen Gesetzgebungsverfahren im Interesse einer individuelleren und „adaptiven“ Regelung abgewichen wird. Hier werden keine allgemeinen Regeln nach Mehrheitsbeschluß gesetzt, sondern die Rechtsetzungskompetenz wird an „nicht-majoritäre“ Körperschaften²⁷ delegiert. Die Ratio dieser Abweichung von den üblichen Verfahren der parlamentarischen Demokratie wird begründet mit der Partizipationsmöglichkeit der direkt Betroffenen, mit der erforderlichen

²⁶ Vgl. kritisch Ebert (1999, 88).

²⁷ Vgl. Majone (2001) sowie Scharpf (1999).

Flexibilität von Regelungen angesichts „entwicklungsoffener Sachverhalte“ (!), für die dem Parlament der erforderliche Sachverstand fehlt (*Kluth* 1997, 493 f., *Staupe* 1986, 262 ff.). Dieser Bereich „funktionaler Selbstverwaltung“ beinhaltet also Legitimation durch Partizipation und durch Erfahrung.

- Die Frage, ob die zunehmende Verdrängung funktionaler Selbstverwaltung noch verfassungskonform sei, ist keineswegs eine „akademische“. Da das wichtigste Anwendungsfeld dieser Organisationsform die Sozialen Sicherungssysteme sind, ist die verfassungsrechtliche Kritik höchst relevant für die Alterssicherungs- und Gesundheitspolitik. Vor dem hier entwickelten Hintergrund können Vorschläge formuliert werden, zu welchem Zweck und wie manche funktional ausgehöhlten Körperschaften der Sozialen Selbstverwaltung revitalisiert werden sollten (*Okruch* 2001a).
- Außerdem kann mit dem *democratic experimentalism* an die politikwissenschaftliche Diskussion um die Output-Legitimation im europäischen Mehrebenensystem angeschlossen werden. Auch dies ist nicht nur ein akademischer Erfolg in Sachen Interdisziplinarität. Für wichtige Bereiche grundsätzlich nationaler Wirtschaftspolitik wurden mit dem „Köln-“, „Cardiff-“ und vor allem dem „Luxemburg-Prozess“ Mechanismen des *learning by monitoring* innerhalb der EU implementiert. Während die Input-Legitimation von Wirtschaftspolitik innerhalb der Nationalstaaten verbleibt, wird mit diesen Prozessen versucht, die Output-Legitimation – nämlich die relative Problemlösungsfähigkeit der nationalen Institutionen – zentral zu evaluieren und das gewonnene Wissen europaweit nutzbar zu machen (*Hodson / Maher* 2001, *Eckardt* 2002).

Literatur

- Barry*, Norman P. (1989): Political and Economic Thought of German Neo-Liberals, in: Peacock, Alan / Willgerodt, Hans (Hrsg.), *German Neo-Liberals and the Social Market Economy*, London, S. 105 – 124.
- Blimle*, Gerold / *Goldschmidt*, Nils (2000): Zur Normativität ordoliberalen Denkens, in: Kulp, Bernhard / Vanberg, Viktor (Hrsg.), *Freiheit und wettbewerbliche Ordnung: Gedenkbuch zur Erinnerung an Walter Eucken*, Freiburg / Berlin / München, S. 15 – 57.
- Brennan*, Geoffrey / *Buchanan*, James M. (1993): Die Begründung von Regeln: Konstitutionelle Politische Ökonomie, Tübingen.
- Brunkhorst*, Hauke (1998): Demokratischer Experimentalismus, in: Ders. (Hrsg.), *Demokratischer Experimentalismus: Politik in der komplexen Gesellschaft*, Frankfurt am Main, S. 7 – 12.
- Budzinski*, Oliver (2000): Wirtschaftspolitische Implikationen evolutorischer Ordnungsökonomik. Das Beispiel ordnungskonformer ökologischer Wirtschaftspolitik, Marburg.
- Cohen*, Joshua / *Sabel*, Charles F. (1997): Directly-Deliberative Polyarchy, in: *European Law Journal*, 3, S. 313 – 342.

- Daumann, Frank* (1995): Faktormobilität, Systemwettbewerb und die Evolution der Rechtsordnung, in: Oberender, Peter / Streit, Manfred E. (Hrsg.), Europas Arbeitsmärkte im Integrationsprozeß, Baden-Baden, S. 53 – 69.
- Dopfer, Kurt* (1997): Evolution und Ordnung: Die Systemtransformation im Osten als Anwendungsfall der Interdependenz zwischen Wirtschaft und Recht, in: Schmid, Hans / Slembeck, Tilman (Hrsg.), Finanz- und Wirtschaftspolitik in Theorie und Praxis: Festschrift zum 60. Geburtstag von Alfred Meier, Bern / Stuttgart / Wien, S. 271 – 312.
- Dorf, Michael C. / Sabel, Charles F.* (1998): A Constitution of Democratic Experimentalism, in: Columbia Law Review, 98, S. 267 – 473.
- Ebert, Werner* (1999): Wirtschaftspolitik aus evolutorischer Perspektive: Ein konzeptioneller Beitrag unter Berücksichtigung kommunaler Aufgabenwahrnehmung, Hamburg.
- Eckardt, Martina* (2002): Die Methode der offenen Koordinierung – Konsequenzen für die Alterssicherung(spolitik) in der Europäischen Union, in: Sozialer Fortschritt, S. 197 – 203.
- Eucken, Walter* (1938): Die Überwindung des Historismus, in: Schmollers Jahrbuch, 62. Jg., S. 191 – 214.
- Eucken, Walter* (1951): Unser Zeitalter der Mißerfolge: Fünf Vorträge zur Wirtschaftspolitik, Tübingen.
- Eucken, Walter* (1990): Grundsätze der Wirtschaftspolitik, 6. Aufl., Tübingen.
- Foss, Nicolai J.* (1998): Austrian and Post-Marshallian Economics: the bridging work of George Richardson, in: Foss, Nicolai J. / Loasby, Brian J. (Hrsg.), Economic Organization, Capabilities and Co-Ordination: Essays in honour of G. B. Richardson, London / New York, S. 138 – 162.
- Frey, Bruno S.* (1997): Ein neuer Föderalismus für Europa: Die Idee der FOCJ, Tübingen.
- Frey, Bruno S.* (2000): Was bewirkt die Volkswirtschaftslehre?, in: Perspektiven der Wirtschaftspolitik, Bd. 1, S. 5 – 33.
- Frey, Bruno S.* (2001): A Utopia? Government Without Territorial Monopoly, in: Journal of Institutional and Theoretical Economics, Vol. 157, S. 162 – 175.
- Geue, Heiko* (1998): Sind ordnungspolitische Reformanstrengungen mit Hayeks Evolutionismus vereinbar?, in: ORDO: Jahrbuch für die Ordnung von Wirtschaft und Gesellschaft, Bd. 49, S. 141 – 163.
- Hayek, Friedrich A. v.* (1969a): Rechtsordnung und Handelsordnung, in: Ders., Freiburger Studien: Gesammelte Aufsätze, Tübingen, S. 161 – 198.
- Hayek, Friedrich A. v.* (1969b): Die Sprachverwirrung im politischen Denken: mit einigen Vorschlägen zur Abhilfe, in: Ders., Freiburger Studien: Gesammelte Aufsätze, Tübingen, S. 206 – 231.
- Hayek, Friedrich A. v.* (1969c): Grundsätze einer liberalen Gesellschaftsordnung, in: Ders., Freiburger Studien: Gesammelte Aufsätze, Tübingen, S. 108 – 125.
- Hayek, Friedrich A. v.* (1979): Die drei Quellen der menschlichen Werte, Tübingen.
- Hayek, Friedrich A. v.* (1980): Recht, Gesetzgebung und Freiheit, Band 1: Regeln und Ordnung, München.

- Hayek, Friedrich A. v.* (1981): *Recht, Gesetzgebung und Freiheit, Band 2: Die Illusion der sozialen Gerechtigkeit*, Landsberg am Lech.
- Hayek, Friedrich A. v.* (1988): *The Fatal Conceit: The Errors of Socialism*, Chicago.
- Hayek, Friedrich A. v.* (1991): *Die Verfassung der Freiheit*, 3. Aufl., Tübingen.
- Helmstädter, Ernst* (2000): *Arbeitsteilung und Wissensteilung – Zur Institutionenökonomik der Wissensgesellschaft*, in: *Nutzinger, Hans G. / Held, Martin (Hrsg.), Geteilte Arbeit und ganzer Mensch: Perspektiven der Arbeitsgesellschaft*, Frankfurt am Main/New York, S. 118 – 141.
- Helmstädter, Ernst* (2001): *Wissensteilung: Thünen-Vorlesung bei der Jahrestagung 2000 des Vereins für Socialpolitik*, Berlin 20. September 2000, in: *Perspektiven der Wirtschaftspolitik*, Bd. 2, S. 445 – 465.
- Herrmann-Pillath, Carsten* (2001): *How to Research Complex Systems: A Methodological Comparison of Ordoliberalism and Regulation Theory*, in: *Labrousse, Agnès / Weisz, Jean-Daniel. (Hrsg.), Institutional Economics in France and Germany: German Ordoliberalism versus the French Regulation School*, Berlin u. a., S. 272 – 301.
- Hesse, Günter* (1979): *Staatsaufgaben: Zur Theorie der Legitimation und Identifikation staatlicher Aufgaben*, Baden-Baden.
- Hesse, Günter* (1992): *Innovative Anpassung in sozio-ökonomischen Systemen – Ein Beispiel: Landnutzungssysteme und Handlungsrechte bezüglich Boden*, in: *Biervort, Bernd / Held, Martin (Hrsg.), Evolutorische Ökonomik: Neuerungen, Normen, Institutionen*, Frankfurt am Main/New York, S. 110 – 142.
- Hippel, Eric von* (1987): *Cooperation between rivals: Informal know-how trading*, in: *Research Policy*, Vol. 16, S. 291 – 302.
- Hodson, Dermot / Maher, Imelda* (2001): *The Open Method as a New Mode of Governance: The Case of Soft Economic Policy Co-ordination*, in: *Journal of Common Market Studies*, Vol. 39, S. 719 – 746.
- Homann, Karl* (1985): *Legitimation und Verfassungsstaat – Vertragstheoretische Interpretation der Demokratie*, in: *Jahrbuch für Neue Politische Ökonomie*, Bd. 4, S. 48 – 72.
- Jeitziener, Bruno* (1989): *Ordnungstheorie auf entscheidungstheoretischer Grundlage*, Baden-Baden.
- Kerber, Wolfgang* (1998): *Erfordern Globalisierung und Standortwettbewerb einen Paradigmenwechsel in der Theorie der Wirtschaftspolitik?*, in: *ORDO: Jahrbuch für die Ordnung von Wirtschaft und Gesellschaft*, Bd. 49, S. 253 – 268.
- Kettner, Matthias* (1998): *John Deweys demokratische Experimentiergesellschaft*, in: *Brunkhorst, Hauke (Hrsg.), Demokratischer Experimentalismus: Politik in der komplexen Gesellschaft*, Frankfurt am Main, S. 44 – 66.
- Kluth, Winfried* (1997): *Funktionale Selbstverwaltung: Verfassungsrechtlicher Status – verfassungsrechtlicher Schutz*, Tübingen.
- Knight, Jack* (2001): *A Pragmatist Approach to the Proper Scope of Government*, in: *Journal of Institutional and Theoretical Economics*, Vol. 157, S. 28 – 48.

- Koch, Lambert T.* (1996): *Evolutorische Wirtschaftspolitik: Eine elementare Analyse mit entwicklungspolitischen Beispielen*, Tübingen.
- Koch, Lambert T.* (Hrsg.) (2001): *Wirtschaftspolitik im Wandel*, München / Wien.
- Kuhn, Thomas S.* (1981): *Die Struktur wissenschaftlicher Revolutionen*, 5. um das Postskriptum von 1969 ergänzte Aufl., Frankfurt am Main.
- Mach, Ernst* (1980): *Das physische Experiment und seine Leitmotive*, in: Ders., *Erkenntnis und Irrtum: Skizzen zur Psychologie der Forschung*, Darmstadt.
- Majone, Giandomenico* (2001): *Nonmajoritarian Institutions and the Limits of Democratic Governance: A Political Transaction-Cost Approach*, in: *Journal of Institutional and Theoretical Economics*, Vol. 157, S. 57 – 78.
- Manow, Philip* (2001): *Ordoliberalismus als ökonomische Ordnungstheologie*, in: *Leviathan*, 29. Jg., S. 179 – 198.
- Metcalf, J. Stan* (1995): *The Economic Foundation of Technology Policy: Equilibrium and Evolutionary Perspectives*, in: *Stoneman, Paul* (ed.): *Handbook of the Economics of Innovation and Technological Change*, Oxford / Cambridge, S. 409 – 512.
- Metcalf, J. Stan / Georghiou, Luke* (1997): *Equilibrium and Evolutionary Foundations of Technology Policy*, CRIC Discussion Paper, Manchester.
- Mussler, Werner / Wohlgemuth, Michael* (1995): *Institutionen im Wettbewerb: Ordnungstheoretische Anmerkungen zum Systemwettbewerb in Europa*, in: *Oberender, Peter / Streit, Manfred E.* (Hrsg.), *Europas Arbeitsmärkte im Integrationsprozeß*, Baden-Baden, S. 9 – 45.
- North, Douglass C.* (1999): *Hayek's Contribution to Understanding the Process of Economic Change*, in: *Vanberg, Viktor* (Hrsg.), *Freiheit, Wettbewerb und Wirtschaftsordnung: Hommage zum 100. Geburtstag von Friedrich A. von Hayek*, Freiburg / Berlin / München, S. 79 – 96.
- Oates, Wallace E.* (1999): *An Essay on Fiscal Federalism*, in: *Journal of Economic Literature*, Vol. XXXVII, S. 1120 – 1149.
- Okruh, Stefan* (1998): *Der Wandel von Rechtsnormen in evolutorischer Perspektive*, in: *Wieland, Josef / Wegner, Gerhard* (Hrsg.), *Formelle und Informelle Institution: Genese, Interaktion und Wandel*, Marburg, S. 101 – 150.
- Okruh, Stefan* (1999): *Innovation und Diffusion von Normen: Grundlagen und Elemente einer evolutorischen Theorie des Institutionenwandels*, Berlin.
- Okruh, Stefan* (2001a): *Gesundheitspolitik: Wirtschaftspolitik der Experimente als Ursache und Lösung der Krise des Gesundheitswesens?*, in: *Koch, Lambert T.* (Hrsg.), *Wirtschaftspolitik im Wandel*, München / Wien, S. 113 – 135.
- Okruh, Stefan* (2001b): *Der Richter als Institution einer spontanen Ordnung: Einige kritische Bemerkungen zu einer Zentralfigur in Hayeks Theorie der kulturellen Evolution*, in: *ORDO: Jahrbuch für die Ordnung von Wirtschaft und Gesellschaft*, Bd. 52, S. 131 – 153.
- Okruh, Stefan* (2002): *Das Elend der theoretischen Wirtschaftspolitik – gibt es einen „evolutorischen“ Ausweg?*, in: *Ötsch, Walter / Panther, Stephan* (Hrsg.), *Ökonomik und Sozialwissenschaft: Ansichten eines in Bewegung geratenen Verhältnisses*, Marburg, S. 301 – 325.

- Pelikan, Pavel* (2003): Why Economic Policies Need Comprehensive Evolutionary Analysis, erscheint in: Pelikan, Pavel / Wegner, Gerhard (Hrsg.), The Evolutionary Analysis of Economic Policy, S. 15 – 45.
- Penz, Reinhard* (1999): Legitimität und Viabilität: Zur Theorie der institutionellen Steuerung der Wirtschaft, Marburg.
- Pies, Ingo* (1998): Theoretische Grundlagen einer Konzeption der ‚sozialen Marktwirtschaft‘: Normative Institutionenökonomik als Renaissance der klassischen Ordnungstheorie, in: Cassel, Dieter (Hrsg.), 50 Jahre Soziale Marktwirtschaft, Stuttgart, S. 97 – 132.
- Pies, Ingo* (2000): Ordnungspolitik in der Demokratie: Ein ökonomomischer (sic!) Ansatz diskursiver Politikberatung, Tübingen.
- Pies, Ingo* (2001): Eucken und von Hayek im Vergleich: Zur Aktualisierung der ordnungspolitischen Konzeption, Tübingen.
- Piore, Michael J. / Sabel, Charles F.* (1984): The Second Industrial Divide : Possibilities for Prosperity, New York.
- Popper, Karl R.* (1987): Das Elend des Historizismus, 6. Aufl., Tübingen.
- Pyka, Andreas* (1999): Der kollektive Innovationsprozeß: Eine theoretische Analyse informeller Netzwerke und absorptiver Fähigkeiten, Berlin.
- Sabel, Charles F.* (1994): Learning by Monitoring : The Institutions of Economic Development, in: Smelser, Neil J. / Swedberg, Richard (Hrsg.), The handbook of Economic Sociology, Princeton / New York, S. 137 – 165
- Sabel, Charles F.* (1997a): Constitutional Orders: Trust Building and Response to Change, in: Hollingsworth, J. Rogers / Boyer, Robert (Hrsg.), Contemporary Capitalism: The Embeddedness of Institutions, Cambridge, S. 154 – 188.
- Sabel, Charles F.* (1997b): Design, Deliberation, and Democracy: On the New Pragmatism of Firms and Public Institutions, in: Ladeur, Karl-Heinz (Hrsg.), Liberal Institutions, Economic Constitutional Rights, and the Role of Organizations, Baden-Baden, S. 101 – 149.
- Sabel, Charles F.* (2001): A Quiet Revolution of Democratic Governance: Towards Democratic Experimentalism’, in: OECD (Hrsg.), Governance in the 21st Century, Paris, S. 121 – 148.
- Scharpf, Fritz W.* (1999): Regieren in Europa: Effektiv und demokratisch?, Frankfurt am Main / New York.
- Siegenthaler, Hansjörg* (2003): Understanding and the Mobilisation of Error-Controls in Evolutionary Learning, in: Pelikan, Pavel / Wegner, Gerhard (Hrsg.), The Evolutionary Analysis of Economic Policy, S. 245 – 260.
- Silverberg, Gerald* (1990): Adoption and Diffusion of Technology as a Collective Evolutionary Process, in: Freeman, Christopher / Soete, Luc (Hrsg.), New Explorations in the Economics of Technical Change, London, S. 177 – 192.
- Staube, Jürgen* (1986): Parlamentsvorbehalt und Delegationsbefugnis: Zur ‚Wesentlichkeitstheorie‘ und zur Reichweite legislativer Regelungskompetenz, insbesondere im Schulrecht, Berlin.

- Straubhaar*, Thomas (1995): Ein Europa des funktionalen Föderalismus: mehr als ein Denkmodell?, in: *ORDO: Jahrbuch für die Ordnung von Wirtschaft und Gesellschaft*, Bd. 46, S. 185–202.
- Streit*, Manfred E./*Wohlgemuth*, Michael (2000): Walter Eucken und Friedrich A. von Hayek: Initiatoren der Ordnungsökonomik, in: Külpe, Bernhard/Vanberg, Viktor (Hrsg.), *Freiheit und wettbewerbliche Ordnung: Gedenkband zur Erinnerung an Walter Eucken*, Freiburg/Berlin/München, S. 461–498.
- Vanberg*, Viktor (1988): ‚Ordnungstheorie‘ as Constitutional Economics – The German Conception of a ‚Social Market Economy‘, in: *ORDO: Jahrbuch für die Ordnung von Wirtschaft und Gesellschaft*, Bd. 39, S. 17–30.
- Vanberg*, Viktor (1997a): Die normativen Grundlagen der Ordnungspolitik, in: *ORDO: Jahrbuch für die Ordnung von Wirtschaft und Gesellschaft*, Bd. 48, S. 707–726.
- Vanberg*, Viktor (1997b): Systemtransformation, Ordnungsevolution und Protektion: Zum Problem der Anpassung von Wirtschaftssystemen an ihre Umwelt, in: Cassel, Dieter (Hrsg.), *Institutionelle Probleme der Systemtransformation*, Berlin, S. 11–41.
- Vanberg*, Viktor (1999): Markets and Regulation: On the Contrast Between Free-Market Liberalism and Constitutional Liberalism, in: *Constitutional Political Economy*, Vol. 10, S. 219–243.
- Vanberg*, Viktor/*Buchanan*, James M. (1989): Interests and Theories in Constitutional Choice, in: *Journal of Theoretical Politics*, Vol. 1, S. 49–62.
- Vanberg*, Viktor/*Kerber*, Wolfgang (1994): Institutional Competition Among Jurisdictions: An Evolutionary Approach, in: *Constitutional Political Economy*, Vol. 5, S. 193–219.
- Voigt*, Stefan (1999): *Explaining Constitutional Change: A Positive Economics Approach*, Cheltenham/Northampton.
- Voßkamp*, Rainer (2001): Evolutorische Finanzwissenschaft: Problemstellung und Lösungssansätze, in: *Lehmann-Waffenschmidt*, Marco (Hrsg.), *Perspektiven des wirtschaftlichen Wandels – Evolutorische Ökonomik in der Anwendung*, Marburg, S. 429–458 (in Druck).
- Wegner*, Gerhard (1996): *Wirtschaftspolitik zwischen Selbst- und Fremdsteuerung – ein neuer Ansatz*, Baden-Baden.
- Wegner*, Gerhard (2003): Evolutionary Markets and the Design of Institutional Policy, in: *Pelikan, Pavel/Wegner, Gerhard (Hrsg.), The Evolutionary Analysis of Economic Policy*, S. 46–66.
- Wohlgemuth*, Michael (2003): Democracy as an Evolutionary Method, in: *Pelikan, Pavel/Wegner, Gerhard (Hrsg.), The Evolutionary Analysis of Economic Policy*, S. 96–127.
- Zohlnhöfer*, Werner (2000): Ordoliberalismus und Soziale Marktwirtschaft aus evolutorischer Sicht, in: Külpe, Bernhard/Vanberg, Viktor (Hrsg.), *Freiheit und wettbewerbliche Ordnung: Gedenkband zur Erinnerung an Walter Eucken*, Freiburg/Berlin/München, S. 75–98.

Evolutionäre Ökonomik und Wirtschaftspolitik: Probleme und Perspektiven am Beispiel des Wettbewerbsföderalismus

Von *Wolfgang Kerber*

1. Einleitung

Die Evolutionäre Ökonomik hat sich bisher schwer getan, ihr Verhältnis zur Wirtschaftspolitik zu klären.¹ Insbesondere wenn man die prinzipielle Offenheit evolutionärer Prozesse oder das Hayeksche Wissensproblem ernst nimmt, ergibt sich leicht das Problem, zwar gut fundierte Kritik an einer Fülle von wirtschaftspolitischen Empfehlungen üben zu können, gleichzeitig aber selbst keinen eigenen konstruktiven Beitrag in aktuellen wirtschaftspolitischen Diskussionen leisten zu können. Damit steht die Evolutionäre Ökonomik in der Gefahr, sich in der Kritik Anderer zu erschöpfen und damit in der konkreten wirtschaftspolitischen Diskussion nach einer gewissen Zeit nicht mehr wahrgenommen zu werden. In diesem Beitrag soll dagegen für einen pragmatischen Ansatz plädiert werden. Pragmatisch zum einen in dem Sinne, dass Wirtschaftspolitik in einer sich ständig verändernden Welt unter hoher Ungewissheit handeln muss und folglich nicht erwartet werden kann, dass sie über sicheres Wissen verfügt, bevor sie handeln kann. Pragmatisch aber auch in dem Sinne, dass die Evolutionäre Ökonomik sich auch auf konkrete Anwendungsfragen einlassen und dort ihren Wert im Vergleich zu anderen Ansätzen beweisen sollte. Dies gilt insbesondere auch für wirtschaftspolitische Fragen.

Inwiefern evolutionsökonomische Argumente in konkrete wirtschaftspolitische Problemstellungen einfließen können und inwiefern sie dann zu anderen Aussagen führen als neoklassische Argumentationsmuster, soll in diesem Beitrag anhand der wirtschaftspolitischen Diskussion um den Wettbewerbsföderalismus diskutiert werden. Das Konzept des Wettbewerbsföderalismus spielt vor allem in zwei aktuellen wirtschaftspolitischen Fragestellungen eine zentrale Rolle, nämlich zum einen in der deutschen Diskussion des Länderfinanzausgleichs und zum anderen in der Frage nach Zentralität und Dezentralität in der Europäischen Integration, und damit bei dem stark umstrittenen Problem der zukünftigen institutionellen Ausgestaltung der Europäischen Union. Hierzu gehört insbesondere das Problem der

¹ Zu den wenigen grundlegenden Arbeiten vgl. *Wegner* (1996), *Koch* (1996), *Meier / Slembeck* (1998), *Ebert* (1999) und *Witt* (2003).

Kompetenzabgrenzung zwischen der EU und den Mitgliedsstaaten. Insofern kann man sich die Frage stellen, welche spezifischen Argumente Evolutionsökonomien in eine solche Diskussion über Zentralität und Dezentralität in der EU einbringen können und welche unterschiedlichen Schwerpunktsetzungen sich daraus gegenüber den Argumenten der etablierten neoklassischen Ökonomie ergeben.

Die Argumentation in diesem Papier ist folgendermaßen aufgebaut. Zunächst wird dargestellt, in welcher Weise die traditionelle ökonomische Theorie des Föderalismus, die auf neoklassisch-wohlfahrtsökonomischer Basis argumentiert, das Problem von Zentralität und Dezentralität (und interjurisdiktionellem Wettbewerb) behandelt, woran sich eine systematische Kritik aus evolutionsökonomischer Perspektive anschließt (Abschnitt 2). Anschließend wird aufgezeigt, in welcher Form auch bisher schon auf explizite oder implizite Weise evolutionsökonomische Argumentationsmuster in der Diskussion um Zentralität vs. Dezentralität bzw. um interjurisdiktionellen Wettbewerb (bzw. Regulierungswettbewerb) verwendet worden sind, ohne dass diese systematisch in die ökonomische Theorie des Föderalismus integriert wurden (Abschnitt 3). Auf dieser Basis werden Folgerungen für die Entwicklung einer evolutionsökonomisch erweiterten Theorie des (Wettbewerbs-) Föderalismus herausgearbeitet (Abschnitt 4). Am Beispiel der europäischen Integration wird dann verdeutlicht, welche Konsequenzen sich aus einer solchen evolutionsökonomischen Sicht für die Diskussion um Zentralität und Dezentralität ergeben, wobei insbesondere auf das zur Zeit in der EU stark diskutierte Gesellschafts- und Vertragsrecht eingegangen wird (Abschnitt 5). Abschließend werden einige allgemeine Schlussfolgerungen für die Frage der Anwendbarkeit evolutorischer Argumente in der Wirtschaftspolitik gezogen (Abschnitt 6).

2. Zur neoklassischen Föderalistentheorie und ihrer Kritik aus evolutionsökonomischer Perspektive

2.1 Ökonomische Theorien des (Wettbewerbs-)Föderalismus

Für die Frage, in welcher Weise die staatlichen Kompetenzen zwischen den einzelnen Ebenen eines Mehr-Ebenen-Systems von Gebietskörperschaften (wie bspw. EU, Mitgliedsstaaten, Regionen / Bundesländern, Kommunen) verteilt sein sollten, ist es naheliegend, die in der Finanzwissenschaft wohletablierte ökonomische Theorie des Föderalismus heranzuziehen. Innerhalb der traditionellen Theorie des Fiskalföderalismus sind hierfür eine Anzahl von Kriterien entwickelt worden.² Aus dieser Perspektive sind wirtschaftspolitische Maßnahmen zur Erreichung von Stabilisierungs- und Redistributionszielen im Allgemeinen der zentralstaatlichen Ebene zuzuordnen. Für die Frage der Bereitstellung öffentlicher Güter sind aus der

² Vgl. Oates (1972, 1999); zu neueren Entwicklungen vgl. auch Breton (1996), Pitlik (1997) und Sauerland (1997).

Perspektive des Allokationsziels dagegen die Kriterien der räumlichen Reichweite öffentlicher Güter (spill over-Problematik), Skalenvorteile bei der Bereitstellung öffentlicher Leistungen sowie das Ausmaß der räumlichen Homogenität bzw. Heterogenität der Präferenzen der Bürger anzuwenden, um die aus allokativer Sicht adäquate Zuordnung der Bereitstellung öffentlicher Güter und ihrer Finanzierung innerhalb eines föderalen Mehr-Ebenen-Systems von Gebietskörperschaften zu bestimmen. Diese traditionelle Theorie ist noch um das Kriterium der Entscheidungs- und Transaktionskosten, die bei unterschiedlich strukturierten föderalen Systemen auftreten, erweitert worden (Breton 1996, 184 ff.).

Mit Tiebouts Theorie des wettbewerblichen Angebots lokaler öffentlicher Güter (Tiebout 1956) existierte bereits seit langem ein Modell für den Wettbewerb zwischen untergeordneten Gebietskörperschaften (im Folgenden auch Jurisdiktionen genannt), in dessen Gefolge sich in den USA eine breite theoretische und empirische Literatur zu dieser Thematik entwickelt hat (als Überblick: Dowding/John/Biggs 1994). Trotzdem wurde dieser interjurisdiktionelle Wettbewerb, der sich bei dezentralen Entscheidungen über öffentliche Leistungen und Steuern einerseits und Mobilität der Bürger zwischen den Gebietskörperschaften andererseits zwangsläufig ergibt, lange Zeit nicht systematisch in der ökonomischen Föderalistentheorie berücksichtigt, um auf diese Weise zu einer integrierten Theorie des Wettbewerbsföderalismus zu kommen. Erst ab Ende der 1980er Jahre entstanden in den USA Diskussionen über „competitive federalism“, „competition among governments“, und „interjurisdictional competition“, die diese Fragestellung systematisch aufgreifen.³ In Europa bildeten sich unter den Begriffen „Systemwettbewerb“, „institutioneller Wettbewerb“ und „Standortwettbewerb“ zur gleichen Zeit ähnliche Diskussionen heraus, die vor allem auch in enger Anlehnung an EU-Fragestellungen („Harmonisierung oder Systemwettbewerb“, „Zentralität vs. Dezentralität“) und an Fragen des Steuerwettbewerbs geführt worden sind. Getragen und zugespitzt wurden diese Diskussionen durch zwei konträre Grundauffassungen, die entweder diesem Wettbewerb die Lösung zahlreicher, bisher ungelöster wirtschaftspolitischer Probleme zutrauten oder umgekehrt argwöhnten, dass er die Gefahr des Zusammenbruchs der Möglichkeiten des Staates heraufbeschwört, seine zentralen allokativen und redistributiven Aufgaben zu erfüllen.⁴

Die Befürworter des interjurisdiktionellen Wettbewerbs argumentieren hauptsächlich damit, dass ein Wettbewerb zwischen Gebietskörperschaften die Regierungen dazu zwingen würde, ihre den Bürgern angebotenen Steuer-Leistungspakete stärker an deren Präferenzen auszurichten, da ein solcher Wettbewerb die Spielräume der Regierungen für Rent seeking-Aktivitäten einschränken und zu

³ Vgl. Breton (1987, 1996), Oates/Schwab (1988), Dye (1990), Kenyon/Kincaid (1991) und Bratton/McCahery (1997).

⁴ Vgl. Siebert/Koop (1990), Sinn (1997, 2003), Hauser/Hösli (1991), S. Sinn (1992), Vanberg/Kerber (1994), Frey/Eichenberger (1995), Streit/Mussler (1995), Sun/Pelkmans (1995), Streit (1996), Kerber (1998, 2000a), Streit/Wohlgemuth (1999), Apolte (1999), Feld (2000) und Wellisch (2000).

einem innovativen Wettbewerb um die Verbesserung der Steuer-Leistungs-Pakete, d. h. der Standortleistungen, führen würde. Dagegen wird von den Gegnern des interjurisdiktionellen Wettbewerbs ausführlich argumentiert, dass ein solcher Markt für öffentliche Leistungen aufgrund einer Fülle von Gründen nicht zu effizienten Lösungen führen kann, d. h. dass ein Markt- und Wettbewerbsversagen vorliegt (Sinn 1997). Insbesondere mit Hilfe theoretischer Modelle wurde versucht zu zeigen, dass der Steuerwettbewerb zu zu geringen Steuereinnahmen führt, so dass es auf der Seite der öffentlichen Leistungen sowohl zu einer Unterversorgung mit öffentlichen Gütern als auch zu zu geringen Redistributionsaktivitäten kommen kann. Das bisherige Ergebnis der modelltheoretischen Diskussion ist unklar geblieben. Je nach den konkreten Modellannahmen ergeben sich aus dem Steuerwettbewerb positive oder negative Effekte auf die Effizienz. Gleiches gilt für die empirische Literatur.⁵

Eine eng damit verknüpfte, aber nicht damit identische Diskussion bezieht sich auf die Frage des Regulierungswettbewerbs.⁶ Diese Frage ist in Europa vor allem im Anschluss an die *Cassis de Dijon*-Rechtsprechung diskutiert worden, bei der der Europäische Gerichtshof Mobilitätsbarrieren zwischen den Mitgliedsstaaten dadurch reduzierte, dass er vom Bestimmungsland- zum Ursprungslandprinzip überging. Durch die Einführung dieses Prinzips der wechselseitigen Anerkennung von Regulierungen wurde die Möglichkeit eines Wettbewerbs zwischen nationalen Regulierungen gesehen. Die wissenschaftliche Auseinandersetzung richtete sich dann darauf, ob ein solcher Regulierungswettbewerb aufgrund seiner machtsbeschränkenden und innovativen Funktion eher zu einem Prozess der schrittweisen Verbesserung von Regulierungen führt, wie von den Befürwortern eines Regulierungswettbewerbs angenommen, oder umgekehrt zu einem „race to the bottom“, d. h. dass sich in einem solchen Prozess die niedrigsten Standards durchsetzen, mit der Folge ineffizient niedriger Regulierungsniveaus. Zwar kann man modelltheoretisch unter bestimmten restriktiven Annahmen zeigen, dass Regulierungswettbewerb zu einem race to the bottom führen kann, aber dieses Ergebnis ist stark von den jeweiligen Annahmen abhängig. Empirisch haben sich bisher Voraussagen über race to the bottom-Prozesse nicht bestätigt. Für den sehr gut untersuchten Bereich des Regulierungswettbewerbs im US-amerikanischen Gesellschaftsrecht gilt inzwischen als gut nachgewiesen, dass die positiven Wirkungen eines solchen Wettbewerbs die möglichen negativen Effekte eindeutig überwiegen.⁷

Insgesamt kann festgestellt werden, dass die ökonomische Theorie des Föderalismus zwar inzwischen den interjurisdiktionellen Wettbewerb als wichtiges Phänomen entdeckt und für eine wettbewerbliche föderale Struktur auch den Begriff

⁵ Vgl. hierzu auch Wellisch (2000) und Feld (2000).

⁶ Vgl. speziell Siebert / Koop (1990), Hauser / Hösli (1991), Sun / Pelkmans (1995), Streit / Mussler (1995), Sinn (1997), Gatsios / Holmes (1998), Apolte (1999), Kerber (2000a), Heine / Kerber (2002) und Van den Bergh (2000).

⁷ Vgl. Romano (1985) und Easterbrook / Fischel (1996) sowie weiter unten Abschnitt 3.3.

des Wettbewerbsföderalismus (competitive federalism) geprägt hat. Eine konsistente theoretische Integration dieses interjurisdiktionellen Wettbewerbs in die Föderalistustheorie ist bisher aber nur in Ansätzen vorhanden. Noch wesentlich mehr gilt dies für das Problem, auf welcher föderalen Ebene rechtliche Regeln und Regulierungen zugeordnet werden sollen. Zwar gibt es Ansätze einer Theorie des Regulierungswettbewerbs, aber keinen systematischen Versuch einer Integration der Frage nach der Zentralität und Dezentralität von Recht in die Föderalistustheorie (Rechtsföderalismus).⁸

2.2 Evolutionsökonomische Kritik: zur fehlenden Einbeziehung von Innovationen bei öffentlichen Leistungen

Analysiert man diese traditionellen ökonomischen Theorien des Föderalismus, so handelt es sich um einen neoklassisch-wohlfahrtsökonomischen Gleichgewichtsansatz. Aus den Kriterien räumliche Reichweite öffentlicher Güter, Skalenvorteile und räumliche Homogenität/Heterogenität von Präferenzen lässt sich theoretisch eine aus allokativer Sicht optimale Zuordnung von als bekannt vorausgesetzten öffentlichen Gütern auf die einzelnen föderalen Ebenen ableiten.⁹ Die Funktionsfähigkeit eines interjurisdiktionellen Wettbewerbs wird gemessen am Ideal des Modells der vollständigen Konkurrenz. Jegliche Form von entstehenden allokativen Ineffizienzen wird als Markt- und Wettbewerbsversagen interpretiert, das die Zentralisierung der Kompetenzen bzw. die Harmonisierung der Regulierungen als Alternative zum Systemwettbewerb nahe legt. Der größte Teil der theoretischen Diskussion um den interjurisdiktionellen Wettbewerb (insbes. Steuerwettbewerb) sowie den Regulierungswettbewerb beschränkt ihre Untersuchungen auf solche wohlfahrtsökonomisch-neoklassischen Analysen.¹⁰ Bereits die Einbeziehung von Transaktionskostenüberlegungen, die theoretisch über ein enges neoklassisches Denken hinausweisen, sind relativ selten. Allerdings sind insbesondere von Befürwortern des Systemwettbewerbs evolutionsökonomische Argumente entwickelt und in die Diskussion eingebracht worden, auf die im folgenden Abschnitt noch genauer einzugehen sein wird. Zunächst aber soll es darum gehen, eine knappe grundsätzliche Kritik an einer rein neoklassischen Theorie des Föderalismus zu formulieren.

Zunächst lässt sich kritisch gegen diese Analysen einwenden, dass sie die realen Prozesse des interjurisdiktionellen Wettbewerbs an den fiktiven Ergebnissen des

⁸ Auf die bisher vorhandenen ersten Ansätze werden wir in Abschnitt 3 eingehen.

⁹ Die praktische Umsetzbarkeit erweist sich aber als wesentlich schwieriger aufgrund der Probleme der empirischen Feststellbarkeit der Kriterien.

¹⁰ Neoklassische Argumentationsmuster im Sinne von Gleichgewichtsanalysen werden gleichermaßen aber auch von Befürwortern des Systemwettbewerbs verwendet, wenn sie mit neoklassischen Leviathan-Modellen arbeiten, um zu zeigen, dass interjurisdiktioneller Wettbewerb zu einer Verminderung von Rent seeking-Problemen führt (vgl. bspw. S. Sinn 1992).

Modells der vollständigen Konkurrenz messen (Vorwurf des „nirvana approach“; Demsetz 1969). Problematisch ist dabei weniger die Ableitung allokativer Ineffizienzen selbst, sondern die daraus gezogenen Folgerungen über die Nichtfunktionsfähigkeit von interjurisdiktionellem Wettbewerb und der daraus folgenden Notwendigkeit von Zentralisierung/Harmonisierung. Aus wirtschaftspolitischer Sicht müssen methodologisch dagegen vorher weitere Überlegungen angestellt werden. So ist zu prüfen, ob die Marktversagensprobleme nicht durch eine Änderung der institutionellen Rahmenbedingungen vermindert oder gar beseitigt werden können. Faktisch wird damit die Frage nach der notwendigen Wettbewerbsordnung für den interjurisdiktionellen Wettbewerb thematisiert, d. h. dass interjurisdiktioneller Wettbewerb bzw. Regulierungswettbewerb nur unter adäquaten institutionellen Rahmenbedingungen funktionieren kann. Selbst wenn es nicht gelingt, durch adäquate institutionelle Rahmenbedingungen alle allokativen Ineffizienzen zu beseitigen, stellt sich die Frage, ob die Nachteile aus einer Harmonisierungs- oder Zentralisierungslösung nicht wesentlich größer sind als die Nachteile aus Marktversagensproblemen beim interjurisdiktionellen Wettbewerb. Somit ist eine Abwägung zwischen Markt- und Staatsversagen vorzunehmen. Diese Überlegungen können als Forderung nach einer komparativen Institutionenanalyse (Demsetz) verstanden werden, d. h. wirtschaftspolitisch ist zwischen verschiedenen institutionellen Arrangements zu wählen, die in der realen Welt normalerweise alle von mehr oder minder gravierenden Defekten geprägt sein werden. Im Gegensatz zur neoklassisch geprägten traditionellen Theorie des Föderalismus ist somit systematisch die Frage einzubeziehen, wie der Regelrahmen für ein funktionsfähiges föderales System von Gebietskörperschaften aussehen sollte.

Nach dieser institutionenökonomischen Kritik neoklassischer Argumentationsmuster in der Theorie des Föderalismus soll nun auf die evolutionsökonomische Kritikebene übergegangen werden. Dreh- und Angelpunkt der evolutionsökonomischen Argumente ist die Problematik des Wissens sowie des Lernens. Die Wissensproblematik wurde insbesondere von Hayek thematisiert.¹¹ Setzt man in seinen Analysen ex- oder implizit voraus, dass auf der zentralstaatlichen Ebene sicheres Wissen darüber besteht, welche öffentlichen Güter sich am besten für die Präferenzen der Bürger eignen und in welchen Mengen sie bereitgestellt werden sollten bzw. welche Regulierungen am besten Marktversagensprobleme lösen, dann wird man zu dem Ergebnis kommen, dass eine zentrale Lösung die beste ist und dezentralen Lösungen überlegen ist. Viele Beiträge in der neoklassischen Literatur zum Föderalismus und zum interjurisdiktionellen Wettbewerb machen ex- oder implizit die Annahme eines solchen „allwissenden Diktators“ (Breton 1996, 185). Diese Wissensproblematik ist im Folgenden genauer zu analysieren und in zwei verschiedene Dimensionen zu differenzieren:

¹¹ Vgl. Hayek (1945, 1968, 1996); zu dieser Wissensproblematik vgl. insbesondere Wegner (1996). Zur zentralen Bedeutung der Entstehung und Ausbreitung von Wissen und Lernen (einschließlich selektiver Wahrnehmung) für die Analyse von Wirtschaftspolitik aus evolutionsökonomischer Sicht, vgl. Witt (2003).

- 1) das Problem des verstreuten, lokalen Wissens in einem föderalen System;
- 2) das Problem der generellen Unwissenheit, wie bestimmte Probleme durch die Bereitstellung öffentlicher Güter bzw. Regulierungen am besten gelöst werden.

In der Diskussion über den Föderalismus ist bereits bisher immer wieder angeführt worden, dass oft auf unteren Gebietskörperschaften ein wesentlich besseres Wissen über die konkreten Probleme besteht und welche Lösungsmöglichkeiten hierfür am besten geeignet sind. Theoretisch kann dies mit der Hayekschen Kategorie des verstreuten Wissens über besondere Umstände von Raum und Zeit (Hayek 1945) oder mit dem Begriff des „lokalen“ Wissens ausgedrückt werden. Die Grundidee besteht dabei darin, dass die Hayeksche These der „Nichtzentralisierbarkeit des Wissens“, die von ihm in seiner Auseinandersetzung mit der zentralen Planwirtschaft für die Planung der Produktion privater Güter entwickelt worden ist, auch auf den Bereich der Erstellung öffentlicher Leistungen übertragen wird. Das Argument lautet folglich, dass durch stärker dezentralisierte Entscheidungen über öffentliche Leistungen das auf den verschiedenen föderalen Ebenen dezentral vorhandene Wissen besser genutzt werden kann und folglich genauer auf die tatsächlichen Probleme und Präferenzen abgestimmte Entscheidungen über öffentliche Leistungen und ihre Finanzierung getroffen werden können. Voraussetzung für die bessere Wissensnutzung sind aber die Freiheitsspielräume der dezentralen Einheiten, die sich in den ihnen eingeräumten Kompetenzen ausdrücken. In der konkreten politischen Diskussion kann dies mit dem Argument einer größeren Bürgernähe assoziiert werden.

Mindestens ebenso wichtig ist das generelle Problem der Unwissenheit, welche öffentlichen Güter und welche Regulierungen ein bestimmtes Problem am besten lösen können. Es geht folglich um das Wissen darüber, welche „Produkte“ mit welchen spezifischen Eigenschaften die Probleme der Individuen am besten lösen, in welchen Mengen sie bereitgestellt werden sollten und mit welchen Produktionstechnologien sie am kostengünstigsten produziert werden können. Denn faktisch stellen die von den Gebietskörperschaften bereitgestellten öffentlichen Leistungen, bspw. öffentliche Verkehrsinfrastruktur, innere und äußere Sicherheit, das Justizsystem, Schulen oder soziale Sicherungssysteme, nichts anderes als mehr oder minder geeignete Problemlösungen zur Erfüllung der Präferenzen der Individuen dar, die jedoch aufgrund eines wirklichen, vermeintlichen oder politisch gewollten Öffentlichen-Guts-Charakters von Jurisdiktionen statt von privaten Unternehmen angeboten werden. Es gibt keinen plausiblen Grund anzunehmen, dass Regierungen über die beste konkrete Gestaltung eines geeigneten Polizeisystems für eine Kommune oder über die effiziente Gestaltung eines staatlichen Rentenversicherungssystems besser informiert wären als bspw. Automobilhersteller über die optimale Gestaltung eines Kraftfahrzeugs. Vielmehr gibt es aufgrund von Anreizproblemen eher gute Gründe, weshalb das Gegenteil der Fall ist. In beiden Fällen aber sind die optimalen Problemlösungen nicht bekannt. Vielmehr können in beiden Fällen die bisherigen Leistungen nur als Problemlösungshypothesen begriffen

werden, die mehr oder minder gut sein können, bei denen aber mit Sicherheit davon ausgegangen werden kann, dass sie weiter innovativ verbessert werden können.

Bei normalen privaten Gütern wird dieses Wissensproblem gerade durch den Wettbewerb zu lösen versucht, indem von den Wettbewerbern parallel unterschiedliche neue Lösungen (Produkt- und Verfahrensinnovationen) ausprobiert, auf dem Markt getestet und wechselseitig von den Erfahrungen der Konkurrenten gelernt wird. *F. A. v. Hayek* lehnte deshalb in seinem Aufsatz „Der Sinn des Wettbewerbs“ (1952) die neoklassische Konzeption des Wettbewerbs ab, weil hier bereits unterstellt würde, dass die Anbieter ein vollkommenes Wissen darüber hätten, welche Produkte für die Konsumentenpräferenzen optimal seien, während gerade dies nach v. Hayeks Auffassung erst durch den offenen Experimentierungsprozess des Wettbewerbs herausgefunden werden kann. Verwendet man folglich – wie schon *Tiebout* (1956) und der Großteil der darauf folgenden Literatur – eine neoklassische Konzeption des interjurisdiktionellen Wettbewerbs, in dem es nur noch um die Menge und den Steuerpreis eines gegebenen öffentlichen Gutes geht, so wird bereits vorausgesetzt, dass alle am Wettbewerb beteiligten Jurisdiktionen die optimale Gestaltung des öffentlichen Gutes und seine kostenminimale Produktionstechnologie kennen. Weiterhin wird in konsequenter Übertragung des Modells der vollständigen Konkurrenz von atomistischen, homogenen Jurisdiktionen ausgegangen, die alle über identisches Wissen in Bezug auf die geeigneten öffentlichen Güter und deren Produktionstechnologie verfügen. Beides entspricht nicht den Bedingungen der Realität. Hieraus folgt als zentrale Konsequenz, dass auch im öffentlichen Bereich das Problem, durch welche konkrete Ausgestaltung von öffentlichen Leistungen die Präferenzen der Bürger am besten erfüllt werden können, als noch nicht gelöst vorausgesetzt werden darf, sondern dass dies gerade eines der zentralen Probleme ist, die es erst zu lösen gilt.

Die Problematik kann auch in der Weise dargestellt werden, dass in diesen neoklassischen finanzwissenschaftlichen Analysen zwar ausführlich auf das Problem des Steuerwettbewerbs und die Frage nach dem effizienten Umfang öffentlicher Leistungen eingegangen wird, das Problem der eigentlichen Gestaltung der Leistung selbst aber ausgeklammert bleibt bzw. eben schon als gelöst vorausgesetzt wird. Tatsächlich aber stellt sich hier in gleicher Weise das Problem, wie besseres Wissen über die kollektive Lösung von Problemen von Bürgern gewonnen werden kann, oder anders ausgedrückt, es stellt sich die Frage nach der Innovation neuer besserer öffentlicher Leistungen. Was folglich in der Finanzwissenschaft und speziell auch in der traditionellen Theorie des Föderalismus ebenso wie in den neoklassischen Analysen zum interjurisdiktionellen Wettbewerb bzw. Regulierungswettbewerb systematisch fehlt, ist die Einbeziehung von Innovationen.¹² Dabei könnte auch im öffentlichen Bereich von Produktinnovationen (neue öffentliche

¹² Für eine allgemeine Studie zum Neuerungsverhalten im nicht-marktlichen Bereich der Volkswirtschaft vgl. aber *Zimmermann / Otter / Stahl / Wohltmann* (1998).

Leistungen) und Verfahrensinnovationen (neue Produktions- und Bereitstellungstechnologien) gesprochen werden. Besonders interessant wäre auch die Dimension der Entwicklung neuer Ausschließungstechnologien, weil hierdurch der Bereich privat anbietbarer Leistungen vergrößert werden könnte. Insgesamt zeigt sich damit die Notwendigkeit, die Innovationsfähigkeit öffentlicher Leistungen als zentrale zusätzliche Dimension für die Gestaltung föderaler Systeme von Gebietskörperschaften in die ökonomische Theorie des Föderalismus einzubringen. Damit eröffnet sich aus Sicht der Evolutorischen Ökonomik die Perspektive, sowohl die evolutorische Innovationsökonomik für die Föderalismustheorie fruchtbar zu machen als auch bei der Frage nach dem interjurisdiktionellen Wettbewerb bzw. Regulierungswettbewerb auf evolutorische Wettbewerbskonzepte abzustellen. Auf beides wird im folgenden Abschnitt genauer eingegangen.

3. Evolutionsökonomische Beiträge zur Föderalismustheorie: Innovationsvorteile in föderalen Mehr-Ebenen-Systemen

3.1 Wettbewerb als innovative Experimentierungsprozesse

In der Diskussion um die Vor- und Nachteile des Systemwettbewerbs sind insbesondere von den Befürwortern evolutionsökonomische Begründungen für die Stützung ihrer These von den Vorteilen eines solchen Wettbewerbs entwickelt worden. Hierbei wurde vor allem darauf abgestellt, statt eines neoklassischen Wettbewerbskonzepts ein evolutorisches im Sinne von Hayek oder Schumpeter zu verwenden. Insbesondere Hayeks Konzept des „Wettbewerb als Entdeckungsverfahren“ wurde herangezogen, um den Systemwettbewerb bzw. den interjurisdiktionellen Wettbewerb als einen Prozess des parallelen Experimentierens mit unterschiedlichen Problemlösungshypothesen zu kennzeichnen, in dem die Jurisdiktionen neue Steuer-Leistungs-Pakete für ihre Standorte ausprobieren, Rückkopplungen durch die mobilen Faktoren als Nachfrager stattfinden, und die Jurisdiktionen – ausgehend von ihrem relativen Erfolg oder Misserfolg – wechselseitig voneinander lernen können.¹³ Ausgangspunkt dieser evolutionsökonomischen Beiträge ist letztlich immer das Wissensproblem, welche Steuer-Leistungs-Pakete von Jurisdiktionen die Probleme der Nachfrager nach Standortleistungen am besten befriedigen, so dass die Generierung neuen Wissens über bessere Problemlösungen

¹³ Vgl. zu solchen evolutorisch geprägten Beiträgen *Vihanto* (1992), *Vanberg/Kerber* (1994), *Frey/Eichenberger* (1995), *Streit* (1996), *Kerber* (1998, 2000a); vgl. bspw. *Streit* (1996, 524): „Systemwettbewerb ist ein Verfahren, das es privaten Wettbewerbern ermöglicht, die Problemlösungsqualität vorhandener institutioneller Arrangements vergleichend zu prüfen. Zugleich regt es politische Wettbewerber an, attraktive Neuerungen zu entwickeln (Systemwettbewerb als Entdeckungsverfahren).“ Zur Gegenüberstellung neoklassischer und evolutorischer Ansätze zum Systemwettbewerb vgl. *Windisch* (1998). Zur Entwicklung eines generellen evolutorischen Wettbewerbsansatzes, der auf Grundideen von Hayek und Schumpeter basiert, vgl. *Kerber* (1997).

als ein Prozess des parallelen Kreierens und Ausprobierens neuer Lösungshypothesen und des Lernens aus Erfahrungen angesehen werden kann.

Die zentrale These besteht darin, dass stärkere Dezentralität und/oder Wettbewerb zwischen Jurisdiktionen zu einer größeren Innovationsfähigkeit bezüglich öffentlicher Leistungen und damit zur Generierung von mehr Wissen darüber führt, wie die Präferenzen der Bürger am besten durch öffentliche Leistungen erfüllt werden können. Dies lässt sich dadurch verdeutlichen, dass Zentralisierung bzw. Harmonisierung öffentlicher Leistungen impliziert, dass jetzt nicht mehr ein paralleles Experimentierungsverfahren möglich ist, in dem parallel Erfahrungen mit unterschiedlichen Problemlösungen gemacht und wechselseitig voneinander gelernt werden kann, sondern höchstens ein sequentielles Experimentierungsverfahren. Die aus den Überlegungen der Evolutorischen Ökonomik zu den Vorteilen von Varietät (*Metcalfe* 1998) folgende These würde dagegen behaupten, dass parallele Experimentierungsprozesse, in denen wechselseitig von den Erfahrungen Anderer gelernt werden kann, zu einem schnelleren Prozess der Generierung besseren Wissens führt, als wenn nur der sequentielle Experimentierungsprozess einer zentralen Stelle stattfinden kann (ausführlicher in *Kerber* 2000a).

Zur genaueren Verdeutlichung der Mechanismen und zur stärkeren Verbindung der evolutionsökonomischen Argumente der Vorteilhaftigkeit von interjurisdiktionellem Wettbewerb mit der Föderalismustheorie sind jedoch weitere Differenzierungen sinnvoll. Bezieht man explizit die Idee des Föderalismus als ein Mehr-Ebenen-System von Jurisdiktionen ein, so folgt hieraus, dass interjurisdiktioneller Wettbewerb auf allen Ebenen dieses Systems stattfinden kann. Konkret können dann Kommunen mit anderen Kommunen, Bundesländer mit anderen Bundesländern sowie EU-Mitgliedsstaaten mit anderen Mitgliedsstaaten um mobile Individuen, Faktoren und Unternehmen konkurrieren. In einem föderalen Mehr-Ebenen-System haben wir folglich mehrere parallel stattfindende Prozesse des interjurisdiktionellen Wettbewerbs. Die vertikale Verteilung staatlicher Kompetenzen zwischen den verschiedenen föderalen Ebenen legt dabei fest, welche Aktionsparameter (Regulierungen, Arten öffentlicher Güter, Steuerarten etc.) die einzelnen Jurisdiktionen auf den jeweiligen Jurisdiktionsebenen zur Verfügung haben, um im Wettbewerb mit anderen ihre Leistungen zu verbessern.

Weiterhin ist zu unterscheiden zwischen den dynamischen Vorteilen aus parallelen Experimentierungsprozessen in föderalen Systemen, die aus der einfachen Dezentralität entstehen, und denen, die aus einem expliziten interjurisdiktionellen Wettbewerb stammen. Vorteile aus wechselseitigem Lernen aufgrund parallelen Experimentierens können auch dann entstehen, wenn kein expliziter interjurisdiktioneller (Standort-)Wettbewerb um mobile Faktoren besteht. Denn auch wenn Individuen, Faktoren und Unternehmen immobil zwischen den Jurisdiktionen sind, ist der sog. Yardstick competition möglich, d. h. dass die Bürger als Wähler in ihren Jurisdiktionen die Leistung ihrer Regierung mit den Leistungen der Regierungen anderer Jurisdiktionen vergleichen und ihre Entscheidung über

die Wiederwahl der Regierung von dem Ergebnis dieses Vergleichs abhängig machen. Bereits die wechselseitige Beobachtung der Problemlösungen verschiedener Jurisdiktionen ermöglicht das Übertragen von Erfahrungen aus anderen Jurisdiktionen und damit die Nutzung der Vorteile aus parallelen Experimentierungsprozessen.¹⁴

Kommt dann zusätzlich die Möglichkeit der Exit-Option und damit die Abwanderungsdrohung von Individuen, Faktoren und Unternehmen dazu, dann entsteht ein tatsächlicher Wettbewerb zwischen den Jurisdiktionen, der die Suche nach Wissen über möglichst gute Standortleistungen aufgrund des Anreiz- und Sanktionsmechanismus des Wettbewerbs erheblich verstärkt. Je nach der konkreten Ausgestaltung der Bedingungen für die Mobilität kann dabei der Wettbewerb eine größere oder geringere Intensität haben. Beispielsweise bestand in der EU auch unter dem Bestimmungslandprinzip bei Produktregulierungen ein Wettbewerb zwischen Mitgliedsstaaten um die Ansiedlung von Industrien, bei denen auch die Produktregulierungen als Teil des Gesamtpakets von öffentlichen Leistungen und Steuern eine gewisse Rolle spielten, so dass man von einem (allerdings sehr begrenzten) Wettbewerb zwischen Produktregulierungen verschiedener Mitgliedsstaaten sprechen könnte. Dieser Wettbewerb um Produktregulierungen hat sich unter dem Ursprungslandprinzip erheblich verstärkt, weil nun die Produktregulierungen in einen direkteren Wettbewerb zueinander geraten sind. Noch stärker wird dieser Wettbewerb, wenn die Unternehmen frei zwischen den Regulierungen verschiedener Mitgliedsstaaten wählen könnten (freie Rechtswahl). Je nach dem Ausmaß von Mobilität kann folglich zwischen verschiedenen Typen von Regulierungswettbewerb mit unterschiedlich großen Experimentierungsvorteilen unterschieden werden.¹⁵

Nach diesen explizit evolutionsökonomischen Beiträgen soll im Folgenden anhand einer Anzahl von Ansätzen und Beispielen gezeigt werden, dass bereits bisher einzelne implizite evolutionsökonomische Argumente in der Diskussion über Föderalismus, Zentralität/Dezentralität bzw. Regulierungswettbewerb verwendet worden sind. Oftmals sind solche Argumente auch nur in Spezialdiskussionen entwickelt worden und haben folglich keine weitere Verbreitung gefunden.

¹⁴ Vgl. zur Verwendung der Yardstick competition im interjurisdiktionellen Wettbewerb *Salmon* (1987), *Breton* (1996, 233 f.), *Besley/Case* (1995), *Bodenstein/Ursprung* (2004) und gerade auch unter expliziter Einbeziehung der Hayekianischen Perspektive und von Politikinnovationen *Schnellenbach* (2004).

¹⁵ Vgl. zu dieser Differenzierung in verschiedene Typen von Regulierungen *Kerber* (2000a, 75 ff.), *Heine* (2003a) und *Budzinski/Kerber* (2003).

3.2 „Laboratory Federalism“: Experimentierungsvorteile in föderalen Systemen

Oates (1972, 12 f.) hatte in seiner klassischen Studie zur Föderalismustheorie („Fiscal Federalism“) trotz eines ansonsten völlig neoklassisch-wohlfahrtsökonomischen Analyserahmens auf die zusätzlichen Vorteile hingewiesen, die durch eine stärkere Dezentralität aus der Möglichkeit des Experimentierens entstehen. Auch im Rahmen der neueren Ansätze zur Föderalismustheorie ist eine Anzahl von Beiträgen entstanden, die ebenfalls die Vorteile des Experimentierens in föderalen Systemen betonen, obwohl es sich auch hier um primär neoklassisch-wohlfahrtsökonomisch argumentierende Autoren handelt.¹⁶ Diese theoretische Doppelgleisigkeit wird besonders deutlich in dem im Journal of Economic Literature erschienenen Übersichtsartikel über Fiscal Federalism von Oates (1999), in dem er jenseits der traditionellen Theorie des Fiskalföderalismus ausführlich auf die Vorteile der Dezentralität aufgrund der Vorteile des Experimentierens mit Politiken eingeht. Dabei geht auch er von dem Problem unvollkommenen Wissens über die geeigneten Politiken aus: „In a setting of imperfect information with learning-by-doing there are potential gains from experimentation with a variety of policies for addressing social and economic problems. And a federal system may offer some real opportunities for encouraging such experimentation and thereby promoting ‚technical progress‘ in public policy“ (Oates 1999, 1132). Aus dieser Perspektive bezeichnet Oates den Föderalismus als „laboratory federalism“.

Von besonderem Interesse ist dabei, dass Oates die Vorteile des dezentralen Experimentierens mit Wirtschaftspolitik als unter Umständen so bedeutend einschätzt, dass sie eindeutige neoklassische Argumente für die Zentralität überlagern können. Dies gilt bei Oates bspw. für die Redistributionspolitik. Zunächst legt er ganz im Einklang mit der traditionellen Theorie des Föderalismus nochmals dar, dass sozialpolitisch motivierte Redistributionspolitiken eigentlich auf der Bundesebene angesiedelt werden sollten, weil sich sonst aufgrund der Mobilität von Armen und Reichen zwischen untergeordneten Jurisdiktionen ein „race to the bottom“ bei dezentralen Umverteilungspolitiken ergeben müsste, so dass sich insgesamt ein (bezogen auf die Präferenzen der Bürger) zu niedriges Umverteilungsniveau herausbildet. Dieses Argument eines Marktversagens beim interjurisdiktionalen Wettbewerb ist aus neoklassischer Sicht konsequent abgeleitet.¹⁷ Obwohl

¹⁶ Vgl. Salmon (1987), Breton (1996, 235 ff.) sowie insbesondere Kollman/Miller/Page (1997, 2000), die die Vorteile des dezentralen Experimentierens explizit zu modellieren versuchen. Im weiteren Sinne kann man dazu auch das FOCJ-Konzept von Frey und Eichenberger rechnen, das zwar inhaltlich klar die Idee des Experimentierens vertritt und damit auch evolutionsökonomisch argumentiert, sich gleichzeitig aber nicht auf die Evolutorische Ökonomik oder ihr nahe stehende Autoren bezieht (vgl. Frey/Eichenberger 1995 und Frey 1997). Der FOCJ-Ansatz ist insofern besonders interessant, weil hier eine konsequente Anwendung dieser Überlegungen auf die Frage der Europäischen Integration vorgenommen wird.

¹⁷ Zum Nachweis seiner mangelnden empirischen Evidenz siehe Feld (2000), der dies für die Schweiz nicht bestätigen kann.

Oates dieses Argument nicht bestreitet, spricht er sich aber für eine dezentralisierte Umverteilungspolitik aus und begründet dies mit den erheblichen Vorteilen, die daraus entstehen, dass auf dezentraler Ebene mit unterschiedlichen Politiken zur Lösung sozialpolitischer Probleme experimentiert wird (*Oates* 1999, 1131 ff.).

Allerdings greift Oates dabei weder auf explizit evolutionsökonomische Argumente zurück noch argumentiert er mit Vorteilen aus einem interjurisdiktionellen Wettbewerb, den man im Hayekschen Sinne als Entdeckungsverfahren interpretieren könnte. Es ist überraschend, dass Oates gerade keinen Zusammenhang zwischen dem interjurisdiktionellen Wettbewerb, den er rein neoklassisch interpretiert und damit aufgrund möglichen Wettbewerbsversagens kritisch bewertet, und den Vorteilen des Experimentierens herstellt. Die Möglichkeit, evolutorische Wettbewerbskonzepte für den interjurisdiktionellen Wettbewerb zu verwenden, die den Markt als eine Arena für das Ausprobieren von im Wettbewerb entwickelten Lösungshypothesen begreift, wird von ihm nicht thematisiert.

Dagegen entwickelt *Oates* (1999, 1133) in klarer Weise die Perspektive, die Innovationsökonomie systematisch auf das Problem der Entwicklung neuer erfolgreicher Politiken anzuwenden und dies mit seiner Konzeption eines „laboratory federalism“ zu verbinden. So verweist er auf eine Fülle von politikwissenschaftlichen Studien, in denen horizontale und vertikale Diffusionsprozesse in Bezug auf erfolgreiche „policy innovations“ innerhalb des US-amerikanischen Föderalismus untersucht und nachgewiesen wurden.¹⁸ Gleichzeitig entwickelt er typische innovationsökonomische Überlegungen, wie bspw. die Frage, ob es in einem dezentralisierten föderalen System bei Vorliegen von positiven Informationsexternalitäten nicht zu einem systematisch zu geringen Niveau an Experimentierungsprozessen kommt (Problem mangelnder Aneignbarkeit von Innovationsvorteilen; vgl. *Rose-Ackerman* 1980) und ob deshalb die Zentralregierung nicht Experimentierungsprozesse auf dezentralen Ebenen subventionieren sollte. Auch wirft er die Frage auf, ob nicht die Zentralregierung bewusst Experimente mit bestimmten Politiken auf dezentraler Ebene durchführen sollte, bevor sie diese Politik für den Gesamtstaat durchführt. Andererseits sieht *Oates* (ebd., 1133) auch „that relatively independent efforts in a large number of states will generate a wider variety of approaches to public policy than a set of centrally designed experiments.“ Hiermit wird die schwierige Frage aufgeworfen, ob Experimentierungsprozesse von oben organisiert werden oder in einem bottom up-Ansatz von unten stattfinden sollten.

Auch wenn Oates in klarer Weise einen (bisher in der Föderalismustheorie weitgehend fehlenden) innovationsökonomischen Blickwinkel auf die Frage des Föderalismus entwickelt, so handelt es sich bei seinen innovationsökonomischen Überlegungen aber primär um Bausteine aus dem Bereich der neoklassischen Innovationsökonomie, während die – für seine Experimentierungsvorteile nahe liegenden – Argumentationsmuster des evolutionsökonomischen Zweigs der Innova-

¹⁸ Vgl. bspw. *Walker* (1969), *Gray* (1973), *Rogers* (1983), *Nice* (1994) zu horizontalen Diffusionsprozessen und *Sparer/Brown* (1996) zu vertikaler Diffusion.

tionsökonomie vernachlässigt bleiben. Insgesamt aber muss es als ein großer Fortschritt angesehen werden, dass Oates überhaupt systematisch die innovationsökonomische Fragestellung entwickelt und explizit einen großen Forschungsbedarf konstatiert: „More generally, we need a lot more work on the implications of fiscal decentralization for both the amount of policy experimentation and innovation“ (ebd., 1134). In jedem Fall hat Oates und die von ihm angeführte Literatur damit wesentlich geholfen, die prinzipielle Akzeptanz der Innovationsdimension in der Föderalismusdiskussion stark zu fördern. Damit rückt auch die Notwendigkeit von evolutionsökonomisch basierten Untersuchungen zur Innovation und Diffusion von neuen Politiken in föderalen Mehr-Ebenen-Systemen von Gebietskörperschaften stark in das Blickfeld.

3.3 Experimentierungsvorteile und Innovationswettbewerb im Bereich des Rechts

Auch in Bezug auf das Rechtssystem wird die Frage nach den Vor- und Nachteilen von Zentralität und Dezentralität diskutiert. Hier manifestiert sich die Diskussion als Frage, inwieweit eine Einheitlichkeit des Rechts – bspw. innerhalb der EU oder letztlich gar weltweit – angestrebt werden sollte oder ob – neben den in vielen Fällen unüberwindlichen praktischen Problemen einer Vereinheitlichung – eine gewisse Rechtsvielfalt auch positive Vorteile haben könnte. Auch innerhalb der Rechtswissenschaft ist dabei das Argument entwickelt worden, dass ein Rechtssystem, das Vielfalt zulässt und in dem stärker dezentral mit rechtlichen Regelungen experimentiert werden kann, und in dem man folglich wechselseitig aus den Erfahrungen Anderer lernen kann, erhebliche Vorteile bieten könnte gegenüber einem völlig vereinheitlichten und zentralisierten Rechtssystem.¹⁹ Interpretiert man rechtliche Regelungen als Problemlösungen für die im menschlichen Zusammenleben entstehenden Probleme und Konflikte, so kann man ähnlich wie bei öffentlichen Gütern davon ausgehen, dass die besten rechtlichen Problemlösungen noch nicht gefunden sind, so dass auch im rechtlichen Bereich die Suche nach Rechtsinnovationen sinnvoll und in einer sich stark verändernden Welt, in der ständig neue, bisher unbekannte Probleme auftreten, in gewissem Umfang sogar unbedingt erforderlich ist.²⁰ In einem dezentralisierten Rechtssystem (Rechtsföderalismus) wäre es folglich prinzipiell möglich, dass parallele Prozesse von rechtlichen Innovationsprozessen stattfinden könnten, die mit ihrer Möglichkeit des wechselseitigen Lernens und der schnellen Korrektur von ungeeigneten rechtlichen Rege-

¹⁹ Vgl. bspw. Kötz (1986, 9 ff.), Behrens (1986, 26 ff.), Parisi/Ribstein (1998, 238 ff.) sowie aus ökonomischer Sicht Bernholz/Faber (1986); zu den Experimentierungsvorteilen eines Regulierungswettbewerbs siehe Streit/Mussler (1995), Ogus (1999), Kerber (2000a), Van den Bergh (2000) und Kieninger (2002, 25 ff.).

²⁰ Für einen innovativen evolutionsökonomischen Ansatz zur Erklärung der allgemeinen Rechtsentwicklung einschließlich eines systematischen Überblicks über die einschlägige Literatur vgl. Eckardt (2001).

lungen dazu führen können, dass das Rechtssystem als Ganzes eine größere Innovations- und damit Evolutionsfähigkeit aufweist als ein zentralisiertes, vereinheitlichtes Rechtssystem.

Hierbei stellt sich vor allem die Frage, ob ein solches dezentralisiertes Rechtssystem, in dem unter bestimmten Bedingungen (bspw. Freiheit der Rechtswahl) auch ein intensiver Wettbewerb zwischen rechtlichen Regulierungen stattfinden kann, zu positiven Ergebnissen führt. Im US-amerikanischen Rechtssystem ist das Gesellschaftsrecht von einem intensiven Wettbewerb zwischen rechtlichen Regelungen gekennzeichnet. In den USA fällt das Gesellschaftsrecht in die Kompetenz der Bundesstaaten. Da diese jedoch ihr Gesellschaftsrecht wechselseitig anerkennen, können sich die Unternehmen nach dem Recht eines bestimmten Bundesstaats gründen, sich dann aber mit dieser Rechtsform überall in den USA niederlassen und ihre Geschäfte betreiben. Hieraus ist ein seit Jahrzehnten beobachtbarer intensiver Wettbewerb zwischen den US-Bundesstaaten um die Inkorporierung von Unternehmen entstanden, der sich seitens der Bundesstaaten durch eine franchise tax motiviert, die die Unternehmen an den Bundesstaat zu zahlen haben, nach dessen Recht sie inkorporiert sind. Marktführer in diesem Markt für Corporate Law ist seit langem der US-Bundesstaat Delaware, der einen erheblichen Teil seines Budgets durch die Einnahmen aus dieser franchise tax erzielt (*Romano* 1985).

In der US-amerikanischen Literatur zum Wettbewerb zwischen den Corporate Laws der Bundesstaaten wird seit langem heftig über die Funktionsfähigkeit dieses Wettbewerbs gestritten. Dabei stehen sich – wie in der allgemeinen Theorie des Regulierungswettbewerbs – zwei Thesen gegenüber. Empirisch konnte im Laufe der Zeit eine zunehmende Tendenz zu einer stärkeren Deregulierung der Corporate Laws festgestellt werden. Der eine Teil der Literatur interpretiert dies als Ausdruck eines im Regulierungswettbewerb stattfindenden „race to the bottom“ (*Cary* 1974; *Bebchuk* 1992), der andere Teil dagegen argumentiert, dass es sich hierbei um ein „race to the top“ handelt, d. h. dass im Wettbewerb zwischen den bundesstaatlichen Corporate Laws immer wieder rechtliche Innovationen eingeführt worden sind, die das Corporate Law schrittweise verbessert haben (*Romano* 1985, 1998; *Easterbrook/Fischel* 1996). Die empirische Evidenz weist in den jüngeren Studien dabei immer stärker auf die Richtigkeit der zweiten These hin. Entscheidend ist hier aber weniger, welche These richtig ist, sondern dass für die Begründung der Überlegenheit des Wettbewerbs zwischen den US-amerikanischen Corporate Laws explizit Argumente verwendet worden sind, die als evolutionsökonomische zu interpretieren sind. So hat *Romano* (1985) in ihrer klassischen Studie explizit innovationsökonomische Analysen verwendet und diesen Regulierungswettbewerb primär als einen dynamischen Innovations-Imitations-Wettbewerb charakterisiert. Die Argumentation bezog sich zum einen auf die Experimentierungsvorteile eines dezentralisierten Systems von Gesellschaftsrechten und auf umfassende Diffusionsanalysen in Bezug auf einzelne Elemente des Gesellschaftsrechts, die sich mit zeitlicher Verzögerung über die Gesellschaftsrechte der amerikanischen Bundesstaaten ausgebreitet haben. Zum anderen aber wurden auch andere evolutionsökonomische

Argumentationsmuster verwendet, wie insbesondere Pfadabhängigkeiten aufgrund kritischer Masse-Effekte und dynamischer Skalenvorteile (ausführlich *Heine* 2003a).

4. Wettbewerbsföderalismus aus evolutionsökonomischer Perspektive

Welche Konsequenzen ergeben sich aus diesen evolutionsökonomischen Überlegungen für eine umfassendere ökonomische Theorie des Wettbewerbsföderalismus?

- (1) Die traditionelle ökonomische Theorie des Fiskalföderalismus basiert auf einer statischen neoklassischen Grundlage, in der das Wissensproblem über die richtigen öffentlichen Güter und Regulierungen bereits als gelöst vorausgesetzt wird, so dass die Dimension der innovativen Suche nach besseren Problemlösungen ausgeklammert bleibt. Damit verknüpft ist die Annahme, dass alle für die Frage der Bestimmung der optimalen Steuer-Leistungs-Pakete der Jurisdiktionen benötigten Informationen auf der zentralen Ebene vorhanden sind. Aus evolutionsökonomischer Perspektive ergibt sich dagegen als Folgerung, dass systematisch immer das Wissensproblem zu berücksichtigen und eine innovationsökonomische Perspektive auf den Bereich der öffentlichen Leistungen zu entwickeln ist.
- (2) Soweit in der traditionellen Föderalismustheorie der interjurisdiktionelle Wettbewerb, bspw. in Form des Regulierungs- oder Steuerwettbewerbs, mit einbezogen wird, wird von einem neoklassischen Wettbewerbskonzept ausgegangen. Im Gegensatz dazu sollte für eine adäquate Theorie des Wettbewerbsföderalismus von einem evolutionsökonomischen Wettbewerbskonzept ausgegangen werden, in dem Wettbewerb als ein paralleler Experimentierungsprozess mit wechselseitigem Lernen bzw. als Innovations- und Imitationsprozess gesehen wird.
- (3) Für die Frage von Zentralität und Dezentralität bedeutet dies, dass die bisherigen statischen Kriterien für die vertikale Kompetenzverteilung (räumliche Reichweite öffentlicher Leistungen, Skalenvorteile bei der Bereitstellung öffentlicher Leistungen, räumliche Homogenität/Heterogenität von Präferenzen, Transaktionskosten), die sich aus der neoklassischen Allokationstheorie ableiten lassen, nicht ausreichen. Vielmehr sollte auch die Innovations- und Anpassungsfähigkeit der öffentlichen Leistungen in einem föderalen System mit berücksichtigt werden. Insofern sind vor allem die Vorteile aus den zusätzlichen Experimentierungs- und Wettbewerbsprozessen zu berücksichtigen, die sich aus einer stärkeren Dezentralität staatlicher Kompetenzen ergeben können.²¹

²¹ Für einen vorläufigen Katalog von Kriterien für die vertikale Allokation von Rechtssetzungskompetenzen vgl. *Kerber/Heine* (2002).

Was ändert sich hierdurch für die ökonomische Föderalismustheorie? Zunächst kommt man zu dem Ergebnis, dass die bisherigen statischen Kriterien um weitere, aus den evolutionsökonomischen Überlegungen folgende Kriterien zu ergänzen sind. Sowohl die Vorteile aus den Wettbewerbs- und Experimentierungsprozessen als auch die Einbeziehung nichtzentralisierungsfähigen lokalen Wissens auf unteren Jurisdiktionsebenen weisen eher in Richtung auf eine stärkere Dezentralisierung im Vergleich zu dem Fall, in dem nur die traditionellen Kriterien berücksichtigt werden. Für die Frage der Verwendung evolutorischer Argumentationen in der Wirtschaftspolitik kommt man damit zu dem Ergebnis, dass parallel sowohl statische, auf neoklassischer Theorie basierende Kriterien, als auch evolutorische Kriterien verwendet werden sollten. Konkret stellt sich neben der Operationalisierung der einzelnen Kriterien damit das Problem ihrer relativen Gewichtung. Allerdings ist dieses Problem eines Trade offs zwischen statischer und dynamischer Effizienz seit langem in evolutionsökonomischen Untersuchungen ebenso wie in der Wirtschaftspolitik bekannt.²² Ein solcher Trade off zwischen statischen Kriterien, die vielleicht auf eine stärkere Zentralisierung hindeuten, und evolutorisch-dynamischen Kriterien, die zu einer stärkeren Dezentralisierung raten, würde dann gleichermaßen auch in der Föderalismustheorie auftreten.

Tatsächlich gehen die Konsequenzen aber noch wesentlich weiter. Nimmt man aus evolutionsökonomischer Perspektive das Wissensproblem ernst und bezieht gleichzeitig die möglichen Vorteile aus den Experimentierungs- und Wettbewerbsprozessen in einem dezentralisierten föderalen System systematisch ein, dann erhält man eine grundlegend andere Sicht auf den Föderalismus als aus neoklassischer Sicht. So dreht sich die Perspektive von einem Top down- zu einem Bottom up-Ansatz, d. h. das föderale System wird nicht von oben nach unten, sondern umgekehrt von unten nach oben konzipiert. Dies verweist auf ein weiteres Problem, das aus evolutionsökonomischer Perspektive systematisch in den Blick kommt, nämlich die Frage, wie die vertikale Kompetenzverteilung über die Zeit wieder an die aus evolutorischer Sicht ständig stattfindenden Veränderungen, bspw. durch technologische Entwicklungen, angepasst wird. Insofern benötigt es Regeln, wie die vertikale Kompetenzverteilung verändert werden soll. Aus evolutionsökonomischer Sicht ist es dabei sinnvoll, dass die hierfür notwendige Kompetenz-Kompetenz möglichst auf niedrigen Jurisdiktionsebenen liegen sollte, da dies den unteren Jurisdiktionen ermöglicht, Kompetenzen wieder von oberen Jurisdiktionen zurückzuholen, wenn sich dies als besser erweist.²³

²² In der Wirtschaftspolitik ist die parallele (genauer: additive) Verwendung von statischen Effizienzkriterien und dynamischen Kriterien (bzgl. Innovationen) allgemein üblich. Vgl. bspw. das wirtschaftspolitische Lehrbuch von *Fritsch / Wein / Ewers* (2001), in dem bei umweltpolitischen Instrumenten sowohl die statische Effizienz als auch dynamische Anreizwirkungen abgeprüft und letztlich gegeneinander abgewogen werden. Im übrigen tritt das Trade off-Problem in gleicher Weise auch zwischen den statischen Kriterien auf und verursacht dort im Prinzip die gleichen Probleme.

²³ Vgl. zum Top down- versus Bottom up-Ansatz *Kerber* (1998, 208 ff.); für eine konsequente Anwendung eines Bottom up-Ansatzes auf die EU mit der Idee einer sog. „fünften

Weiterhin werden durch die systematische Etablierung von interjurisdiktionellem Wettbewerb in einem dezentralisierten föderalen System die meisten öffentlichen Leistungen auf einem Markt unter Wettbewerbsbedingungen erstellt (Standortwettbewerb). In einem solchen System des Wettbewerbsföderalismus wird damit das Marktparadigma auch für einen großen Teil der öffentlichen Leistungen eingeführt. Dies zeigt sich darin, dass die untergeordneten Jurisdiktionen, die mit anderen im Wettbewerb stehen, einen großen Teil ihrer staatlichen Monopolmacht verloren haben. In einem stärker dezentralisierten wettbewerbsföderalistischen System ist damit das Ausmaß staatlicher Leistungen, die unter Monopolbedingungen bereitgestellt werden, wesentlich geringer als in einem weniger dezentralisierten System. Zusätzlich wird aus dieser evolutionsökonomischen Perspektive deutlich, dass die öffentlichen Leistungen (einschließlich der Wirtschaftspolitik) in gleicher Weise wie die privaten Güter innovativ weiterzuentwickeln sind. Innovationen sind für die allgemeine wirtschaftliche Entwicklung im öffentlichen Bereich genauso notwendig wie im privaten Bereich. Ein wettbewerbsföderalistisches System der Bereitstellung öffentlicher Leistungen kann folglich auch als die Etablierung eines Systems verstanden werden, das – ganz im Sinne des „laboratory federalism“ von Oates – eine hohe Innovationsfähigkeit bei öffentlichen Leistungen impliziert, wobei durch Dezentralität und Wettbewerb die überlegenen Innovationsfähigkeiten des Marktes genutzt werden.

Abschließend ist aber nochmals darauf hinzuweisen, dass ein wettbewerbsföderalistisches System eine übergreifende institutionelle Rahmenordnung benötigt, die im Sinne einer Euckenschen Wettbewerbsordnung für die Funktionsfähigkeit dieser Wettbewerbsprozesse sorgt. Nicht nur müssen auf dieser Ebene die Kompetenzen der einzelnen Jurisdiktionen festgelegt werden, sondern es muss durch geeignete Regeln auch sichergestellt werden, dass auftretende Probleme des Markt- und Wettbewerbsversagens soweit wie möglich vermindert werden. Dies verweist auf die Notwendigkeit einer komparativen Institutionenanalyse, durch die festzustellen ist, unter welchen institutionellen Bedingungen Dezentralität und interjurisdiktioneller Wettbewerb funktionieren können. Allerdings ist bisher immer noch ungeklärt, wie ein solcher institutioneller Rahmen konkret auszusehen hat. Insofern besteht weiterhin ein erheblicher Forschungsbedarf in Bezug auf eine adäquate Theorie des Wettbewerbsföderalismus.

Freiheit“ vgl. den FOCJ-Ansatz von Frey und Eichenberger (*Frey/Eichenberger* 1995; *Frey* 1997). Diese Frage ist auch eng mit der aktuellen Diskussion um ein mögliches Sezessionsrecht von Mitgliedsstaaten in einer neuen europäischen Verfassung verknüpft.

5. Ein Anwendungsbeispiel: Zentralität und Dezentralität in der Europäischen Union

5.1 Wettbewerbsföderalismus als Konzept für die europäische Integration

Die Frage der adäquaten Weiterentwicklung des europäischen Integrationsprozesses ist eines der drängendsten und gleichzeitig spannendsten Probleme in der aktuellen wirtschaftspolitischen Diskussion. Neben den konkreten Problemen einer Reform der EU-Institutionen und der Umsetzung der Osterweiterung steht hierbei vor allem die Frage nach dem Ausmaß von Zentralität und Dezentralität in der EU im Mittelpunkt. Auf der einen Seite kann in den letzten 15 Jahren seit Einführung des Binnenmarktprogramms eine Fülle von Zentralisierungstendenzen beobachtet werden, wodurch Befürchtungen in Bezug auf mangelnde Bürgernähe, Bürokratisierung und Rent seeking-Aktivitäten geweckt wurden (Vaubel 1995). Aufgrund der breiten Präferenz der Bevölkerung in der EU für einen hohen Grad an Dezentralität ist die Akzeptanz für weitere Kompetenzverlagerungen auf die EU-Ebene stark begrenzt. Innerhalb des europäischen Integrationsprozesses hat sich dieser Widerstand gegenüber den Zentralisierungs- und Vereinheitlichungstendenzen in der EU in der Einführung des Subsidiaritätsprinzips im Vertrag von Maastricht niedergeschlagen. Auf der anderen Seite aber gelten gerade auch die Aktivitäten der EU zur Durchsetzung der vier Grundfreiheiten und zur Deregulierung als erheblicher Fortschritt in Richtung auf die Durchsetzung des Wettbewerbsprinzips und des Abbaus von Handelshemmnissen durch nationale Regulierungen innerhalb des Gemeinsamen Marktes, ohne dass dieser Prozess bisher als abgeschlossen angesehen werden kann. Konkret zeigt sich das Problem von Zentralität und Dezentralität vor allem in den Fragen nach der adäquaten vertikalen Verteilung von Kompetenzen zwischen der EU und den Mitgliedsstaaten einerseits und nach Harmonisierung versus Dezentralität / Wettbewerb von Regulierungen andererseits.

In welche Richtung sich die institutionellen Strukturen der EU entwickeln sollten, damit sowohl die von vielen EU-Bürgern gewünschte Dezentralität und Vielfalt erhalten bleiben als auch das Ziel einer stärkeren europäischen Integration erreicht werden kann, ist sowohl in der öffentlichen als auch in der wissenschaftlichen Diskussion bisher eine offene Frage geblieben. Die entscheidende Frage liegt vor allem darin, inwieweit gleichzeitig die europäische Integration vorangetrieben werden kann, ohne eine weitgehende Dezentralität und Vielfalt aufgeben zu müssen. Weder die Politik- und Rechtswissenschaften noch die Ökonomie haben diesbezüglich bisher überzeugende Konzepte entwickelt.

Aus der traditionellen Sicht der Wirtschaftspolitik liegt es nahe, am Ende des europäischen Integrationsprozesses sich die EU wie einen vergrößerten Nationalstaat zu denken, wodurch die zentrale EU-Ebene dann als der natürliche Ort aller staatlichen Kompetenzen erscheint, die in der Wirtschaftspolitik üblicherweise der zentralstaatlichen Ebene zugeordnet werden – wie bspw. in Deutschland der Bun-

desebene. Dass eine solche gedankliche Vorgehensweise noch zu einem wesentlich stärkeren Zentralisierungsschub gegenüber den sich bisher abzeichnenden Entwicklungen in der EU führen würde, liegt auf der Hand. Ein System des Wettbewerbsföderalismus würde die Gebietskörperschaften auf verschiedenen Jurisdiktionsebenen in der EU (EU, Mitgliedsstaaten, Regionen/Bundesländer, Kommunen) als im Wettbewerb stehende Anbieter von Paketen öffentlicher Leistungen und Steuern innerhalb eines in sich konsistenten föderalen Mehr-Ebenen-Systems von Gebietskörperschaften sehen. Es könnte folglich als Gegenkonzept zur Zentralisierungslösung verstanden werden, da es die Chance eröffnet, dass möglichst viele Arten von öffentlichen Leistungen wie Infrastruktur, Bildung, Regulierungen, Verwaltungsleistungen etc. in einem als parallelen Experimentierungsprozess zu verstehenden Wettbewerb erstellt werden. Insofern könnte man auch davon sprechen, dass ein wettbewerbsföderalistisches System die Chance böte, innerhalb der EU einen Binnenmarkt für öffentliche Leistungen zu schaffen. Aufgabe der EU wäre es dann nicht nur, den Wettbewerb für private Güter, sondern auch den Wettbewerb für öffentliche Leistungen zu sichern.

Der Wettbewerbsföderalismus wäre dabei als ein Integrationskonzept anzusehen (ausführlich Kerber 2000b; 2003). Wenn man als Kern der europäischen Integration die Öffnung der nationalen Märkte ansieht, die sich vor allem in der Durchsetzung der vier Grundfreiheiten (freier Verkehr von Waren, Dienstleistungen, Arbeit und Kapital) und damit in der Beseitigung von Mobilitätshemmnissen zwischen den Mitgliedsstaaten zeigt, dann ist festzuhalten, dass die gleichzeitige Verwirklichung von Dezentralität staatlicher Entscheidungen und Mobilität zwischen den Jurisdiktionen nur innerhalb eines wettbewerbsföderalistischen Systems der EU und damit unter Inkaufnahme des interjurisdiktionellen Wettbewerbs möglich ist.²⁴ Insofern bedeutet die europäische Integration aus dieser Perspektive gerade nicht, möglichst viele Kompetenzen auf die EU-Ebene zu übertragen, um von dort aus eine einheitliche Politik für die gesamte EU zu betreiben. Vielmehr würde die europäische Integration vor allem die Etablierung eines einheitlichen Ordnungsrahmens bedeuten, innerhalb dessen möglichst viele Kompetenzen dezentralisiert und dem Wettbewerbsprinzip unterworfen sein sollten.

Was bedeutet nun die in diesem Beitrag herausgearbeitete evolutionsökonomische Dimension des Wettbewerbsföderalismus für dessen Anwendung auf die europäische Integration? Dezentralität und Vielfalt werden aus dieser Perspektive nicht nur statisch gesehen, d. h. im Sinne einer besseren Erfüllung heterogener Präferenzen oder einer besseren Nutzung gegebenen lokalen Wissens. Vielmehr stellen die im Wettbewerbsföderalismus notwendigen Freiheitsspielräume dezentraler Gebietskörperschaften aus evolutionsökonomischer Perspektive Quellen neuer Vielfalt und damit von Innovationen bezüglich neuer öffentlicher Leistungen bzw.

²⁴ Dezentralität ohne interjurisdiktionellen Wettbewerb erfordert den Aufbau von Mobilitätsbarrieren ebenso wie Mobilität zwischen den Jurisdiktionen ohne interjurisdiktionellen Wettbewerb nur unter weitgehender Aufgabe von Dezentralität erreichbar ist.

neuer Technologien zu ihrer Erstellung dar. Der Standortwettbewerb der Städte, Regionen und Mitgliedstaaten innerhalb der Europäischen Union ist deshalb auch ein Innovationswettbewerb, in dem neue Formen öffentlicher Leistungen – wie bspw. organisatorische Innovationen in Bezug auf öffentliche Verwaltungen oder neue Formen von Regulierungen und Deregulierungen – generiert, ausprobiert und von anderen imitiert werden. Aus evolutionsökonomischer Sicht ist Standortwettbewerb somit nicht in erster Linie Steuerwettbewerb, wie dies neoklassische Analysen des interjurisdiktionellen Wettbewerbs in Anlehnung an den Preiswettbewerb nahe legen, sondern vor allem auch ein Wettbewerb um bessere Leistungen, bei dem in ähnlicher Weise wie bei privaten Gütern Produkt- und Verfahrensinnovationen eine besondere Rolle spielen können.

Insofern kann man bei der Anwendung eines (evolutionsökonomisch interpretierten) wettbewerbsföderalistischen Konzepts auf die EU auch davon sprechen, ein Innovationssystem in Bezug auf öffentliche Leistungen der Gebietskörperschaften innerhalb der EU zu etablieren, damit auch der öffentliche Sektor in der EU einen laufenden systematischen Beitrag für den technologischen und gesellschaftlichen Fortschritt leistet. Insbesondere würde es sich auch um eine Sicherung gegen eine nach der Zentralisierung von Kompetenzen langfristig drohende Erstarrung und Inflexibilität handeln. Die Einführung einer wettbewerbsföderalistischen Struktur kann damit als Etablierung eines institutionellen Rahmens für die Gebietskörperschaften in der EU verstanden werden, der aus evolutionsökonomischer Sicht die Aufgabe hat, die Innovations- und Adaptionsfähigkeit staatlicher Leistungen langfristig zu sichern.

5.2 Zentralität, Dezentralität und Regulierungswettbewerb im Bereich des europäischen Gesellschafts- und Vertragsrechts

Weiter oben wurde bereits gezeigt, dass Experimentierungsvorteile in dezentralisierten Systemen auch im Bereich des Rechts auftreten können bzw. dass auch ein innovativer Wettbewerb zwischen rechtlichen Regelungen und Regulierungen möglich ist. Hier soll die Problematik von Zentralität und Dezentralität von Recht bzw. der Funktionsfähigkeit von Regulierungswettbewerb kurz anhand zweier höchst aktueller Diskussionen im Bereich des europäischen Wirtschaftsrechts aus evolutionsökonomischer Perspektive diskutiert werden.

Lange Zeit war das Wirtschaftsrecht in der EU ausschließlich nationales Recht, über das sich im Laufe der Zeit eine zunächst sehr dünne, aber inzwischen sich erheblich verstärkende Schicht europäischen Rechts gelegt hat.²⁵ In fast allen Bereichen des Wirtschaftsrechts stellt sich dabei die Frage nach dem Verhältnis von

²⁵ Es handelt es sich hierbei entweder um Verordnungen, die direkt anwendbares europäisches Recht sind, oder um Richtlinien, die dann von den Mitgliedsstaaten in nationales Recht umzusetzen sind.

europäischem und nationalem Wirtschaftsrecht. Einen weiteren Entwicklungsstrang stellen die bereits seit Ende der 1970er Jahre verstärkt laufenden Bemühungen um den Abbau von Mobilitätsbarrieren für Waren, Dienstleistungen, Arbeit und Kapital zur Vollendung des europäischen Binnenmarktes dar. Auf der Basis der Cassis de Dijon-Rechtsprechung des Europäischen Gerichtshofs führte dies für Produktregulierungen zum Übergang vom Bestimmungsland- zum Ursprungslandprinzip (Prinzip der wechselseitigen Anerkennung) – mit der Perspektive eines Wettbewerbs zwischen den Produktregulierungen verschiedener EU-Mitgliedsstaaten (*Streit/Mussler* 1995). Die im Folgenden betrachteten aktuellen Beispiele beziehen sich auf das Gesellschafts- und das Vertragsrecht.

Die in Abschnitt 3.3 kurz angesprochene US-amerikanische Diskussion über die Funktionsfähigkeit von Regulierungswettbewerb im Bereich des Corporate Law hat seit kurzem auch in der EU eine besondere Relevanz gewonnen.²⁶ Der Europäische Gerichtshof hat im März 1999 mit seinem Urteil im Fall *Centros* eine heftige Diskussion ausgelöst, ob nicht auch innerhalb der EU im Bereich des Gesellschaftsrechts von der bisher geltenden „Sitztheorie“, bei der die Rechtsform von Unternehmen dem jeweiligen nationalen Gesellschaftsrecht ihres jeweiligen Standorts entsprechen muss, auf die „Gründungstheorie“ übergegangen werden sollte. Hintergrund ist das Bemühen des Gerichtshofs um eine stärkere Durchsetzung der Niederlassungsfreiheit von Unternehmen, die bei einem Sitzwechsel in einen anderen EU-Mitgliedstaat durch die bisher notwendige Auflösung der Gesellschaft und anschließende Neugründung eingeschränkt war. Nach der „Gründungstheorie“ könnte ein Unternehmen dagegen bei einem Wechsel des Firmensitzes in einen anderen EU-Mitgliedsstaat seine bisherige gesellschaftsrechtliche Rechtsform beibehalten, d. h. die nationalen Gesellschaftsrechte würden letztlich innerhalb der EU wechselseitig anerkannt. Hierdurch könnten die Unternehmen faktisch zwischen verschiedenen nationalen Gesellschaftsrechten wählen, was – ähnlich wie in den USA – zu einem Wettbewerb zwischen den Gesellschaftsrechten der einzelnen Mitgliedsstaaten innerhalb der EU führen könnte. Diese Perspektive hat der Europäische Gerichtshof inzwischen in einer neuen Entscheidung („Überseering“) bekräftigt.

Damit stellt sich die Frage, ob ein solcher Wettbewerb zwischen den verschiedenen nationalen Gesellschaftsrechten innerhalb der EU funktionsfähig sein könnte. Neben einer Anzahl von gewichtigen Bedenken in Bezug auf negative Wirkungen eines solchen Regulierungswettbewerbs im Bereich des Gesellschaftsrechts, hat in dieser primär rechtswissenschaftlichen Diskussion das evolutionsökonomische Argument, dass Diversität und Dezentralität langfristig zu einer größeren Innovations- und Entwicklungsfähigkeit des Gesellschaftsrechts führen könnten, eine erhebliche Bedeutung gewonnen. Die als überwiegend positiv angesehenen US-amerikanischen Erfahrungen haben dabei eine wichtige Rolle gespielt. Allerdings zeigt

²⁶ Vgl. hierzu bspw. *Wouters* (2000), *Kieninger* (2002), *Heine/Kerber* (2002), *Heine* (2003b), *Schanze/Jüttner* (2003).

eine genauere Analyse, dass aufgrund von starken Komplementaritäten zwischen dem Gesellschaftsrecht und anderen Bereichen der Rechtsordnung die Verwendung von fremden Gesellschaftsrechtsformen in der einheimischen Rechtsordnung zu erheblichen Problemen führen kann („legal transplants“). Dies kann faktisch zu Pfadabhängigkeiten und damit zu einer erheblichen Beeinträchtigung der Funktionsfähigkeit des Regulierungswettbewerbs führen.²⁷ Solche und andere Probleme verweisen darauf, dass nach geeigneten institutionellen Rahmenbedingungen zu suchen ist, damit ein solcher Regulierungswettbewerb tatsächlich in Gang kommt und primär positive Wirkungen zeitigt. Die in Zukunft mögliche direktere Wahl zwischen den nationalen Gesellschaftsrechten und die dadurch ausgelösten Wettbewerbsprozesse werden in jedem Fall zu einer starken Zunahme von gesellschaftsrechtlichen Innovationen in Europa führen.

Während im Bereich des Gesellschaftsrechts primär die Frage der Zulassung von Regulierungswettbewerb im Mittelpunkt steht, indem es mit dem Übergang zur „Gründungstheorie“ um die Einführung des Ursprungslandprinzips geht, konzentriert sich die Diskussion beim Vertragsrecht eher auf die Frage von Zentralität / Harmonisierung vs. Dezentralität / Diversität.²⁸ Das Vertragsrecht in Europa ist zunächst nationales Recht und stark von den jeweiligen nationalen Rechtstraditionen geprägt (deutsches BGB, französischer Code Civil, angelsächsisches Common Law etc.). Im Zuge der Vollendung des europäischen Binnenmarktes haben sich – allerdings nur punktuell auf einzelne Probleme und Sektoren bezogen – auch vereinzelte Rechtsbereiche mit einem vereinheitlichten europäischen Vertragsrecht herausgebildet.²⁹ Die zentralen Ziele sind dabei die Vollendung des europäischen Binnenmarktes und Verbraucherschutzüberlegungen. Im Juli 2001 veröffentlichte die EU-Kommission eine Mitteilung zum Europäischen Vertragsrecht, in dem sie – aufgefordert vom Europäischen Parlament und dem Europäischen Rat – die grundsätzliche Frage aufwarf, in welchem Umfang eine Harmonisierung und einheitliche Kodifikation des Vertragsrechts in der EU wünschenswert oder notwendig sei. Inhaltlicher Ausgangspunkt ist die Hypothese, dass unterschiedliches Vertragsrecht in den EU-Mitgliedstaaten als ein Hindernis für einen einheitlichen Binnenmarkt angesehen werden kann. Letztlich wird damit die Diskussion angestoßen, ob langfristig ein Europäisches Zivilgesetzbuch eingeführt werden soll – entweder als ein optional wählbares Recht oder gar als Ersatz für das nationale Zivilrecht.³⁰

²⁷ Diese Argumentation wird in *Heine/Kerber* (2002) und *Heine* (2003a) vertreten. Für diese Argumentation wird das aus der evolutorischen Innovationsökonomik bekannte Konzept des technologischen Paradigmas von Dosi auf das Recht übertragen, so dass man von gesellschaftsrechtlichen Paradigmen und entsprechenden Trajektorien sprechen kann. Komplementaritäten zu anderen Rechtsgebieten würden dann als stabilisierende Faktoren im Sinne von Dosi interpretiert. Hierbei handelt es sich um eine weitere mögliche Anwendung evolutionsökonomischer Argumentationen jenseits des Arguments der Experimentierungsvorteile.

²⁸ Eine Harmonisierung des Gesellschaftsrechts in der EU ist bisher aufgrund der Unmöglichkeit einer Konsensbildung als kein gangbarer Weg angesehen worden. Die deutsche Unternehmensmitbestimmung hat sich dabei als ein besonderes Problem erwiesen.

²⁹ Für einen systematischen Überblick vgl. *Grundmann* (1999).

Wendet man auf diese klassische Zentralität / Dezentralitäts-Fragestellung Kriterien an, die man aus der Föderalismus- und Regulierungswettbewerbstheorie gewinnen kann, so ergibt sich eine Anzahl von erheblichen Vor- und Nachteilen von Zentralität und Dezentralität. Beispielsweise sprechen Transaktionskostenüberlegungen eher für ein vereinheitlichtes Recht, während die Unterschiedlichkeit von Transaktionsproblemen und Regulierungszielen dezentralere Lösungen für geeigneter erscheinen lassen. Da es aber zusätzlich auch von den jeweiligen vertragsrechtlichen Regelungen abhängig ist, ob eine Zentralisierung angebracht ist oder nicht, ergibt eine erste Analyse des Problems, dass es weniger um Zentralität oder Dezentralität des Vertragsrechts geht, sondern um die Bestimmung einer möglichst geeigneten Kombination von zentralen, vereinheitlichten Regeln und dezentralen Regeln innerhalb eines konsistenten Zwei-Ebenen-Systems von Vertragsrechten (ausführlicher *Grundmann / Kerber* 2002).

Die Einnahme einer evolutionsökonomischen (und wettbewerbsföderalistischen) Perspektive kann sich dabei in folgender Weise auswirken: Man geht systematisch nicht davon aus, dass man die besten vertragsrechtlichen Regeln bereits kennt, sondern dass man ein System schaffen muss, das die Generierung und Ausbreitung neuer vertragsrechtlicher Regelungen erleichtert und fördert (Einbeziehung der Innovationsdimension).³¹ Konkret liegt es deshalb nahe, ein System zu schaffen, das sowohl die Nutzung lokalen Wissens als auch das Experimentieren mit neuen rechtlichen Regeln und das wechselseitige Lernen erleichtert. Soweit wie möglich sollte deshalb auch ein Wettbewerb zwischen unterschiedlichen vertragsrechtlichen Regelungen ermöglicht werden, bspw. dadurch, dass Transaktionspartner frei zwischen verschiedenen Vertragsrechten wählen können (freie Rechtswahl). Letztlich gewinnt man aus der evolutionsökonomischen Sicht gewichtige Argumente für eine bessere Verteidigung von Dezentralität und Vielfalt, die dann je nach dem konkreten vertragsrechtlichen Problem mit anderen Argumenten abzuwägen sind.

6. Wirtschaftspolitik und Evolutorische Ökonomik: einige Folgerungen

Welche Folgerungen lassen sich für die Evolutorische Ökonomik aus diesem Beispiel einer Anwendung evolutorischer Überlegungen für die konkrete Wirtschaftspolitik ziehen?

- (1) Auch wenn der evolutionsökonomischen Kritik an neoklassischen Begründungen für wirtschaftspolitische Empfehlungen eine zentrale Bedeutung zu-

³⁰ Vgl. *EU-Kommission* (2001), *Ott / Schäfer* (2002) sowie den (ein breites Meinungsspektrum abdeckenden) Sammelband von *Grundmann / Stuyck* (2002).

³¹ Die Gegenposition ist die auch bei Juristen nicht selten anzutreffende Vorstellung, dass eine Gruppe von hervorragenden Experten unter Beachtung aller bisherigen Erfahrungen – quasi konstruktivistisch am grünen Tisch – eine neue Kodifikation schaffen könnte, die allen bisherigen Vertragsrechten überlegen ist.

kommt, darf sich die Evolutorische Ökonomik nicht auf eine solche kritische Position beschränken. Vielmehr sollte sie selbst konstruktiv Argumente für die positive Gestaltung von Wirtschaftspolitik entwickeln. Im konkreten Fall des Wettbewerbsföderalismus bedeutet dies, dass offensiv die dynamischen Vorteile aus den Experimentierungsprozessen bei größerer Dezentralität in die Diskussion eingebracht werden müssen, um ein Gegengewicht gegen die eher der Zentralisierung zuneigenden neoklassischen Argumente zu schaffen. Für die praktische Wirtschaftspolitik sollte die Evolutorische Ökonomik nicht zu sehr ihren eigenen skeptizistischen Skrupeln in Bezug auf positive Aussagen über die Wirkungen von Wirtschaftspolitik zum Opfer fallen. Selbstverständlich lassen sich viele aus evolutionsökonomischer Sicht zentrale Wirkungen wie bspw. das Ausmaß der Vorteile von parallelen Experimentierungsprozessen schwer quantitativ prognostizieren, aber dies gilt nicht weniger für die aus neoklassischen Modellen abgeleiteten Wirkungen. Praktische Wirtschaftspolitik muss die Wissensgrenzen von Wirtschaftspolitik systematisch beachten, aber sie muss in der realen Welt immer auch pragmatische Wirtschaftspolitik sein, d. h. es geht um die Wahl zwischen alternativen wirtschaftspolitischen Möglichkeiten unter den gegebenen Wissensrestriktionen.

- (2) Eine evolutionsökonomisch fundierte Wirtschaftspolitik muss Konzepte entwickeln, wie man mit der Unsicherheit unserer Wissensbasis in der praktischen Wirtschaftspolitik rational umgehen kann. Eine Antwort darauf ist die seit langem bekannte Forderung nach einer regelorientierten statt diskretionären Wirtschaftspolitik, weil erstere wesentlich weniger Wissen erfordert als letztere. Eine weitere zusätzliche Möglichkeit besteht aber gerade darin, dass man Wirtschaftspolitik selbst als einen Prozess des Experimentierens versteht, der bei entsprechenden Rückkopplungen erlaubt, positive und negative Erfahrungen in den weiteren wirtschaftspolitischen Prozess eingehen zu lassen. Insofern sollte die Evolutorische Ökonomik sich Konzepte überlegen, in welcher Form Wirtschaftspolitik als ein systematischer Prozess des Experimentierens und damit als ein Prozess der Suche nach besseren Problemlösungen organisiert werden kann. Anders ausgedrückt geht es aus evolutionsökonomischer Perspektive darum, Wirtschaftspolitik von vornherein als ständig „lernende Wirtschaftspolitik“ zu verstehen. Aus diesem Blickwinkel erweist sich nun der Wettbewerbsföderalismus an sich bereits als ein solcher Lösungsversuch, da er durch Etablierung eines staatlichen Mehr-Ebenen-Systems von Jurisdiktionen einen möglichst großen Teil der Wirtschaftspolitik dem Experimentieren und dem Wettbewerb zugänglich machen möchte. Insofern stellt der Wettbewerbsföderalismus eine fruchtbare Möglichkeit dar, wie eine solche Idee der „lernenden Wirtschaftspolitik“ institutionell etabliert werden kann. Die Evolutorische Ökonomik könnte mit ihrer spezifischen Kompetenz über Innovationen und Lernprozesse hierzu einen wesentlichen Beitrag leisten.
- (3) Aus wirtschaftspolitischer Perspektive sind der Ausgangspunkt des Erkenntnisinteresses letztlich immer Probleme in der realen Welt wie mangelnder

Wohlstand, Arbeitslosigkeit, Umweltschäden oder die zukünftige Gestaltung der Europäischen Union, für die geeignete Lösungen gefunden werden müssen. Für die Evolutorische Ökonomik bedeutet dies, dass auch sie konkrete Probleme zum Ausgangspunkt ihrer Forschung machen sollte. Evolutorische Ökonomik darf deshalb nicht bei Grundlagenforschung stehen bleiben, sondern sollte auch anwendungsorientiert arbeiten, insbesondere auch in Bezug auf Wirtschaftspolitik. Konkret bedeutet dies aber ebenfalls, dass Evolutionsökonominnen auch Spezialisten auf bestimmten Gebieten der Wirtschaftspolitik – wie bspw. der Wettbewerbspolitik oder der Arbeitsmarktpolitik – sein sollten, d. h. sich in der einschlägigen wissenschaftlichen Diskussion umfassend auskennen und dort auch konkret präsent sein sollten. Denn die Erfahrung zeigt, dass evolutionsökonomische Argumente wesentlich leichter in konkrete wirtschaftspolitische Spezialdiskussionen eingebracht können und von den dortigen Spezialisten akzeptiert werden als dies auf der Ebene der allgemeinen wirtschaftstheoretischen Diskussion der Fall ist. Anwendungsorientierte Ökonomen sind wesentlich offener in Bezug auf die theoretischen Ansätze, die ihnen ihre konkreten Probleme lösen helfen, als primär theoretisch arbeitende Ökonomen. Oftmals wurden in diesen konkreten Anwendungsfeldern auch bereits längst Argumentationen entwickelt, die sich – wie bei dem Argument der Vorteile aus dem Experimentieren bei Dezentralität – bei näherer Analyse als evolutionsökonomische Argumente erweisen, ohne dass dies den beteiligten Ökonomen bewusst ist. Die Evolutorische Ökonomik kann solche Argumente aufnehmen und aus ihrer breiteren theoretischen Perspektive helfen, diese systematischer zu fundieren und weiterzuentwickeln. Umgekehrt kann die Evolutorische Ökonomik aus solchen Auseinandersetzungen mit konkreten Problemen viel für ihre eigene Theoriebildung lernen.

Literatur

- Apolte, T.* (1999): Die ökonomische Konstitution eines föderalen Systems: dezentrale Wirtschaftspolitik zwischen Kooperation und institutionellem Wettbewerb. Tübingen.
- Bebchuk, L. A.* (1992): Federalism and the Corporation: The Desirable Limits on State Competition in Corporate Law, *Columbia Law Review* 105, S. 1435 – 1510.
- Behrens, P.* (1986): Voraussetzungen und Grenzen der Rechtsfortbildung durch Rechtsvereinheitlichung, *Rabels Zeitschrift für ausländisches und internationales Privatrecht* 50, S. 19 – 34.
- Bernholz, P./Faber, M.* (1986): Überlegungen zu einer normativen ökonomischen Theorie der Rechtsvereinheitlichung, *Rabels Zeitschrift für ausländisches und internationales Privatrecht* 50, S. 35 – 60.
- Besley, T./Case, A.* (1995): Incumbent Behavior, Tax-Setting, and Yardstick Competition, *American Economic Review* 85, S. 25 – 45.

- Bodenstein, M. / Ursprung, H. W. (2004): Political Yardstick Competition, Economic Integration, and Constitutional Choice in a Federation, in: Public Choice (forthcoming).
- Bratton, W. W. / McCahery, J. A. (1997): The New Economics of Jurisdictional Competition: Devolutionary Federalism in a Second-Best World, The Georgetown Law Journal 86, S. 201 – 278.
- Breton, A. (1987): Towards a Theory of Competitive Federalism, European Journal of Political Economy 3, S. 263 – 329.
- Breton, A. (1996): Competitive Governments. An Economic Theory of Politics and Public Finance. Cambridge University Press, Cambridge.
- Budzinski, O. / Kerber, W. (2003): Megafusionen, Wettbewerb und Globalisierung. Lucius & Lucius, Stuttgart.
- Cary, W. L. (1974): Federalism and Corporate Law: Reflections upon Delaware, Yale Law Journal 83, S. 663 – 705.
- Demsetz, H. (1969): Information and Efficiency: Another Viewpoint, Journal of Law and Economics 12, S. 1 – 22.
- Dowding, K. / John, P. / Biggs, S. (1994): Tiebout: A Survey of the Empirical Literature, Urban Studies 31, S. 767 – 797.
- Dye, T. R. (1990): American Federalism. Competition Among Governments, Lexington / Mass.
- Easterbrook, F. H. / Fischel, D. R. (1996): The Economic Structure of Corporate Law, Cambridge.
- Ebert, W. (1999): Wirtschaftspolitik aus evolutorischer Perspektive, Hamburg.
- Eckardt, M. (2001): Technischer Wandel und Rechtsevolution. Ein Beitrag zur ökonomischen Theorie der Rechtsentwicklung am Beispiel des deutschen Unfallschadensrechts im 19. Jahrhundert. Mohr, Tübingen.
- EU-Kommission (2001): Mitteilung der Kommission an den Rat und das Europäische Parlament zum Europäischen Vertragsrecht vom 11. 7. 2001, in: Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften C 255 / 1 v. 13. 9. 2001.
- Feld, L. (2000): Steuerwettbewerb und seine Auswirkungen auf Allokation und Distribution: Eine empirische Analyse für die Schweiz, Tübingen.
- Frey, B. S. / Eichenberger, R. (1995): Competition Among Jurisdictions: The Idea of FOCJ, in: Gerken, L. (Hrsg.): Competition Among Institutions. Macmillan, Houndsmill / London, S. 209 – 229.
- Frey, B. S. (1997): Ein neuer Föderalismus für Europa: Die Idee der FOCJ. Mohr Siebeck, Tübingen.
- Fritsch, M. / Wein, T. / Ewers, H.-J. (2001): Marktversagen und Wirtschaftspolitik. Mikroökonomische Grundlagen staatlichen Handelns. 4. Aufl., Vahlen, München.
- Gatsios, K. / Holmes, P. (1998): Regulatory Competition, in: Newman, P. (Hrsg.): The New Palgrave Dictionary of Economics and the Law, Vol. 3. Macmillan, London / Basingstoke, S. 271 – 275.

- Gray, V. (1973): Innovation in the States: A Diffusion Study, *American Political Science Review* 67, S. 1174–1185.
- Grundmann, S. (1999): *Europäisches Schuldvertragsrecht. Das europäische Recht der Unternehmensgeschäfte*, Berlin / New York.
- Grundmann, S. / Stuyck, J. (Hrsg.) (2002): *An Academic Greenpaper on European Contract Law*, The Hague.
- Grundmann, S. / Kerber, W. (2002): European System of Contract Laws – A Map for Combining the Advantages of Centralised and Decentralised Rule-Making, in: Grundmann, S. / Stuck, J. (Hrsg.): *An Academic Greenpaper on European Contract Law*, The Hague, S. 295–342.
- Hauser, H. / Hösli, M. (1991): Harmonization of Regulatory Competition in the EC (and the EEA)?, *Aussenwirtschaft* 46, S. 497–512.
- Hayek, F. A. v. (1945): The Use of Knowledge in Society, *American Economic Review* 35, S. 519–530.
- Hayek, F. A. v. (1952): Der Sinn des Wettbewerbs, in: ders., *Individualismus und wirtschaftliche Ordnung*, Erlenbach-Zürich, S. 122–140.
- Hayek, F. A. v. (1968): *Der Wettbewerb als Entdeckungsverfahren*. Kiel.
- Hayek, F. A. v. (1996): Die Irrtümer des Konstruktivismus und die Grundlagen legitimer Kritik gesellschaftlicher Gebilde, in: Hayek, F. A. v., *Die Anmaßung von Wissen* (hrsg. von W. Kerber). Mohr Siebeck, Tübingen, S. 16–36.
- Heine, K. (2003a): *Regulierungswettbewerb im Gesellschaftsrecht. Zur Funktionsfähigkeit eines Wettbewerbs der Rechtsordnungen im europäischen Gesellschaftsrecht*, Berlin.
- Heine, K. (2003b): Regulatory Competition between Company Laws in the European Union, *Intereconomics – Review of European Economic Policy* 38, S. 102–108.
- Heine, K. / Kerber, W. (2002): European Corporate Laws, Regulatory Competition and Path Dependence, in: *European Journal of Law and Economics* 13, S. 43–71.
- Kenyon, D. A. / Kincaid, J. (Hrsg.) (1991): *Competition Among States and Local Governments. Efficiency and Equity in American Federalism*. Washington.
- Kerber, W. (1997): Wettbewerb als Hypothesentest: eine evolutische Konzeption wissensschaffenden Wettbewerbs, in: Delhaes, K. v. / Fehl, U. (Hrsg.): *Dimensionen des Wettbewerbs: Seine Rolle in der Entstehung und Ausgestaltung von Wirtschaftsordnungen*. Lucius & Lucius, Stuttgart, S. 29–78.
- Kerber, W. (1998): Zum Problem einer Wettbewerbsordnung für den Systemwettbewerb, *Jahrbuch für Neue Politische Ökonomie* 17, S. 199–231.
- Kerber, W. (2000a): Rechtseinheitlichkeit und Rechtsvielfalt aus ökonomischer Sicht, in: Grundmann, S. (Hrsg.): *Systembildung und Systemlücken in Kerngebieten des Europäischen Privatrechts. Gesellschafts-, Arbeits- und Schuldvertragsrecht*. Mohr Siebeck, Tübingen, S. 67–97.
- Kerber, W. (2000b): Interjurisdictional Competition within the European Union, *Fordham International Law Journal* 23, S. 217–249.

- Kerber, W. (2003): Wettbewerbsföderalismus als Integrationskonzept für die Europäische Union, Perspektiven der Wirtschaftspolitik 4, S. 43–64.
- Kerber, W./Heine, K. (2002): Zur Gestaltung von Mehr-Ebenen-Rechtssystemen aus ökonomischer Sicht, in: Ott, C./Schäfer, H.-B. (Hrsg.): Vereinheitlichung und Diversität des Zivilrechts in transnationalen Wirtschaftsräumen, Tübingen, S. 167–194.
- Kieninger, E.-M. (2002): Wettbewerb der Privatrechtsordnungen im Europäischen Binnenmarkt, Tübingen.
- Koch, L. T. (1996): Evolutorische Wirtschaftspolitik, Tübingen.
- Kollman, K./Miller, J. H./Page, S. E. (1997): Political Institutions and Sorting in a Tiebout Model, American Economic Review 87, S. 977–992.
- Kollman, K./Miller, J. H./Page, S. E. (2000): Decentralization and the Search for Policy Solutions, The Journal of Law, Economics, & Organization 16, S. 102–128.
- Kötz, H. (1986): Rechtsvereinheitlichung – Nutzen, Kosten, Methoden, Ziele, Rabels Zeitschrift für ausländisches und internationales Privatrecht 50, S. 1–18.
- Meier, A./Slembeck, T. (1998): Wirtschaftspolitik. Kognitiv-evolutionärer Ansatz, 2. Aufl., München/Wien.
- Metcalf, J. S. (1998): Evolutionary Economics and Creative Destruction. Routledge, London/New York.
- Nice, D. C. (1994): Policy Innovation in State Government, IA: Iowa University Press.
- Oates, W. E. (1972): Fiscal Federalism, Harcourt/Brace/Jovanovich, New York.
- Oates, W. E. (1999): An Essay on Fiscal Federalism, Journal of Economic Literature 37, S. 1120–1149.
- Oates, W. E./Schwab, R. M. (1988): Economic Competition among Jurisdictions: Efficiency Enhancing or Distortion Inducing?, Journal of Public Economics 35, S. 333–354.
- Ogus, A. (1999): Competition between National Legal Systems: A Contribution of Economic Analysis to Comparative Law, International and Comparative Law Quarterly 48, S. 405–418.
- Ott, C./Schäfer, H.-B. (2002): Vereinheitlichung des europäischen Vertragsrechts – Ökonomische Notwendigkeit oder akademisches Interesse?, in: Ott, C./Schäfer, H.-B. (Hrsg.): Vereinheitlichung und Diversität des Zivilrechts in transnationalen Wirtschaftsräumen, Tübingen, S. 203–236.
- Parisi, F./Ribstein, L. E. (1998): Choice of Law, in: P. Newman (Hrsg.): The New Palgrave Dictionary of Economics and the Law Vol.1. Macmillan, London/Basingstoke, S. 236–241.
- Pitlik, H. (1997): Politische Ökonomie des Föderalismus. Föderative Kompetenzverteilung im Lichte der konstitutionellen Ökonomik. Peter Lang, Frankfurt am Main et al.
- Rogers, E. (1983): Diffusion of Innovations, 3rd ed., New York.
- Romano, R. (1985): Law as a Product: Some Pieces of the Incorporation Puzzle, Journal of Law, Economics, & Organization 1, S. 225–283.

- Romano, R.* (1998): Competition for State Corporate Law, in: Newman, P. (Hrsg.): The New Palgrave of Economics and the Law Vol. 1. Macmillan, London/Basingstoke, S. 364–370.
- Rose-Ackerman, S.* (1980): Risk Taking and Reelection: Does Federalism Promote Innovation? *Journal of Legal Studies* 9, S. 593–616.
- Salmon, P.* (1987): Decentralisation as an Incentive Scheme, *Oxford Review of Economic Policy* 3, S. 24–42.
- Sauerland, D.* (1997): Föderalismus zwischen Freiheit und Effizienz. Ein Beitrag der ökonomischen Theorie zur Gestaltung dezentralisierter politischer Systeme. Duncker & Humblot, Berlin.
- Schanze, E. / Jüttner, A.* (2003): Anerkennung und Kontrolle ausländischer Gesellschaften – Rechtslage und Perspektiven nach der Überseering-Entscheidung des EuGH, *Die Aktiengesellschaft* 48, S. 30–36.
- Schnellenbach, J.* (2004): Dezentrale Finanzpolitik und Modellunsicherheit. Eine theoretische Untersuchung zur Rolle des fiskalischen Wettbewerbs als Wissen generierender Prozeß, *Mohr Siebeck, Tübingen* (forthcoming).
- Siebert, H. / Koop, M. J.* (1990): Institutional Competition. A Concept for Europe?, *Aussenwirtschaft* 45, S. 439–462.
- Sinn, H.-W.* (1997): The Selection Principle and Market Failure in Systems Competition, *Journal of Public Economics* 88, S. 247–274.
- Sinn, H.-W.* (2003): *The New Systems Competition*, Oxford.
- Sinn, S.* (1992): The Taming of Leviathan: Competition among Governments, *Constitutional Political Economy* 2, S. 177–196.
- Sparer, M. S. / Brown, L. D.* (1996): States and the Health Care Crisis: The Limits and Lessons of Laboratory Federalism, in: Rich, R. F. / White, W. D. (Hg.): *Health Policy, Federalism, and the American States*, Washington D.C., S. 181–202.
- Streit, M. E.* (1996): Systemwettbewerb im europäischen Integrationsprozess, in: Immenga, U. / Möschel, W. / Reuter, D. (Hrsg.): *Festschrift für Ernst-Joachim Mestmäcker: zum siebzigsten Geburtstag*, Baden-Baden, S. 512–535.
- Streit, M. E. / Mussler, W.* (1995): Wettbewerb der Systeme und das Binnenmarktprogramm der Europäischen Union, in: Gerken, L. (Hrsg.): *Europa zwischen Ordnungswettbewerb und Harmonisierung*. Springer, Berlin et al., S. 75–107.
- Streit, M. E. / Wohlgemuth, M.* (Hrsg.) (1999): *Systemwettbewerb als Herausforderung an Politik und Theorie*. Nomos, Baden-Baden.
- Sun, J.-M. / Pelkmans, J. J.* (1995): Regulatory Competition in the Single Market, *Journal of Common Market Studies* 33, S. 67–89.
- Tiebout, C. M.* (1956): A Pure Theory of Local Expenditures, *Journal of Political Economy* 64, S. 416–424.
- Vanberg, V. / Kerber, W.* (1994): Institutional Competition among Jurisdictions: An Evolutionary Approach, *Constitutional Political Economy* 5, S. 193–219.

- Van den Bergh*, R. (2000): Towards an Institutional Legal Framework for Regulatory Competition in Europe, *Kyklos* 53, S. 435–466.
- Vaubel*, R. (1995): The Centralisation of Western Europe: The Common Market, Political Integration, and Democracy. Institute of Economic Affairs, London.
- Vihanto*, M. (1992): Competition Between Local Governments as a Discovery Procedure, *Journal of Institutional and Theoretical Economics* 148, S. 411–436.
- Walker*, J. L. (1969): The Diffusion of Innovation Among the American States, *American Political Science Review* 63, S. 880–899.
- Wegner*, G. (1996): Wirtschaftspolitik zwischen Selbst- und Fremdsteuerung – Ein neuer Ansatz der Wirtschaftspolitik. Nomos, Baden-Baden.
- Wellisch*, D. (2000): Theory of Public Finance in a Federal State, Cambridge.
- Windisch*, R. (1998): Modellierung von Systemwettbewerb: Grundlagen, Konzepte, Thesen, *Jahrbuch für Neue Politische Ökonomie* 17, S. 121–154.
- Witt*, U. (2003): Economic Policy Making in Evolutionary Perspective, *Journal of Evolutionary Economics* 13 / 2, S. 77–94.
- Wouters*, J. (2000): European Company Law: Quo Vadis?, *Common Market Law Review* 37, S. 257–307.
- Zimmermann*, H. / *Otter*, N. / *Stahl*, D. / *Wohltmann*, M. (1998): Innovation jenseits des Marktes, Berlin.

Kapitel 2

Wissens- und informationstheoretische Grundlagen der evolutischen Wirtschaftspolitik

Die Ökonomik des Wissens aus evolutionsökonomischer Sicht

Von *Ernst Helmstädter*

Einleitung

Ohne neues Wissen gäbe es keine fortwährende ökonomische Evolution. Doch die Evolutorische Ökonomik hat dieser Quelle der Entwicklung bisher wenig analytische Aufmerksamkeit geschenkt. Der folgende Beitrag sieht in den Prozessen gesellschaftlicher Interaktion, die durch Spezialisierung die Leistungsfähigkeit erhöhen und diese Möglichkeiten in Wettbewerb und Kooperation zum Nutzen aller entfalten, die Grundlage der Entwicklung. Die beiden wichtigsten Prozesse dieser Art sind Arbeitsteilung und Wissensteilung. Die ökonomische Theorie hat sich mit der Arbeitsteilung schon von Anfang an eingehend befasst, die Wissensteilung hingegen ist nur von wenigen Autoren aufgegriffen worden. Der folgende Beitrag sieht in der sachgerechten Übertragung des institutionenökonomischen Instrumentariums auf den Prozess der Wissensteilung die Chance der analytischen Erschließung dieses Prozesses im Rahmen der Evolutorischen Ökonomik.

1. Innovationsimpulse: Schumpeters Unternehmerhelden versus soziale Interaktionsprozesse

Die fortwährende Entfaltung des Wissens ist eine Grundbedingung dafür, dass in einer evolutorischen Wirtschaft der Strom der Innovationen nicht versiegt. Trotz dieser weithin geteilten Auffassung hat die Evolutorische Ökonomik bisher dem Wissen kaum analytische Beachtung geschenkt. Ihr Hauptinteresse richtet sich, ohne besondere Beachtung der zu Grunde liegenden Wissensbasis, unmittelbar auf den Tatbestand der *Innovation*.

Bekanntlich hat Joseph A. Schumpeter davon die *Inventionen* unterschieden. Er glaubte allerdings, dass es an Inventionen mit neuem Wissen nie mangelt, während Innovationen die eigentliche Engstelle der wirtschaftlichen Evolution darstellen. *Schumpeter* (1912, S. 480) wendet sich ausdrücklich gegen die seinerzeit herrschende Lehre, nach welcher der technische Fortschritt der Entfaltung des Wissens zu verdanken ist: „Wir sind also jetzt imstande, die Unzulänglichkeit einer Auffassung nachzuweisen, welche ausgesprochen und unausgesprochen zweifellos herr-

schend ist. Es ist die Auffassung, dass in diesem technischen und organisatorischen Fortschritt ein selbständiges Moment liegt, das sein Entwicklungsgesetz in sich selbst trägt und wesentlich auf dem Fortschritt unsres Wissens beruht.“ Es sei jedoch eine Illusion zu glauben, eine „Kombination, die nach dem Stande unsres Wissens jeweils die beste ist,“ (S. 480) würde sich gleichsam automatisch durchsetzen. Vielmehr gelte: „Es wächst die Wirtschaft nicht von selbst in höhere Formen herein.“ (S. 487, Orig. gesperrt)

Dazu bedarf es der „Energie der Tat“. (S. 544) Die Energie des Gedankens ist in jedem Fall zu schwach: „So gut wie nie würde ein neuer Gedanke ohne die Tätigkeit eines Führers als eine Realität empfunden werden, mit der man rechnen, die man anerkennen, der man sich anpassen muß.“ (ebd.) Der Unternehmerheld bringt als „Führerpersönlichkeit“ (S. 544) das Neue tatsächlich zustande: „Es ist die Persönlichkeit, die sich durchsetzt und erst in zweiter Linie jenes Neue, das sie vertritt“. (S. 545) Das Neue selbst scheint sogar eher *Folge* als *Ursache* der unternehmerischen Tat zu sein: „In gleicher Weise haben wir gesehen, daß Erfindungen, soweit sie für die Wirtschaft von Bedeutung sind, die wirtschaftliche Entwicklung nicht hervorrufen, sondern eher ihre Folge sind.“ (S. 479)

Diese Einschätzungen belegt Schumpeter (1939, insbes. S. 271–273) schließlich eindrucksvoll am Beispiel des ersten Kondratieff-Zyklus (1767–1842). „Study of our period shows us again that ‚doing the thing‘– the actual setting up new production functions – is a distinct phenomenon.“ (S. 272) Aber wenige Jahre später (Schumpeter 1952 [1942], S. 213–219) ist dann die Rede vom „Veralten der Unternehmerfunktion“. In der Gesellschaft schwinde außerdem der Widerstand gegen Neuerungen, so dass die spezifische Rolle des Unternehmers, Neues gegen alle Widerstände durchzusetzen, mehr und mehr entbehrlich wird. „Rationalisierte und spezialisierte Büroarbeit wird am Ende die Persönlichkeit, das berechenbare Ergebnis die »Vision« verdrängen.“ (S. 216) Das Erfinden selbst wird zur „Routinesache“. (S. 215)

Man sieht, dass Schumpeter, einer der Gründerväter der Evolutorischen Ökonomik, die Rolle des Wissens im Entwicklungsprozeß anfangs bestritten, ihr jedenfalls keine Durchschlagskraft zugeschrieben hat. Als dieses erste Urteil nicht mehr haltbar war, tritt ein weiteres Fehlurteil an seine Stelle: die bürokratische Routine der Riesenunternehmen mit ihren Forschungslabors überwindet die Ungewissheit bei der Umsetzung neuen Wissens in Innovationen. Angesichts des Einflusses der Schumpeterschen Ideen auf die Evolutorische Ökonomik darf man sich fragen, ob sein Erbe mit daran Schuld trägt, dass der Entwicklung des Wissens bisher nicht die ihr zukommende Aufmerksamkeit entgegengebracht worden ist. Tatsächlich eignen sich die Vorstellungen Schumpeters jedenfalls nicht als Grundlage einer evolutionsökonomischen Analyse des Wissens. Erfreulicherweise mangelt es jedoch nicht an geeigneten anderen Quellen.

Dieser Beitrag basiert auf einer Reihe eigener Publikationen zur Wissensteilung (s. Helmstädter 1999, 2000, 2001, 2003a, 2003b). Er stellt die Ökonomik des Wis-

sens unter spezifisch evolutionsökonomischem Aspekt dar. Dabei bezieht er sich auf Vorschläge, die vom Prozess der Arbeitsteilung ausgehen. Der arbeitsteilige Prozess hat ja die grandiosen Innovationsimpulse der Industrialisierung hervorgebracht. Sein Funktionieren hängt von der Beachtung der Institutionen, das sind formale und informelle Regeln des gesellschaftlichen Verhaltens, ab. Solche Institutionen entwickeln sich mit der Zeit und aus der laufenden Erfahrung.

Das Evolutorische an der Ökonomik des Wissens, wie sie hier vorgestellt wird, betrifft somit zwei Aspekte: zum einen die Rolle der Innovation auf der Basis der Entfaltung des Wissens und zweitens das spontane individuelle Verhalten im Rahmen einer Population gemäß den evolutorisch sich etablierenden Institutionen. Methodisch handelt es sich insofern, kurz gesagt, um die Anwendung der Neuen Institutionenökonomik auf die Sachverhalte der ökonomischen Evolution.

2. Das Wissen und der Prozess der Arbeitsteilung: ein Blick zurück

2.1 Erster Zugang: Zwei Arten von Arbeit

Adam Smith (1723 – 1790) sieht in der Arbeitsteilung die Basis des „Reichtums der Nationen“ (1974 [1776], S. 9 – 15). Dies folgt zunächst aus der mittels Spezialisierung sich ergebenden Effizienzsteigerung des Arbeitseinsatzes und dem damit einhergehenden marktwirtschaftlichen Austausch. Die Arbeitsspezialisierung kann als eine organisatorische Maßnahme angesehen werden, die als solche im Rahmen der bekannten Technologie erfolgt. Aus der arbeitsteiligen Spezialisierung erwachsen aber nach Smith zugleich und in der Folge vielfältige Chancen zur Entfaltung der praktischen Fertigkeiten und auch des Wissens.

Adam Smith (S. 12) nennt drei verschiedene Umstände, weshalb durch Arbeitsteilung die Produktivität, insbesondere im verarbeitenden Gewerbe, steigt:

1. die Geschicklichkeit jedes Einzelnen wird erhöht,
2. die Übergangszeiten zwischen einzelnen Tätigkeiten werden vermindert und
3. es kommt zur Erfindung einer großen Anzahl von Maschinen, die die Arbeit erleichtern und verkürzen.

Den dritten Grund führt *Smith* (S. 13 – 15) näher aus. Dabei stellt er fest, dass

1. viele Verbesserungen von Maschinenarbeitern¹ im täglichen Umgang mit den Maschinen gemacht werden,

¹ *Smith* (S. 13 f.) erwähnt in diesem Zusammenhang auch einen Jungen, der an einer Dampfmaschine die Einlaßventile für Dampf und Wasser zu bedienen hatte und sich durch eine entsprechende arbeitssparende Erfindung mehr Freizeit verschafft haben soll. Der Herausgeber einer neueren englischen Version des Werkes, *Edwin Cannan* (London 1961 [1776]), bemerkt dazu, daß diese Geschichte fragwürdig ist und womöglich auf einem Missverständnis beruht (Anm. 1, S. 14). – Tatsächlich spricht Adam Smith von einer *fire engine*. Sogenannte

2. die Maschinenkonstrukteure durch ihre Spezialisierung auf neue Einfälle kommen und
3. auch bloße Beobachter der Szene in der Lage sind, durch Kombination der verschiedensten ihnen bekannt werdenden Anwendungsfälle Innovationen vorzuschlagen.

Diese Bemerkungen zeigen, daß *Adam Smith* im arbeitsteiligen Produktionsprozeß selbst den Keim zur dynamischen Weiterentwicklung angelegt sieht. Es ist ferner evident, daß im Prozeß der Arbeitsteilung nicht nur physische, sondern auch intellektuelle Arbeit am Werk ist. Ihr Ziel geht hauptsächlich in die Richtung der Prozeßinnovation und die daraus zu gewinnende Produktivitätssteigerung der Arbeit.

Zweien seiner Bewunderer, Heinrich von Storch (1766–1835) und Charles Babbage (1791–1871), schien es, dass Adam Smith die Idee der Arbeitsteilung selbst noch weiter hätte vorantreiben sollen. Er habe sie nur auf die *körperliche* Arbeit bezogen, sie sei jedoch genau so wichtig für die „*unkörperliche*“ Arbeit! Auch genüge es nicht, die Entfaltung des Wissens als bloße Folgeerscheinung der Arbeitsteilung zu begreifen. Im *Handbuch der National-Wirtschaftslehre* (1819) von Heinrich von Storch lesen wir: „Die Theilung bringt bei den unkörperlichen Arbeiten den nämlichen Nutzen für die Ausbildung der Gesellschaft hervor, den sie bei der Erwerbsarbeit für das Volksvermögen hat.“ (II, 351) Und bezüglich des Wissens heißt es an der gleichen Stelle: „Wer sich vorzüglich einer einzigen Wissenschaft widmet, bringt es in ihr weiter, als wer mehrere zugleich treibt. Wir verdanken besonders dieser fortgesetzten Zerspaltung der unkörperlichen Arbeit, zufolge unseres Reichthums,² die bewundernswürdigen Fortschritte, welche alle Zweige der Regierungskunst und des menschlichen Wissens in Europa gemacht haben.“ Die Storchsche „Theilung der unkörperlichen Arbeit“ ist mit Blick auf das „innere Gut“ Wissen³ nichts anderes als Wissensteilung.

In gleicher Weise geht Charles Babbage in seinem Buch *On the economy of machinery and manufactures* (1993 / 1835) vor. Er behandelt unmittelbar nach dem

„Atmosphärische Feuermaschinen“ (*Troitzsch* 1997, S. 58 ff.), die nur Hubbewegungen ausführen konnten, waren die Vorläufer der eigentlichen Dampfmaschine, die über Drehbewegungen ihre Leistung abgab. Erfinder der mechanischen Steuerung der Ventile der Feuermaschine war Henry Beighton (1688–1754, Patent von 1718). Die Dampfmaschine wurde erst ein halbes Jahrhundert später erfunden (James Watt, 1736–1819, 1. Patent von 1769). Daß Adam Smith von der *fire-engine* sprach und nicht von der Dampfmaschine, ist unter dem Aspekt der technologischen Entwicklung wörtlich zu nehmen.

² Storch geht davon aus, dass die „Theilung der unkörperlichen Arbeit“ einen gewissen Stand der materiellen Güterversorgung voraussetzt (II, S. 350).

³ Storch unterteilt die inneren Güter in sechs Hauptgüter und zwei Hilfsgüter. Zu den Hauptgütern gehören: *Gesundheit, Geschicklichkeit, Wissen* (lumières), *Schöngefühl, Sittlichkeit und Glaube*. Die Hilfsgüter umfassen *Sicherheit und Muße*. Diese inneren Güter werden durch die unkörperliche Arbeit erstellt. Alle inneren Güter zusammen machen die *gesellige Bildung* aus. (II, S. 341–343)

Thema *On the division of labour* (XIX. Kapitel) die Problematik der *division of mental labour* (XX. Kapitel). Auch bei ihm bildet die Unterscheidung der Arbeit nach zwei Arten den Ausgangspunkt. Für beide Arbeitsarten gilt das Gleiche, nämlich: „that the division of labour can be applied with equal success to mental as to mechanical operations, and that it ensures in both the same economy of time“ (S. 191). Babbage beschließt seine Untersuchung mit einer Abschätzung des künftigen Einflusses der Wissenschaft auf die industrielle Produktion (S. 379–392).

Das Wissen, das Arbeitskräfte aus ihrer Ausbildung mitbringen und das sie im Rahmen ihrer Tätigkeit erwerben, bezeichnet man zweckmäßig als *Humankapital*. Dieses Wissen ist unter dem Aspekt seiner Anwendbarkeit eine exogen verfügbare Ressource wie andere Ressourcen, deren Einsatz planvoll zu optimieren ist. Es ist jedoch nicht die einzige Art von Wissen, die den Erfolg von Innovationen zu sichern vermöchte. Wissen als Humankapital oder Produktivkraft bedarf der Ergänzung durch eine zweite Art von Wissen, das nur der Wettbewerbsprozess selbst hervorbringt (s. u.).

Wenn man vereinfacht von zwei unterschiedlichen Kategorien der Arbeit ausgeht und beide in ähnlicher Weise durch Spezialisierung für die Gesellschaft ergiebiger werden, dann fragt sich auch, an welcher Stelle des Produktionsprozesses beide Arbeitsarten eingesetzt werden. Hier ist es dann zweckmäßig, zwei Ebenen zu unterscheiden: die Ebene der *laufenden* und die der *künftigen* Produktion. Die laufende Produktion stellt mit den vorhandenen Produktionsmitteln die bekannten Güter her. Die künftige Produktion unterscheidet sich davon durch hinzugekommene Prozess- und Produktinnovationen, die in aller Regel von organisatorischen und sozialen Innovationen begleitet werden. In welcher Weise dies geschieht, illustriert das folgende Zitat:

„Die Produktion der materiellen Güter erscheint also in einem vorgerückten Stadium des technischen Fortschritts als ein äußerst komplizierter Mechanismus, in dem nur der geringste Teil der Arbeitskräfte auf die Ausführung selbst entfällt, während um so mehr zur Vorbereitung, Planung, Beobachtung, Forschung, kurz *zum Denken* benötigt werden, und in dem diese geistige Arbeit für das Laufen der Maschinen absolut unerlässlich sein wird.“
Jean Fourastié (1954 [1949], S. 277).

Dies schreibt einer der ersten Ökonomen, die die Ablösung der Industriegesellschaft durch die Dienstleistungsgesellschaft prognostiziert haben. Fourastiés *geistige* Arbeit (*unkörperliche* Arbeit bei Storch, *mental labour* bei Babbage) ist demnach Meta-Arbeit, die die körperliche Arbeit in neue Entwicklungen führt. Sie wird vor allem im Dienstleistungs- und Forschungssektor, einschließlich der Forschungs- und Entwicklungsabteilungen der Wirtschaft, erbracht. Nicht zu vergessen sind jedoch jene Wissensfortschritte, die in der laufenden Produktion auch die körperliche Arbeit aus der praktischen Erfahrung zustandebringt, worauf schon Adam Smith ausdrücklich hingewiesen hat.

2.2 Der wettbewerbliche Entdeckungsprozess als Wissensteilung nach Hayek

Aus der Geschichte der Ökonomik lässt sich noch das eine oder andere Beispiel anführen, das zeigt, welche Aufmerksamkeit die Bedeutung des Wissens als Ressource für die Wirtschaft erfahren hat. Hinzuweisen ist etwa auf John Stewart Mill (1806–1873), der die Arbeitsproduktivität von drei Elementen beeinflusst sieht (1848, S. 122–128): (a) durch natürliche Vorteile, (b) durch Leistungskraft (energy of labour) aber auch (c) durch Geschicklichkeit und Wissen (skill and knowledge). *Boulding* (1966, S. 1) nennt indessen nur die Autoren „F. A. Hayek, Fritz Machlup, T. E. Schultz, and Fred Harbison, as members of the little band who have taken this problem seriously.“ Diese Liste wäre heute, wie wir gesehen haben, gewiß um die Namen Storch und Babbage, und eigentlich auch Adam Smith zu erweitern.

Friedrich A. von Hayeks (1899–1992) Beiträge (1937, 1945, 1968) interessieren in unserem Zusammenhang besonders, weil er zwar, wie Storch und Babbage, mit dem Begriff der Wissensteilung den gesellschaftlichen Charakter des für die Wirtschaft wichtigen Wissens zum Ausgangspunkt nimmt, der Sache aber einen ganz anderen Aspekt abgewinnt. Fritz Machlup (1902–1983) stuft diesen Beitrag wie folgt ein: „Eine der originellsten und bedeutendsten Ideen, die Hayek entwickelte, ist die Rolle der ‚Wissensteilung‘ in der Wirtschaftsgesellschaft“ (*Machlup* 1977, S. 41).

Hayeks Idee der Wissensteilung⁴ unterscheidet sich von den erläuterten Konzepten der Teilung der geistigen Arbeit. Diese richten sich auf die Vorteilhaftigkeit der Spezialisierung auch der geistigen Arbeit. Hayek sieht hingegen im Wettbewerbsprozess um die arbeitsteilig erstellte Produktion ein Verfahren, das selbst ein besonderes Wissen entdeckt. Der *Wettbewerb als Entdeckungsverfahren* ermittelt das System der Preise, von dem nur die beteiligten Wettbewerber individuell und partitioniert das sie Interessierende in Erfahrung bringen. An den unter den jeweils herrschenden zeitlichen und örtlichen Umständen gültigen Preisen und vor allem deren Änderungen richten die Wettbewerber laufend ihr Handeln aus. Das Preissystem wird also von den Wettbewerbern nicht als einheitliches Ganzes entdeckt, sondern nur in der Beschränkung auf das jeweilige Handlungsfeld der wettbewerblichen Agenten. Es bildet deren implizites Handlungswissen.

⁴ In der deutschen Version des ursprünglichen Beitrags von 1937 zitiert *Hayek* (1976) zum Begriff der Wissensteilung den folgenden Satz von Ludwig von Mises: „Die Verteilung der Verfügungsgewalt über alle wirtschaftlichen Güter der arbeitsteilig wirtschaftenden Sozialwirtschaft auf viele Individuen bewirkt eine Art geistige Arbeitsteilung, ohne die Produktionsrechnung und Wirtschaft nicht möglich wäre“ (*L. v. Mises*, 1932, *Gemeinwirtschaft*, 2. Aufl. Jena, S. 96). Hayek scheint demnach Mises eine gewisse Priorität bei der Anwendung des Begriffs der Arbeitsteilung auf die geistige Arbeit zuschreiben zu wollen. Im übrigen bleibt anzumerken, dass Hayek in seinem Werk das Wort Wissensteilung (division of knowledge) ausschließlich in dem Beitrag von 1937 verwendet, sonst, soweit ich sehen kann, nicht mehr.

Dieses Wissen kann niemals als Ganzes einer zentralen Planungsbehörde verfügbar gemacht werden, selbst wenn man die immensen Kosten seiner versuchten Beschaffung nicht scheuen wollte. Einer planerischen Lenkung der Wirtschaft von oben wird notwendig das erforderliche Wissen fehlen. So lautete das schlagende Argument gegen die sozialistischen Hoffnungen, man könne eine arbeitsteilige Wirtschaft durch zentrale Planung so effizient wie eine freie Wettbewerbswirtschaft lenken. Aus heutiger Sicht bleibt der Produktivitätsaspekt zu ergänzen: die Interaktionseffizienz des Wettbewerbsprozesses ist bei weitem vorteilhafter als die zentraler Planung.

Mit dem Argument des der Zentralplanung prinzipiell verschlossenen Wissens fängt Hayek den Gedanken von Ludwig von Mises (1881–1973) ein, der in der Debatte der zwanziger Jahre des letzten Jahrhunderts um die Möglichkeit rationaler Wirtschaftsrechnung unter sozialistischem Vorzeichen auf die Tatsache verwies, dass es bei Gemeineigentum an den Produktionsmitteln keine Preise für diese Güter geben könne (Helmstädter 1991). Nur bei Sondereigentum an den Produktionsmitteln können diese getauscht werden, nur hierbei stellen sich deren Preise ein. Fehlt es an diesen Preisen, so ist bei sozialistischen Eigentumsverhältnissen das gesamte Preissystem defekt.

Hayeks Argument stellt sich gegenüber dem von Mises als das umfassendere dar: Die Entdeckungsfunktion des Wettbewerbs ermittelt das individuelle Wissen der beteiligten Wettbewerber. Es ist von der Sache her unmöglich, dieses verstreute Wissen einer Zentrale verfügbar zu machen. Nach Mises könnte die Zentrale womöglich ein gewiss defektes Wissen vom Preissystem haben, nach Hayek ist sie überhaupt nicht in der Lage, sich ein solches Wissen zu verschaffen.

Die Hayeksche Wissensteilung läuft parallel zur Arbeitsteilung, genauer: parallel zur notwendigen Ergänzung der Arbeitsteilung, dem wettbewerblichen Austauschprozess von Waren und Dienstleistungen. So gesehen, kann Wissensteilung bei Hayek nicht als eine vorgängig stattfindende Spezialisierung der *geistigen* Arbeit verstanden werden, wie es sowohl Storch als auch Babbage in Anlehnung an die Teilung der *körperlichen* Arbeit vorschwebt, wenn sie von Wissensteilung sprechen. Hayek nimmt keine solche Zweiteilung der Arbeit vor. Man muß also annehmen, daß die Spezialisierung in Hayeks Analyse die nicht-körperliche wie die körperliche Arbeit, die beide zusammen die Leistungserstellung bewältigen, betrifft. Indem der Wettbewerb den Teilnehmern das für ihre Dispositionen und deren Änderung erforderliche Wissen über die spezifischen Umstände von Zeit und Ort vermittelt, steuert er die Spezialisierung der beiden Arbeitsarten. Er vermittelt in erster Linie das Wissen über die aktuellen Preise, ferner aber auch mancherlei nützliches Wissen aus dem Vergleich mit den Konkurrenten und aus dem Kontakt mit den Abnehmern. Hier teilt niemand ein ex ante bei der unkörperlichen Arbeit vorhandenes Wissen mit der Absicht auf, es im Produktionsprozess effizient zu nutzen. Das Wissen geht vielmehr notwendig geteilt aus dem Wettbewerbsprozess ex post hervor. Der Wettbewerb teilt also das Wissen, das er entdeckt oder eigentlich selbst *erzeugt*: wettbewerbliche Wissensteilung.

Das wettbewerblich zu gewinnende Wissen nennen wir Wettbewerbswissen. Erst aus der Kombination dieses Wissens mit dem Wissen als Humankapital (oder Produktivkraft) kann sich der Erfolg innovatorischen Handelns ergeben.

2.3 Das theoriegeschichtliche Erbe der Analyse des Wissens unter evolutorischem Aspekt

Die Geschichte der Ökonomik bietet, wie zunächst zu zeigen war, doch mehr Stoff über die Nutzung des Wissens in der Wirtschaft, als im Allgemeinen vermutet wird. Die früh erkannte Problematik der Wissensteilung hat damals zwei unterschiedliche Lösungen erfahren. Bei Storch steht sie in Verbindung mit ersten Überlegungen zu den besonderen Institutionen für den Umgang mit der Wissensarbeit. Bei Babbage konzentriert sich die Analyse auf die Übereinstimmung inhärenter Gestaltungsprinzipien von geistiger Arbeit und maschineller Umsetzung (Brödner 1999, S. XXIV). Das Wissen wird von beiden als eine ex ante verfügbare Produktivkraft aufgefasst, die der Entwicklung durch das Bildungssystem bedarf.

Einen ganz anderen, und zwar genuin evolutorischen Zugang zur Frage der Wissensteilung fand Hayek im wettbewerblichen Suchverfahren, das ein wirtschaftlich spezifisches Wissen selbst erst ex post hervorbringt. So gesehen stehen wir nicht zuletzt vor der Aufgabe, diese unterschiedlichen Aspekte einer Ökonomik der heutigen Rolle des Wissens unter einem Dach zu vereinen. Auf das Ganze gesehen, erscheint es an der Zeit zu sein, das Wissen auf systematische Weise in den Kanon der Ökonomik einzubeziehen. Unser Vorschlag hierzu lautet: Mit Hilfe des Instrumentariums der Neuen Institutionenökonomik dem Interaktionsprozess der Findung und Nutzung von Wissen zu wirtschaftlichen Zwecken einen eigenen institutionenökonomischen Rahmen zu geben. Eine solche, auf das Gebiet der Neuen Institutionenökonomik (NIO) angewandte Arbeitsteilung dürfte dem jungen Fachzweig neue analytische Impulse geben. Sie könnten sich über die Fachgrenzen hinaus als nützlich erweisen für die interdisziplinäre Zusammenarbeit auf dem weit aufgefächerten Untersuchungsfeld der heutigen Wissensgesellschaft. Aus der Sicht der evolutorischen Ökonomik erscheint es wichtig, die Vorstufe der Innovation, die Invention, in die Analyse einzubeziehen.

Eine genuin evolutorische Analyse des gesellschaftlichen Wissenspotentials sollte stets den Prozesscharakter individuellen menschlichen Handelns im Verein mit einer Vielzahl von Agenten, d. h. im Rahmen einer Population von interagierenden Individuen, vor Augen haben. So gesehen ist der Prozess der Wissensteilung ein ureigener Gegenstand Evolutorischer Ökonomik. Anders ausgedrückt: die allgemeine Methodik der Evolutorischen Ökonomik, die Analyse interaktiver Prozesse einer Agentenvielzahl, kann im wissensteiligen Interaktionsprozess adäquaten Ausdruck finden. Der nationalökonomische Beitrag zur Nutzung des Wissens ist gar nicht anders als über das Phänomen der Interaktion individueller Akteure im gesellschaftlichen Rahmen und dessen für die Gesamtheit zu ziehenden Vorteile

fruchtbar zu machen. Typisch evolutorisch sind hierbei die Prozesse der Selbststeuerung individuell agierender Agenten und die durch Versuch und Korrektur aus der Erfahrung heraus sich entwickelnden Institutionen.

3. Ökonomisch interessierende Interaktionsräume und ihre hauptsächlichen Institutionen

Die gesellschaftliche Zusammenarbeit drückt sich in einer Vielzahl von Interaktionsräumen der beteiligten Mitglieder aus. Wo die Interaktionen spontan erfolgen, bedarf es notwendig der Institutionen zu deren Steuerung. Unter wirtschaftlichem Aspekt besonders wichtige Interaktionsprozesse finden in den folgenden drei Gegenstandsbereichen statt :

- (a) Arbeitsteilung in der laufenden Leistungserstellung und Güteraustausch,
- (b) Wissensteilung zur Entwicklung der künftigen Produktion,
- (c) Politik.

(a) Zum Gegenstandsbereich Arbeitsteilung

Die laufende Leistungserstellung gewinnt ihre Effizienz aus der Spezialisierung der Produktionstätigkeiten und den daraus sich ergebenden Güteraustausch. Der zentrale Interaktionsmodus dafür ist der *wirtschaftliche Wettbewerb*, der Modus der Kooperation bildet die Ausnahme. Der Wettbewerb regelt die Interaktion über entsprechende Institutionen und ihre Sanktionen. Es herrscht das Leistungsprinzip: Leistung und Gegenleistung sind wertäquivalent. Dies ist nur dadurch möglich, dass auf Grund des Privateigentums an den handelbaren Gütern deren Preise wettbewerbsfähig zu ermitteln sind. Es gilt das *Prinzip spezieller Entgeltlichkeit*: mit der Zahlung des Preises eines Gutes wird dessen Wert entgolten. Das Medium der Interaktion ist die *Transaktion* (dazu später mehr). Der Wettbewerbsprozess vermittelt den beteiligten Agenten das erforderliche heutige und das in die Zukunft weisende Erfahrungswissen (Hayek). – Damit sind die wichtigsten Institutionen zur Steuerung des Prozesses der Arbeitsteilung genannt.

Die Neue Institutionenökonomik (NIÖ) befasst sich speziell mit dem Gegenstandsbereich der *arbeitsteiligen* Interaktion (Richter/Furubotn 1999). Ihr Verdienst besteht in der analytischen Erfassung der institutionellen Rahmenbedingungen individuellen wirtschaftlichen Handelns. Sie zeigt, dass Institutionen Kosten verursachen und sich damit ein bislang unberücksichtigtes Optimierungsproblem stellt. Die Gefahr, dass die Abwicklung von Interaktionen opportunistisches Verhalten bergen kann, erscheint ihr interessanter als das aus langfristiger Zusammenarbeit auch unter egoistisch handelnden Agenten sich einstellende partnerschaftliche Vertrauen. Die sogenannte asymmetrische Information bereitet ihr mehr Kopfzerbrechen als die daraus fließende Einsicht miteinander kooperierender

Agenten in den nur gemeinsam zu erzielenden Erfolg. Das individuelle Handeln wird eher isoliert betrachtet als im gesamtgesellschaftlichen Zusammenhang. Dies mag zunächst ausreichen für eine allgemeine Charakterisierung der Fragestellung der NIÖ. Auf die Frage der Übertragung der Methoden der NIÖ auf andere Gegenstandsbereiche gesellschaftlicher Interaktion ist sogleich noch einzugehen.

(b) *Zum Gegenstandsbereich Wissensteilung*

Den zweiten gesellschaftlichen Interaktionsbereich, dessen Funktionsweise eine eingehendere Betrachtung erfordert, erfassen wir unter dem Begriff der Wissensteilung. Der Wettbewerbsprozess bringt ein vielfältig verstreutes Bruchstückwissen hervor und so fragt sich, wie sich dieses Streuwissen zu einem gesellschaftlich sinnvollen Ganzen zusammenfindet. Diesen Zusammenhang stellt der Güteraus-tausch her. Seine Agenten nehmen nur ausschnittsweise an dem Gesamtprozess teil. Sie erfahren das für ihr ökonomisches Handeln in diesem Ausschnitt erforderliche Wissen über die Preise und die sonstigen Umstände von Raum und Zeit und sind auf diese Weise in den Gesamtprozess der Wissensteilung einbezogen. Die Spezialisierung in den Wissenschaften, im Ausbildungs- und wirtschaftlichen Erfahrungsbereich bringt auch das Humankapital als Bruchstückwissen hervor. Auch hier bedarf es des Einbaus in einen gesellschaftlichen Rahmen, sei es der wirtschaftliche Güteraus-tausch oder der wissenschaftliche Gedankenaustausch. Jede wissensteilige Spezialisierung kann nur in der Einbindung in den gesellschaftlichen Zusammenhang zum Vorteil für alle beitragen. Diesen Prozess nennen wir Wissensteilung, sein Medium *Wissensteilhabe*. Er erstreckt sich über die Gesellschaft insgesamt und berührt insbesondere das Bildungssystem und die Wirtschaft.

Das Medium der Arbeitsteilung ist der Gütertausch. Worin besteht das Medium der Wissensteilung? Eben in der *Wissensteilhabe*! Wissensteilhabe spiegelt sich treffend in dem englischen Ausdruck *knowledge sharing*. Er besagt, dass ein Agent mit seinem speziellen Wissen teil hat an dem Wissen einer Population von interagierenden Agenten. Jene Aktivität, die diese Teilhabe ursprünglich begründet, nennen wir *Lernen*.

Ökonomisch nützliches Wissen ist ein Wissen, das seinem individuellen Träger *Handlungskompetenz* verschafft. Wissen findet wirtschaftliche Anwendung wesentlich durch die Vermittlung dieser Kompetenz, über die seine Träger verfügen. Im Grunde erscheint es nicht möglich, Wissensgegenständen den Charakter von separierbaren Gütern zuzusprechen. Wenn man etwa sagt, Wissen sei ein öffentliches Gut, so bezieht sich dies auf die Gesamtheit des Wissens der Gesellschaft. Dieses soll allen frei zugänglich sein, mit öffentlichen Mitteln gefördert und umfassend ergriffen werden. Durch seinen Gebrauch wird es ja nicht *ab-* sondern *aufgenutzt*! Dem widerspricht es nicht, wenn die Nutzung neuen Wissens vorübergehend durch Patentschutz beschränkt wird. Das neue Patentwissen wird ja veröffentlicht und ist damit jedermann zugänglich. Patentgebühren werden lediglich für seine wirtschaftliche Nutzung während der Patentlaufzeit verlangt. Dennoch ist es proble-

matisch, vom Wissen als einem gegenständlichen Gut zu sprechen. Man hat sich vielmehr eine Komplexleistung darunter vorzustellen.

Wissensleistungen sind im allgemeinen nicht als Einzelleistungen abzurechnen. Es herrscht deshalb notwendig *allgemeine Entgeltlichkeit*. Ein Arbeitsvertrag mit einem „Wissensarbeiter“ kann die zu erbringenden Wissensleistungen nicht stückweise erfassen. Die erwartete Gesamtleistung wird generell entgolten. Einen spezifischen Preis hat nur die Tätigkeit, für die einzelnen Gegenstände der Wissensleistung selbst gibt es jedoch keinen Preis. Da es den Einzelpreis einzelner Wissensgegenstände mangels deren Handelbarkeit gar nicht geben kann, ist wirtschaftlicher Wettbewerb um diese Gegenstände unmöglich. Um die Beschäftigung von Wissensarbeitern gibt es hingegen wirtschaftlichen Wettbewerb.

Zur Pflege bekannten und zur Findung neuen Wissens sind laufende Anstrengungen erforderlich, die auch Interaktionen im Rahmen einer Wissenspopulation erfordern, die mehr oder weniger fern von den wirtschaftlichen Verwertungszusammenhängen agiert. Hier geht es um Wissensteilnahme durch fortwährende Lernanstrengungen. Als Interaktionsmodi kommen nicht-wirtschaftlicher Wettbewerb und Kooperation zur Anwendung. Wettbewerb um die fachliche Reputation ist die wichtigste Form nicht-wirtschaftlichen Wettbewerbs. Wer in einer Fachpopulation Reputation erlangt, wird in deren Folge auch einen wirtschaftlichen Vorteil davon haben. Aber dieser vermag in aller Regel nicht die Motivation zu begründen, sich an einem solchen Wettbewerb zu beteiligen. Kooperation ist unabdingbar bei der Suche nach neuem Wissen. Hierbei geht es zunächst nicht darum, dass Leistung und Gegenleistung der Kooperationspartner gegenseitig verrechnet werden. Auf die Dauer wird sich jedoch keine Kooperation halten, bei der die Leistungen der Partner völlig unausgeglichen sind. – Damit mag der Tatbestand der die Wissensteilung steuernden besonderen ökonomischen Institutionen fürs Erste ausreichend beschrieben sein.

(c) Zum Gegenstandsbereich Politik

Noch ein Wort zu dem dritten Gegenstandsbereich sozialer Interaktion: Politik. Der demokratische Prozess zielt auf eine breite Konsensbildung in differenten Wählerpopulationen ab. Dieser Prozess dient nicht zuletzt der Formulierung der für die Gesellschaft und Wirtschaft gültigen formalen Institutionen. Den vorwiegenden Interaktionsmodus stellt der öffentliche Diskurs dar. Daneben prägen die Kooperation und besondere Formen des Wettbewerbs um Macht und Einfluss die vielfältigen Interaktionsmodi. Als Interaktionsmedium steht die Überzeugung im Vordergrund, aber es kommen auch wirtschaftliche Transaktionen vor (Stimmenkauf, Korruption).

Diese knappen Andeutungen mögen die Unterscheidung der drei Interaktionsgegenstände und die mit ihnen verbundenen Interaktionsmodi und -medien fürs erste einsichtig machen. Die fachliche Diskussion folgt freilich dieser Unterscheidung zwischen Arbeitsteilung und Wissensteilung bisher nur zögerlich. Man kann

dies mit dem Argument vertreten, dass der Wettbewerb im Rahmen der Arbeitsteilung selbst schon ein Suchverfahren nach Innovationen darstellt. Aber das wettbewerbliche Suchverfahren wirkt ja in ähnlicher Weise auch außerhalb der laufenden Produktion, nicht zuletzt im Bildungssektor! Dort herrschen jedoch nicht die gleichen institutionellen Bedingungen wie in der Wirtschaft, insbesondere ist spezielle Entgeltlichkeit die Ausnahme. Und deswegen gibt es grundlegende Unterschiede in den Formen der Interaktion. Die beim Güteraustausch stattfindenden *Transaktionen* und die *Wissensteilhabe* sind als zwei verschiedene Interaktionsmedien anzusehen, denen je besondere Institutionen zugehören.

Nachstehende Übersicht 1 fasst die in diesem Abschnitt verwendeten taxonomischen Abgrenzungen zusammen.

Übersicht 1		
Interaktionsbereiche, ihre Modi und Medien		
Gegenstandsbereiche der Interaktion		
Arbeitsteilung	Wissensteilung	Politik
Vorwiegende Interaktionsmodi		
Wirtschaftlicher Wettbewerb	Nicht-wirtschaftlicher Wettbewerb, Kooperation	Diskurs
Interaktionsmedien		
Transaktion	Wissensteilhabe	Überzeugung

4. Zwei Arten von Interaktionskosten

Die evolutionsökonomische Betrachtung der Wirtschaftstätigkeit nimmt die Interaktion selbständig, im institutionellen Rahmen einer Population handelnder Agenten in den Blick. Sie geht von einer Vielzahl unterschiedlich ausgestatteter und befähigter Agenten aus, die wettbewerblich und kooperativ ein gemeinsames Interesse an der Steigerung der Nutzungsmöglichkeiten ihrer verfügbaren und neu zu entdeckenden Ressourcen verfolgen. Untersuchungsgegenstand ist nicht eine im Gleichgewicht verharrende, sondern eine sich dauerhaft entwickelnde gesellschaftlich organisierte Wirtschaft.

Die Organisation gesellschaftlichen Wirtschaftens berührt den Ertrag und verursacht Kosten. Um die Ertragswirksamkeit und die Kosten des Güteraustauschs ist es bisher der Neuen Institutionenökonomik (NIÖ) in erster Linie bei ihrem Versuch effiziente Institutionen zu etablieren gegangen. Dementsprechend spielten *Transaktionskosten* eine zentrale Rolle. Aber dieser Begriff war und ist nach wie vor umstritten. Dies liegt zunächst daran, dass darunter Unterschiedliches zu subsumieren ist. Es fallen darunter Input- und Outputkosten (Opportunitätskosten).

(a) Interaktionskosten des Güterausbaus: Transaktionskosten

Interpretiert man den Begriff der Transaktionskosten, soweit es sich um Inputkosten handelt, weit, so fallen darunter auch die Handels- und Verkehrskosten zur Überwindung der zeitlichen und örtlichen Nichtübereinstimmung von Güterproduktion und Güterverwendung. Die Handels- und Verkehrsleistungen werden im Wettbewerb erbracht und dieser bestimmt ihren Preis. Eine enge d. h. institutionenspezifische Definition lässt sich auf die Kosten der Institutionen, die den Güteraustausch regeln, begrenzen. Die Kosten der Einführung und Beachtung der Regeln des Tauschverkehrs umfassen aber nicht nur Wettbewerbsleistungen, sondern auch die Leistungen öffentlicher Einrichtungen (Verwaltung, Gerichte, Polizei). Die berühmte Definition von Arrow, wonach unter Transaktionskosten die *costs of running the system* (Arrow 1969, S. 48) zu verstehen sind, hebt genau auf solche Kosten ab.

Der von der NIÖ an die Adresse der Neoklassik immer wieder gerichtete Vorwurf, dort würden die Transaktionskosten nicht beachtet, stößt bei den Adressaten zu recht auf Widerspruch, soweit es um die wettbewerblich bestimmten Inputkosten etwa der Handels- und Verkehrsleistungen geht. Selbstverständlich werden diese Kosten im allgemeinen Gleichgewicht der Neoklassik berücksichtigt, nicht jedoch die eigentlichen Regelungskosten des Tauschsystems, die von der öffentlichen Hand als soziale Kosten aufgewandt werden!

Die Ertragswirksamkeit von Regeln sind unter dem Aspekt entgangener Erträge als Output- oder Opportunitätskosten zu verstehen. Ein Regelsystem, das einen geringeren Ertrag abwirft als ein effizienteres, verursacht solche Kosten. Die Höhe von solchen Kosten sind vor Einführung des effizienteren Regelsystems kaum abzuschätzen. Sie sind offensichtlich im neoklassischen Gleichgewicht nicht zu erfassen. Externe Erträge können nicht Gegenstand des neoklassischen Kalküls sein, da sie nicht Teil des laufenden Tauschverkehrs sind. Transaktionskosten als Opportunitätskosten und als von der öffentlichen Hand verursachte Regelungskosten machen jene Kosten des Tauschverkehrs aus, die der neoklassische Kalkül tatsächlich nicht erfasst. Diese Kostenarten trifft der NIÖ-Vorwurf der Nichtberücksichtigung durch die Neoklassik völlig zu Recht.

Nachfolgende Übersicht 2 fasst die getroffenen Unterscheidungen zur Frage der Transaktionskosten zusammen.

Was hat man nun unter ‚Transaktionen‘ zu verstehen? Der Begriff ist von *John Commons* (1934/1990, S. XXV–XXVII und S. 52–93) in die Institutionenökonomik eingeführt worden. Commons suchte nach der kleinsten ökonomischen Analyseeinheit als Ausgangspunkt der institutionenökonomischen Betrachtung. Die von Commons bei der Einführung dieses Begriffs gegebenen Erläuterungen legen allerdings die Vermutung nahe, daß er den gemeinten Sachverhalt mit dem Begriff der Transaktion unglücklich bezeichnet hat. Die drei von ihm unterschiedenen Unterarten

- (a) bargaining transactions,
- (b) managerial transactions und
- (c) rationing transactions

klängen viel plausibler, wenn in diesen Fällen von „interactions“ die Rede wäre, wenn also auf eine Handlungsbeziehung zwischen den beteiligten Personen, was eigentlich in Commons’ Absicht liegt⁵, und nicht auf den Gegenstand der Handlung abgehoben würde. Es geht ja darum, die von den beteiligten Akteuren zu beachtenden Institutionen ins Spiel zu bringen. So wäre – auf deutsch – von Tauschverhandlungen, Anordnungen des Managements und von Umverteilungsverfügungen zu reden, und nicht von Tauschtransaktionen, Managementtransaktionen und Umverteilungstransaktionen.⁶

Übersicht 2
Arten von Transaktionskosten

Begriffliche Abgrenzung	Inputkosten	Outputkosten
weit	Alle Kosten (private und soziale), die zwischen Produktion und Güterverwendung anfallen; z. B. auch Handels- und Transportkosten.	Opportunitätskosten ineffizienter Institutionen
eng bzw. NIÖ-spezifisch	Nur Kosten (soziale), die durch die Einführung von Institutionen des Tauschverkehrs und der Sicherung ihrer Einhaltung anfallen.	

Vollends untauglich werden diese Unterteilungen für wissensteilige Interaktionen, wenn man die Ergänzungen zur Definition von Transaktionen durch Williamson hinzunimmt, der schreibt: „Adopting Commons’ proposal that the transaction be made the basic unit of analysis, attention is focused on economizing efforts that attend the organization of transactions – where a transaction occurs when a good or service is transferred across a technologically separable interface. One stage of activity terminates and another begins“ (*Williamson* 1996: S. 58). Eine

⁵ Commons kritisiert an der älteren Theorie, daß sie auf ökonomischen Einheiten basierte, die ‚relations between man and nature, not between man and man‘ betrafen (S. 56 f.). *Rutherford* (2001, S. XXV) sagt in seiner Einführung in Commons’ Werk: „The transaction is a relationship between individuals, and what is transacted is right to property of various kinds.“.

⁶ Bei Tauschtransaktionen begegnen sich rechtlich gleichgestellte Akteure, bei Managementtransaktionen und Umverteilungstransaktionen sind die Akteure in eine hierarchische Beziehung eingeordnet. „Rationing transactions given by Commons include many of the activities of legislatures and courts: a legislature deciding on taxes or tariffs, or a judicial decision on an economic dispute“ (*Rutherford*, 2001, S. XXVI).

Schnittstelle für den Eigentumsübergang ist beim Tausch ganz gewiss zweckmäßig und sogar notwendig. Bei den beiden anderen „Transaktionen“ nach Commons erscheint eine solche Schnittstelle jedoch fragwürdig. Jedenfalls kann innerhalb einer Unternehmung eine Schnittstelle nicht den Eigentumsübergang, sondern allenfalls den Verantwortungsbereich von Mitarbeitern betreffen. Bei Umverteilungstransaktionen sind nicht Eigentumsübergänge von Sachgütern, sondern die Wirksamkeit von Geldzahlungen berührt.

Williamson schränkt mit dem Kriterium der Transaktionen kennzeichnenden Schnittstelle tatsächlich den Begriff der Transaktion, wie er von Commons angesetzt war, ein. Man kann auch sagen, er schärft ihn für den Gebrauch im Güterverkehr. Die Transaktion wird damit zum Spezialfall sozialer Interaktion. Die obige Übersicht 1 zeigt, welche zwei weiteren Formen sozialer Interaktion unter institutionenökonomischem Aspekt wichtig erscheinen.

(b) Interaktionskosten der Wissensteilung

Nachdem bereits auf die besonderen Interaktionsmodi im Rahmen der drei unterschiedenen Interaktionsbereiche hingewiesen worden ist, bedarf es noch der Ergänzung um die Interaktionskosten des Gegenstandsbereichs der Wissensteilung. Man sollte solche Kosten eigentlich als *Institutionenkosten* bezeichnen. Es sind bei der Arbeits- wie bei der Wissensteilung jedenfalls die Kosten der Institutionen, nach denen die jeweiligen Interaktionen geregelt werden. Generell gilt es auch hier, nach Input- und Outputkosten der Institutionen zu unterscheiden. Die Output- oder Opportunitätskosten, die schlechte Institutionen verursachen, sind auch hier der am meisten ins Gewicht fallende Teil.

Der Interaktionsbereich der Wissensteilung umfasst zusätzlich zur Wirtschaft auch die Bildungseinrichtungen und geht damit über die Wirtschaft, den Interaktionsbereich der Arbeitsteilung, hinaus. Da die Bildungseinrichtungen größtenteils durch die öffentliche Hand reguliert und auch betrieben werden, ist die Politik in hohem Maße involviert. Die institutionenökonomisch vorrangige Frage richtet sich auf die optimale Lage der Grenze zwischen den Bildungsteilbereichen in privater und öffentlicher Hand. Es ist hier nicht der Ort, einen institutionenökonomisch abgerundeten Gesamtentwurf der Institutionen der Wissensteilung vorzustellen, obwohl eine Gesellschaft darüber eine Vorstellung haben sollte. Einzelne Problem-bereiche sollen jedoch angedeutet werden.

5. Wissensteilung und Innovation als empirische Fragen evolutorischer Ökonomik

Das Erkenntnisinteresse der evolutorischen Ökonomik richtet sich wesentlich auf die spontane institutionengesteuerte Interaktion der Agenten einer Population. Für die Entwicklung der Wirtschaftsgesellschaft liefert die Entfaltung des Wissens

eine wichtige Vorbedingung. So empfiehlt es sich, neben das soziale Interaktionsfeld der Arbeitsteilung ein besonderes Interaktionsfeld der Wissensteilung zu stellen. Damit eröffnet sich für die evolutorische Ökonomik die Möglichkeit aber auch eine zwingende Notwendigkeit der empirischen Untersuchung der praktisch eingeführten wissensteiligen Institutionen.

Das Wissensmanagement von Unternehmen und Organisationen hat heute schon eine große praktische Bedeutung. Doch fehlt es noch an der konzeptionellen Orientierung. Sie kann nur aus der Vorstellung einer betrieblichen Interaktionsgemeinschaft entwickelt werden. Was ihr an Institutionen dienlich und was ihr eher hinderlich ist, muß dann empirisch untermauert werden. Auch die Steuerung des Bildungssystems hat insgesamt der Entfaltung des Wissens, nicht nur seiner Pflege, zu dienen. Und hier vermisst man ebenfalls eine zielgerichtete Konzeption, nicht zuletzt deshalb, weil es bisher an der empirischen Erschließung dieses Interaktionsfeldes fehlt.

Es gibt eine Fülle empirischer Untersuchungen, die den gesellschaftlichen Innovationsprozeß aus der Sicht der Unternehmen oder der Bildungspolitik betreffen. Woran es jedoch mangelt, ist die spezifische Ausrichtung auf die Institutionen zur Steuerung des individuellen Verhaltens. Aus der Sicht des Innovationsverhaltens der Unternehmen interessiert dabei zunächst, ob die zu beobachtenden Institutionen zur Gestaltung der innerbetrieblichen Interaktion den Spielraum für spontanes Handeln der beteiligten Mitarbeiter fördern oder behindern? Von besonderer Bedeutung ist ferner, wie sich die Unternehmens- oder Betriebsgrenzen unter dem Gesichtspunkt der eigenen Innovationskompetenz gezogen werden. Es besteht die Vermutung, dass die Unternehmen heute neues Wissen verstärkt von Spezialanbietern von außen beziehen, dass sich also die Wissensteilung unter den heutigen technologischen Bedingungen der Entwicklung neuer Schlüsseltechnologien vertieft. Selbstverständlich interessieren auch die Strategien der Unternehmen zur Bindung von eigenen Wissensarbeitern.

Aus der Wirtschaftsgeschichte ist manches Beispiel bekannt, welchen Beitrag die Bildungseinrichtungen eines Landes zu dessen Innovationserfolg beitragen können. Der rasche Aufholprozess der deutschen Wirtschaft am Beginn der Industrialisierung in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts wäre ohne den hohen Stand der allgemeinen und der gewerblichen Bildung nicht so erfolgreich verlaufen. Umgekehrt gibt es zahlreiche Beispiele dafür, dass die Verfügbarkeit neuester Technologien ohne die Wirksamkeit geeigneter Institutionen gesellschaftlicher Interaktion einem Land wenig nützt. Wo die privaten Eigentumsrechte an Wirtschaftsgütern, die vielleicht wichtigste Institution für den freien Güterverkehr, nichts gelten, können sich weder Arbeits- noch Wissensteilung entwickeln.

Die Wirtschaftsgeschichte liefert jedenfalls genügend überzeugende Beispiele für die Bedeutung funktionssicherer zweckdienlicher Institutionen zur Steuerung gesellschaftlicher Interaktion. Eine hinreichend tiefe Kenntnis von den Institutionen der Wissensteilung existiert bisher noch nicht. *Hayek* sagte 1937 (S. 49), dass

man sich mit der Arbeitsteilung seit dem Beginn der Nationalökonomie als Wissenschaft befasst habe, die Wissensteilung jedoch „has been as completely neglected, although it seems to me (Hayek, E. H.) to be the real central problem of economics as a social science.“ Mit der Methodik der Neuen Institutionenökonomik sollte sich diese missliche Lage endlich beheben lassen.

6. Für eine institutionenökonomische Neuorientierung
der Innovationspolitik

Die Innovationspolitik besteht bislang vorrangig aus der Förderung ausgewählter Innovationsvorhaben der Wirtschaft durch die öffentliche Hand und aus der Einrichtung sogenannter Transferstellen, die die wirtschaftliche Nutzung des neuen Wissens aus der Forschung voranbringen sollen. Lange schien die Vorstellung zu herrschen, dass neues Wissen in hinreichendem Maße zustande kommt, dass seine wirtschaftliche Umsetzung jedoch verbessert werden müsse. Neuerdings beginnt sich die Überzeugung durchzusetzen, dass der Nachschub neuen Wissens besser vorankommen sollte. Gleichwohl sind wir noch weit entfernt von einer innovationspolitischen Konzeption, die sich aus dem gesellschaftlichen Prozess der Entstehung neuen Wissens und der wirtschaftlichen Nutzung von Wissen begreift. Einen Überblick über die beteiligten Einrichtungen, deren Beitrag zur Pflege, Entfaltung sowie Nutzung des Wissens, ferner die dabei überwiegend eingesetzten Interaktionsmodi gibt die Übersicht 3. Sie veranschaulicht zugleich, wie komplex sich der Interaktionsraum der Wissensteilung darstellt.

Übersicht 3
Organisations- und Handlungsebenen der Wissensteilung

Organisationsebene	Wissenskategorie	Zweck	Hauptsächlicher Interaktionsmodus
Bildungseinrichtungen	Kodifiziertes Wissen	Pflege der Ressource Wissen	Lernen und Lehren
Forschungseinrichtungen	Neues Wissen	Wissensfindung und -sicherung	Reputationswettbewerb Kooperation
Transfer- einrichtungen	Transferwissen	Wissensvermittlung	Nicht-wirtschaftlicher Wettbewerb
Wirtschaft	Wettbewerbswissen	Wissens- verwertung	Wirtschaftlicher Wettbewerb

Doch einige Gesichtspunkte, worauf sich eine solche Konzeption zu richten hat, zeichnen sich ab:

1. Die Wirtschaftspolitik sollte im umfassenden Sinne die Institutionen der Wissensteilung in Richtung Vermeidung von Opportunitätskosten beeinflussen. Die von der Politik zu gestaltenden formellen Institutionen werden nach öffentlichem Diskurs auf dem Gesetzeswege und durch Normensetzung verabschiedet. Hierbei gibt es eine Reihe von ressortmäßigen Überschneidungen (u. a. Wirtschaftsministerium, Forschungsministerium) und strittige Bund-Länder-Kompetenzen. Die Uneinheitlichkeit der Wirtschaftspolitik bezüglich der Institutionen der Wissensteilung dürfte ein Grund für ihre heutige unbefriedigende Effizienz sein.

2. Der sogenannten Bildungspolitik ist eine Orientierung an bewährten Institutionen der Wissensteilung zu empfehlen. Heute vermittelt die Bildungspolitik jedoch den Eindruck, als hätte sie gerade den Wettbewerb neu entdeckt, verstanden als nahtlos aus der Wirtschaft zu übernehmende Vorstellung. Dass es in den Forschungs- und Bildungseinrichtungen eine eigene Form des Wettbewerbs um fachliches Ansehen, in der Folge auch um Einkommenspositionen geht, dass dennoch insbesondere die Notwendigkeit der Kooperation besteht, scheint nahezu unbekannt zu sein.

3. Das interaktiv zu gewinnende und wirtschaftlich zu verwertende Wissen einer Gesellschaft bedarf eigener Institutionen deshalb, weil Wissensgegenstände, von unbedeutenden Ausnahmen abgesehen, nicht wie private wirtschaftliche Güter speziell zu entgelten sind. Sie können also nicht in den wirtschaftlichen Wettbewerbsprozess einbezogen werden. Hier von *Marktversagen* zu sprechen, wäre jedoch abwegig. Es liegt vielmehr, von der Entstehungsseite her gesehen, *Marktuntauglichkeit* vor! Gleichwohl bedeutet dies nicht, dass Wissensleistungen wettbewerbsfrei erbracht werden könnten oder sollten. Es kommt im Gegenteil darauf an, dem wissensteilig angemessenen Wettbewerb mehr Chancen zu geben. Wettbewerb sollten nicht zuletzt die Ökonomen als ein Such- und Entdeckungsverfahren (Hayek) begreifen, das eine breite gesellschaftliche Anwendung finden muss, auch wo die institutionellen Voraussetzungen *wirtschaftlichen* Wettbewerbs (spezielle Entgeltlichkeit und individuelle Eigentumsrechte) nicht realisierbar sind.

4. Der Begriff des betrieblichen „Wissensmanagements“ suggeriert die Vorstellung, als könnten Unternehmen die Probleme der internen Wissensteilung mit den Apparaten der Informations- und Kommunikationstechnik nach dem Hierarchieprinzip lösen. Dies ist ein großer Irrtum. Auch die interne Wissensteilung kann ohne spontane Interaktion nicht funktionieren. Für Kooperation und nicht-wirtschaftlichen Wettbewerb können geeignete Institutionen sorgen. Auf solche Mitarbeit angewiesene innovative Unternehmen sehen zunehmend in der allgemeinen Unternehmenskultur einen geeigneten Ansatzpunkt.

5. Der persönliche Kontakt bei der Wissensteilhabe spielt eine wichtige Rolle bei der Bestimmung der Unternehmensgrenzen und der regionalen Abgrenzung von Kompetenzinseln. Implizites persönliches Wissen ist gerade am Beginn eines Innovationsprozesses von größter Bedeutung. In dieser Phase zeichnet sich die Problemlösung häufig nur undeutlich ab. Unausgeorene Lösungsideen entsprin-

gen einem erfahrungsgestützten Analogiedenken der einzelnen Wissensträger. So entwickelt sich die Explikation der Lösung Schritt für Schritt beim persönlichen Kontakt. Er ist unabdingbar für hinreichend abgeklärte Lösungen. Das regionalpolitische Motto „Regional produzieren, weltweit denken“ sollte sinnvoller lauten: „Regional innovieren, weltweit produzieren“. Jedenfalls hält die Analyse der Wissensteilung für die Wirtschaftspolitik auch eine standortbezogene Lehre bereit.

6. Auf das Untersuchungsfeld Wissensteilung sollten Ökonomen keinen Monopolanspruch erheben. Die Sozialwissenschaften und die allgemeinen Kulturwissenschaften haben sich dort, auch ohne dass sie dem Begriff der Wissensteilung folgen, ohnehin schon längst etabliert. Aber ohne den spezifisch ökonomischen Beitrag geht es nicht. Er besteht in der sachbezogenen Übertragung der institutionenökonomischen Analyse der Arbeitsteilung auf den ähnlich strukturierten aber gleichwohl besonderen Gegenstand der Wissensteilung. Wissensteilung ist nicht Arbeitsteilung, aber die institutionenökonomische Einsicht in die Wirkungsweise der Arbeitsteilung hilft, das bisher nur in geringem Maße erschlossene Gebiet der Wissensteilung unter dem Dach der Evolutorischen Ökonomik in Angriff zu nehmen.

Literatur

- Arrow*, Kenneth J. (1969): The organization of of economic activity: issues pertinent to the choice of market versus non-market allocation, in *The Analysis and Evaluation of Public Expenditures: The PBB-System*, Joint Committee, 91st Congress, 1st session vol. 1, Washington, DC: Government Printing Office.
- Babbage*, Charles (1993): *On the Economy of Machinery and Manufactures*. Reprint London, Routledge / Thoemmes Press, [Orig. 1835, London: Charles Knight.]
- Boulding*, Kenneth E. (1966): The economics of knowledge and the knowledge of economics. *American Economic Review*, Papers and Proceedings Vol. LVI May (2), S. 1–13.
- Brödner*, Peter (1999): Charles Babbage – Ein Vordenker der Moderne. In: Charles Babbage: *Die Ökonomie der Maschine*, erw. u. redigierte Fassung auf Grundlage der Übers. von G. Friedenberg aus dem Jahr 1833, Berlin: Kulturverlag Kadmos Berlin, S. XV–XXVIII.
- Brödner*, Peter / *Helmstädter*, Ernst / *Widmaier*, Brigitta (Hrsg.) (1999): *Wissensteilung. Zur Dynamik von Innovation und kollektivem Lernen*, München / Mering: Rainer Hampp Verlag.
- Commons*, John R. (1990): *Institutional Economics. Its Place in Political Economy*. With a new introduction by Malcolm Rutherford, 2 Bde., New Brunswick / New Jersey: Transaction Publishers [Orig. 1934, New York: Macmillan].
- Fourastié*, Jean (1954 [1949]): *Die große Hoffnung des zwanzigsten Jahrhunderts*, Köln-Deutz: Bund-Verlag [Orig. 3. Aufl. 1952, Paris: Presses universitaires de France].
- Furubotn* s. *Richter*
- Hayek*, Friedrich A. von (1937): *Economics and Knowledge*, *Economica*, N. S. 4, 33–54. (Nachdruck auf deutsch in Hayek 1976, S. 49–77).

- Hayek, Friedrich A. von* (1945): The use of knowledge in society, American Economic Review, Vol. XXXV, September, Number 4, S. 519–530. (Nachdruck auf deutsch in Hayek 1976, S. 103–121).
- Hayek, Friedrich A. von* (1968): Der Wettbewerb als Entdeckungsverfahren, Kieler Vorträge, NF 56, Kiel.
- Helmstädter, Ernst* (1991): Eigentum und Kapitalwirtschaft in der Ordnungspolitik, *Ordo* Bd. 42, S. 235–251.
- Helmstädter, Ernst* (1999): Arbeitsteilung und Wissensteilung – Ihre institutionenökonomische Begründung, in Brödner, P./Helmstädter, E./Widmaier, B. (Hrsg.), S. 33–54.
- Helmstädter, Ernst* (2000): Arbeitsteilung und Wissensteilung – Zur Institutionenökonomik der Wissensgesellschaft, in: Nutzinger, Hans G./Held, Martin (Hrsg.) (2000), *Geteilte Arbeit und ganzer Mensch. Perspektiven der Arbeitsgesellschaft*, Frankfurt am Main/New York (Campus), S. 118–141.
- Helmstädter, Ernst* (2001): Wissensteilung: Thünen-Vorlesung bei der Jahrestagung 2000 des Vereins für Socialpolitik, Berlin 20. September 2000, *Perspektiven der Wirtschaftspolitik*, Bd. 2 Heft 4, S. 445–465.
- Helmstädter, Ernst* (2003a): The institutional economics of knowledge sharing: basic issues, in: Helmstädter, Ernst (Hrsg.) (2003b), *The Economics of Knowledge Sharing. A New Institutional Approach*, Cheltenham UK, Northampton MA, USA: Edward Elgar Publishing Inc., S. 11–38.
- Helmstädter, Ernst* (Hrsg.) (2003b): *The Economics of Knowledge Sharing. A New Institutional Approach*, Cheltenham UK, Northampton MA, USA: Edward Elgar Publishing Inc.
- Machlup, Fritz* (1977): *Würdigung der Werke von Friedrich A. von Hayek*, Tübingen: J. C. B. Mohr/Paul Siebeck.
- Mill, John Stewart* (1848): *Principles of Political Economy with some of their applications to social philosophy*, London: John W. Parker.
- Mises, Ludwig v.* (1932): *Gemeinwirtschaft*, 2. Aufl. Jena: Gustav Fischer Verlag.
- Richter, Rudolf/Furubotn, Eirik* (1999, 1st ed. 1996): *Neue Institutionenökonomik. Eine Einführung und kritische Würdigung*, Tübingen, J. C. B. Mohr (Siebeck).
- Rutherford, Malcolm* (2001): Institutional Economics: Then and Now, *The Journal of Economic Perspectives*, 15 (3), Summer, S. 173–194.
- Schumpeter, Joseph A.* (1912): *Die Theorie der wirtschaftlichen Entwicklung*, Leipzig: Duncker & Humblot, reprinted in: Engels, W. a. o. (hrsg. 1988), Faksimile-Edition „Klassiker der National-Ökonomie“, Düsseldorf: Verlag Wirtschaft und Finanzen.
- Schumpeter, Joseph A.* (1939): *Business Cycles. A Theoretical, Historical and Statistical Analysis of the Capitalistic Process*, 2 Volumes, New York/London: McGraw-Hill.
- Schumpeter, Joseph A.* (1950 [1942]): *Kapitalismus, Sozialismus und Demokratie*, Bern: A. Francke Verlag.
- Smith, Adam* (1974 [1776]): *Der Wohlstand der Nationen. Aus dem Englischen übertragen und mit einer Würdigung von Horst Klaus Recktenwald*, München: Verlag C. H. Beck.

- Smith*, Adam (1961[1776]): *The Wealth of Nations*, ed. by Edwin Cannan, University Paperbacks, London: Methuen.
- Storch*, Heinrich von (1819): *Handbuch der National-Wirtschaftslehre*, aus dem Französischen, mit Zusätzen von Karl Heinrich Rau, Hamburg: Perdees und Besser, 3 Bde.
- Troitzsch*, Ulrich (1997): Technischer Wandel in Staat und Gesellschaft zwischen 1600 und 1750, in Paulinyi, Akos/Troitzsch, Ulrich (Hrsg.), *Mechanisierung und Maschinisierung 1600 bis 1840*, 3. Bd. *Propyläen Technik Geschichte* hrsg. von Wolfgang König, Berlin: Propyläen Verlag, S. 11–267.
- Williamson*, Olliver E. (1996): *The Mechanisms of Governance*, New York/Oxford: Oxford University Press.

Der Stellenwert des Informationskonzepts in einem evolutorischen Theoriekontext

Von Hermann Schnabl

1. Einleitung

Der Begriff der *Information* (lt. Wahrig soviel wie „Auskunft, Nachricht, Belehrung“, Wahrig 1986) gehört zu den zentralen Konzepten modernen Lebens. In der Theoriediskussion der Wirtschaftstheoretiker nimmt er u. a. die Position eines *Gutes* neben anderen Gütern ein. Für die Wirtschaftspolitik wie auch für die Entscheidungsfindung der Unternehmen und der Haushalte spielt er eine herausragende Rolle. So machen z. B. Börsenblätter ihren Lesern gerne weis, mit den von ihnen angebotenen „Informationen“ könne der Anleger den Markt „richtig“ einschätzen und gewinnträchtig traden. Als gemeinsamen Nenner dieser Auffassung können wir festhalten: *Information* ist das, was die Zusammenhänge der „Realität“ so in einem Sprachkonstrukt abbildet, daß der Empfänger der Information in Kenntnis „über die Realität“ und damit in eine bessere Handlungsposition versetzt wird, d. h. *Wissen* erlangt. Dabei wird unterstellt, daß man die „Realität“ mehr oder weniger *isomorph* abbilden und damit verfügbar machen kann.

Der Wirtschaftspolitiker reklamiert danach für sich das Wissen, auf eine bestimmte wirtschaftliche Konjunkturlage oder eine anderweitige wirtschaftliche Problemsituation mit geeigneten Maßnahmen reagieren zu können, wobei die Grundlage seines Handelns jeweils eine bestimmte ökonomische Theorie ist. Die Existenz verschiedener theoretischer Schulen mit durchaus alternativen wirtschaftspolitischen Handlungsanweisungen signalisiert allerdings, daß dieses „Wissen“ keineswegs unumstritten ist. Die in jeder Wissenschaft mehr oder weniger stark ausgeprägte Konkurrenz um *die* gültige Theorie, d. h. das herrschende *Paradigma* zeigt als Kehrseite der Medaille, daß unser für sicher gehaltenes Wissen oft gar nicht so sicher ist, sondern ständig hinterfragt werden muß.

Diese Sichtweise, Theorien als Abbild der „Realität“ zu begreifen, könnte u. a. ein Erbe des Logischen Positivismus sein, der seine Blüte vor ca. einem halben Jahrhundert hatte und – so eine These dieses Papiers – immer noch unsere Denkvorstellungen bezüglich Theoriebildung und „Realität“ prägt. Im folgenden geht es nicht darum, den Informationsbegriff als solchen zu analysieren oder zu definieren, sondern die offensichtlich dominante Sicht des *Objektivismus* (in Bezug auf die „eine“ Realität) in Frage zu stellen und mit der Gegenseite des *Konstruktivismus*

zu konfrontieren. Im philosophischen Diskurs wird dieser Gegensatz vornehmlich unter der Überschrift *Realismus* vs. *Relativismus* abgehandelt. Zwar ist der Konstruktivismus im Kern relativistisch¹, aber in dieser Zuordnung geht das m. E. wesentlichere prozessuale Elemente des *Konstruierens* der eigenen Welt verloren. Andererseits trifft der Begriff Realismus gerade in der Auseinandersetzung mit dem Konstruktivismus verschiedene Ebenen (der „inneren“ und der „äußeren“) Realität², so daß hier eher Verwirrung produziert werden könnte. Die hier vorgebrachten Überlegungen haben allerdings nicht zum Ziel primär einen weiteren Beitrag zur bekannten wissenschaftstheoretischen Diskussion zu liefern, sondern, indem Ergebnisse der modernen Forschung zur *Künstlichen Intelligenz* verwendet werden, durch gewisse Analogieschlüsse zu einer Klärung der Frage beizutragen, welches der beiden „Denkmodelle“, das der „objektivistischen“ Ontologie (Tamborini 1997) oder das des Konstruktivismus geeigneter für die Theoriebildung erscheint. Dabei wird die Frage gestellt, welche Sicht besser zum Konzept der evolutionistischen Ökonomik bzw. zum Grundgedanken der Evolution paßt.

2. Die beiden Formen der Weltsicht³

Die Weltsicht der „Objektivisten“, wie Tamborini sie nennt (Tamborini 1997), ist in Abbildung 1 schematisch dargestellt: Der (bzw. die) Beobachter erhalten durch ihre Beobachtung und Forschung ein „Abbild“ der Objektwelt. Die Objektwelt ist dabei in *durchgezogenen* Strichen gezeichnet, was die Annahme der „Realität“ der Objektwelt kennzeichnen soll. Der Pfeil nach links, überschrieben mit „Theoriebildung“, stellt – stark verkürzt – den Signalfuß von der Objektwelt zum Beobachter dar, der implizit die Theoriebildung über die Objektwelt beinhaltet.

¹ Vgl. Fischer 1998, S. 29

² Viele Konstruktivisten unterscheiden eine „äußere“ Realität und eine „innere“ Wirklichkeit, die das Ergebnis des Konstruktionsvorganges ist. Die (innere) Wirklichkeit ist jedoch keine „Abbildung“ der (äußeren) Realität sondern bestenfalls eine „Entsprechung“ (Fischer 1998, S. 14 ff.).

³ Für den Zweck dieser Gegenüberstellung sind die beiden Standpunkte gewollt polarisiert dargestellt. Zwischen den so postulierten Extremen existieren auch noch einige Zwischenpositionen. Während dem *Radikalen Konstruktivismus* eines v. Glasersfeld oder Maturanas vielleicht am besten der *Logische Positivismus* auf der anderen Seite gegenüberzustellen wäre, befinden sich im Mittelfeld z. B. der Moderate Konstruktivismus (Locker 1998, S. 343 f.), der das Postulat der „Semantischen Geschlossenheit“ nicht so extrem formuliert sondern etwas abmildert oder auf der Seite des Objektivismus z. B. der „kritische Realismus“ (Roth 1987, S. 240 f.) oder „repräsentative Realismus“ (Weber 1996, S. 32 f.), der seinerseits die „Abbildthese“ des Realismus abschwächt, aber auf der Sicht beharrt, doch ein Modell der Welt liefern zu können. Der vorliegende Beitrag rechnet sich noch am ehesten der Position des *Moderaten Konstruktivismus* zu, versucht implizit aber auch ein wenig, „in der Mitte“ zwischen den genannten Extremen eine Brücke zu bauen, die auch in der Lage sein könnte, die Gegensätze eher einer (noch ausstehenden) Synthese (vgl. Zitterbarth 1998, S. 101) näher zu bringen. Einen guten Überblick der Diskussion findet man z. B. in Fischer 1998.

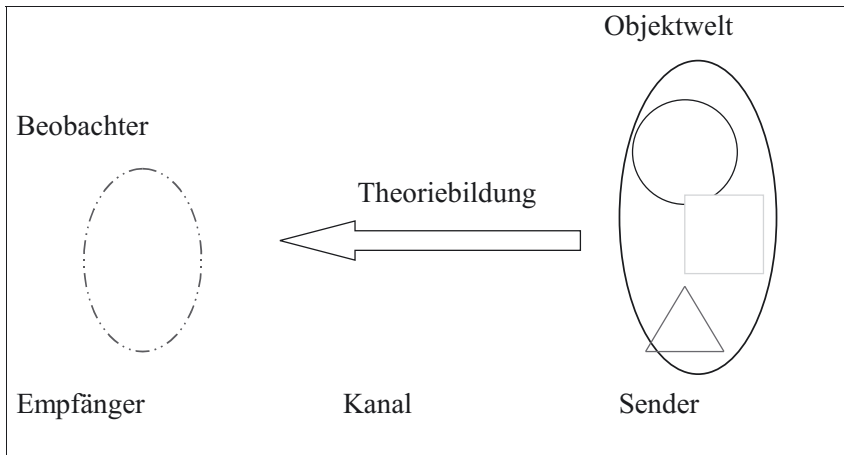


Abbildung 1: Objektivistische Sicht der „Realität“

Der Beobachter als Empfänger dieser Signale ist hingegen als „gestrichelte“ Einheit dargestellt, was signalisieren soll, daß der Beobachter nur die Objektwelt im Auge hat, nicht aber sich selbst als Beobachter, d. h. im Erkenntnisprozeß fokussiert der Beobachter auf die Objektwelt und vergißt, sich selbst dabei zuzusehen, wie er beobachtet oder die Tatsache einzubeziehen, daß er beobachtet und dabei die Beobachtung interpretiert. Abbildung 1 schematisiert in idealisierender Weise die Sicht der Naturwissenschaften, für die die Feststellungen der Heisenbergschen Unschärfe-Relation und die damit verbundene Implikation, daß man u.U. seinen Gegenstand nicht beobachten kann, ohne ihn dabei zu beeinflussen, im Makrobereich eine Provokation darstellen würde. Für die Sozialwissenschaften hingegen ist die Beteiligung des Beobachters längst zu einem Thema geworden, das auch in der Theoriebildung zu berücksichtigen ist. In der untersten Textzeile der Abbildung 1 wird der *Prozeß*, sozusagen aus einer Metasicht der Theoriebildung, in Termini der Kommunikationswissenschaft dargestellt. Danach fungiert die Objektwelt als „Sender“, die Signale bilden einen „Kanal“ und der Beobachter ist der Empfänger dieser Signale. Der Erkenntnisprozeß entpuppt sich nach dieser Auffassung als *einseitige* Kommunikation von der Objektwelt („Realität“) zum Beobachter.

Abbildung 2 versucht in ähnlicher Weise wie Abbildung 1 die Theoriebildungs-Sicht der Gegenposition, d. h. des sog. *Konstruktivismus* zu kennzeichnen (v. Förster 1985, v. Glasersfeld 1981, Maturana 1982). Im Unterschied zu Abbildung 1 ist nun der Beobachter als Empfänger mit durchgezogenen Linien dargestellt, während die Objektwelt als *gestrichelt* und damit weniger bedeutsam schematisiert wird. Der Pfeil der „Theoriebildung“ inziert nun „in“ den Beobachter, was symbolisieren soll, daß der Theoriebildungsprozeß als Bestandteil der *Beobachtung* gesehen wird. Genau dies ist die Position des sog. *Radikalen Konstruktivismus*

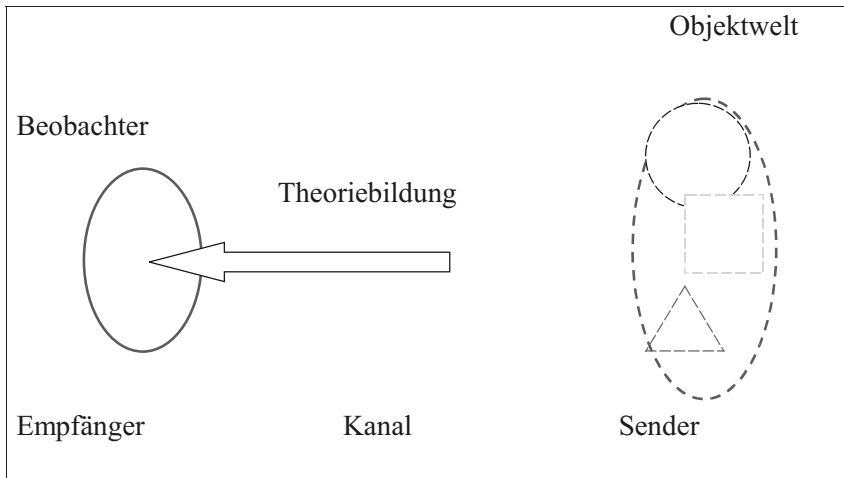


Abbildung 2: Konstruktivistische Sicht der „Realität“

(RK), der darauf abstellt, daß die „Realität“ erst durch Informationsverarbeitungsprozesse im Kopf des Beobachters *entsteht*. In der extremen Position des Solipsismus wird dabei die Existenz einer außerhalb des Beobachters liegenden Realität sogar geleugnet (vgl. v. Förster/Pörksen 1999). Die Hauptströmung des Konstruktivismus ist jedoch nicht so extrem und ignoriert keineswegs die Existenz einer außerhalb des Beobachters liegenden „Realität“, stellt jedoch die *Rekonstruktion* der nach ihrer Auffassung nicht unmittelbar zugänglichen „Realität“ aus Sinnesdaten in den Mittelpunkt. Der RK kann in dieser extremen Gegenposition nach Auffassung von Busse (Busse 1998, S. 254) als Gegenbewegung zum Stimulus-Response-Paradigma des Behaviorismus gesehen werden, reagiert aber auch zeitgemäß auf verschiedene Entwicklungen im Bereich der Informationsverarbeitung, der Kognitiven Psychologie und des sog. Konnektionismus bzw. der sog. Künstlichen Intelligenz, die gezeigt haben, daß der Mensch auf dem Hintergrund mentaler Modelle handelt und wahrnimmt, die aus seinen „Erfahrungen“ abgeleitet sind.⁴

⁴ Die Diskussion um die Begründung des RK füllen mittlerweile viele Bände. Es wäre weder möglich, noch dem Zweck dieses Beitrags dienlich, sie auch nur näherungsweise hier wiederzugeben. An dieser Stelle seien nur zwei Punkte erwähnt, die im Kontext vielleicht interessanter sind. Das RK-Argument der „semantischen Geschlossenheit“ (v. Glasersfeld 1987a, S. 106 f., v. Foerster 1985), häufig begründet mit dem auf Maturana (Maturana 1982 S. 145 f., 187 f.) bzw. Varela (Varela 1979, S. 242) zurückgehenden Autopoiese-Konzept wird häufig übertrieben dargestellt und darum auch häufig mißverstanden, weil es suggeriert, die äußere „Realität“ würde dabei negiert. Das Konzept stellt jedoch einen wichtigen Erkenntniskern der RK dar, nämlich die (relativ) hohe Autonomie des Menschen in seiner „Umwelt“, die ihn in die Lage versetzt, sich diese Umwelt „anzueignen“ bzw. „selbstdeterminiert“ zu gestalten (Ziemke/Stöber 1992). Die „operationale Geschlossenheit“ des handelnden

Diese Sichtweise scheint grundsätzlich aus noch weiter unten zu erläuternden Gründen besser zu einer evolutorischen Theorie ökonomischer Prozesse zu passen, als die herkömmliche klassische Ontologie, die den im Konstruktivismus explizit thematisierten Interpretationsschritt ignoriert. Diese klassische ontologische Sichtweise spiegelt vielmehr die gängige, eingangs zitierte, Auffassung des Begriffs *Information* als „Belehrung über die Realität“, die deshalb in der Konsequenz *allen* in gleicher, „objektiver“ Weise zur Verfügung steht und bei *allen* identische Reaktionen auf den Informationsinhalt hervorruft.

den Systems (Varela 1979) bezieht sich zunächst auf die Tatsache, daß sowohl innerhalb des Gehirns die Nerven untereinander nur mittels ihres eigenen „Codes“ kommunizieren, als auch philosophisch auf die Tatsache, daß Erfahrung immer nur mit Erfahrung verglichen wird. Dieser Aspekt der Selbstreferentialität wird stark betont, wobei die realistische Restperspektive, daß diese Erfahrung bzw. der „Input“ für neuronale Codierung von „außen“ gekommen sein muß, etwas in den Hintergrund tritt. An dieser Stelle haken denn auch die Kritiker des RK (vgl. Nüse 1998, Locker 1998, Groeben 1998) ein, die dem RK einerseits eine „Überzogenheit“ in der Argumentation ankreiden, andererseits aber auch (m. E. zurecht) darauf verweisen, daß es noch genügend Anhaltspunkte gebe, die belegen, daß „Welt“ existiere oder wie Wendel (Wendel 1990, 1998) auf die zahlreichen Widersprüche verweisen, die – nach den üblichen Regeln der Wissenschaftstheorie ein konsequent zu Ende gedachter RK aufwirft, wie z. B. das sog. Begründungsdilemma („Wenn der RK recht hat, daß alles eine Konstruktion ist, dann ist er selbst eine und kann für sich keine „Richtigkeit“ in Anspruch nehmen“, vgl. z. B. Janich 1992, S. 37). Ein unvoreingenommener Beobachter dieser Szene wird vielleicht zu dem Schluß kommen, daß jede der beiden Seiten auf etwas richtigem beharrt (RK: daß die Welt als solche nicht zugänglich ist, sondern nur ihre neuronalen Codierungen die noch dazu weitgehend autonom gehandhabt werden, Objektivismus: Die Welt muß ja wohl noch irgend wie existieren und hat deshalb (nachhaltigen) Einfluß auf das Subjekt, den man auch theoretisch erfassen kann). Das Problem besteht darin, daß beide Seiten ihre jeweilige Antihaltung ins Extrem treiben und nicht versuchen, das jeweils Bestand habende der anderen Seite zu inkorporieren.

Ein Reflex dieser Szenerie, ist z. B. das von den Anhängern der RK keineswegs gelegnete Paradox der RK, daß sie die von ihr vorgebrachten „Behauptungen“ nicht belegen könne, da das dafür verwendete Organ, nämlich das Gehirn ja „abgeschlossen“ sei und deshalb nichts über die Realität aussagen könne. (Janich 1992, S. 37)

Andererseits fühlt sich aber die RK im Kern ihres Ansatzes nicht verstanden und beharrt deshalb weiter auf ihrem Paradigma, indem sie die wesentlichen Elemente eher verabsolutiert als kritisch auf ihre Reichweite hinterfragt. Eine andere Facette dieses Begründungsdilemmas ist, daß der RK vielfach naturwissenschaftliche, nämlich vor allem neurobiologische Begründungen verwendet, die ihrerseits jedoch aus dem Instrumentenkasten des Realismus stammen.

Eine *Synthese* scheint nur möglich, wenn man auf beiden Seiten die extremen Positionen aufgibt und sowohl von der klassischen (linearen und zweiwertigen) Logik abgeht, d. h. sowohl eine „Fuzzifizierung“ der Logik (= mehrwertige Logik) wie auch Zirkulärschlüsse zuläßt (vgl. auch Roth 1992b, S. 279). Die uns oft als Horror erscheinende Zirkularität der Argumentation (Wendel 1998, S. 20 ff.) spielt gerade in evolutorischen Zusammenhängen oft eine Rolle. Wie etwa könnte man mit Klassischer Logik dem Henne-Ei-Problem beikommen? Die logische Lösung scheint nur zu sein, daß es weder Hennen noch Eier geben kann. Dadurch, daß der Natur (d. h. der Evolution) das Kunststück durch einen irgendwann installierten feedback (= Zirkularität) schließlich doch gelungen ist, zeigt sich eher, daß unser „Konstruieren“ von Thesen möglicherweise erweiterungsbedürftig ist. Interessante Hinweise in dieser Richtung finden sich in den parallel zum RK entstandenen sog. Evolutorischen Erkenntnistheorie (Vollmer 1980, 1985, Riedl 1979, vgl. auch Nüse 1998, S. 189)

Die hier im folgenden vertretene („moderat konstruktivistische“) Auffassung (Locker 1998, S. 343 ff.) plädiert für eine *Synthese* beider Sichtweisen in der Form, daß die „Realität“ ihre Position als *Signalgeber* behält – was z. B. die Forderung nach empirischer Forschung beinhaltet – aber bei der Theoriebildung *explizit* die konstruktivistische Sicht berücksichtigt, d. h. es für wichtig hält, den Vorgang der Theorie-Konstruktion als konstitutiven Interpretationsschritt zu behandeln, mithin alle Vorgänge, die dabei eine Rolle spielen, in den Theoriebildungsvorgang – sowohl im konkreten Schritt evolutorischer Theoriebildung, wie auch in der metatheoretischen Handhabung konkurrierender Theorien – zu integrieren und daraus folgende Einflüsse zu thematisieren. Es versteht sich von selbst, daß diese Metasicht der Theorie-Konstruktion sehr ambitionierte Forderungen beinhaltet, die in der Praxis nicht immer erreichbar sein dürften, doch sollte der Versuch die Mühe wert sein.

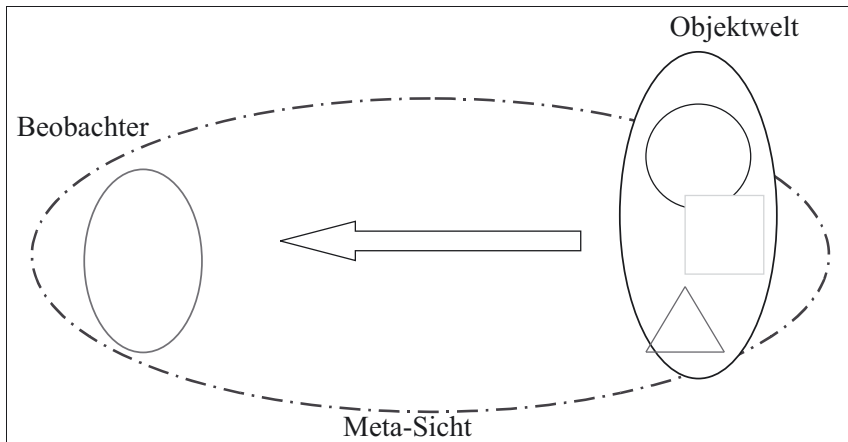


Abbildung 3: Metasicht der Theorie-Konstruktion

Abbildung 3 versucht diese *Metasicht* schematisch darzustellen. Beobachter und Objektwelt haben nun einen gleichrangigen Stellenwert, dadurch dargestellt, daß die, Beobachter und Objektwelt symbolisierenden Ellipsen *durchgezogen* sind. Die Metasicht, repräsentiert durch die liegende gestrichelte Ellipse postuliert, daß beide simultan in die Theorie-Konstruktion eingehen sollten. Die Einseitigkeiten eines radikalen Konstruktivismus, der dazu tendiert, die „Realität“ zugunsten des Rekonstruktionsvorgangs in den Hintergrund zu drängen und des klassischen Ontologie, der nur „die Realität da draußen“ sieht und darüber sich selbst als Beobachter vergißt, werden dadurch vermieden. Ähnliche Ansatzpunkte einer Metasicht sind im Rahmen evolutorischer, aber auch sozialwissenschaftlicher Theorieansätze nicht neu, da diesen Forscherkreisen durch ihren Gegenstand schneller deutlicher wurde, daß sie sich selbst stärker „endogenisieren“ müssen (vgl. z. B. Witt 1992, Dopfer 1998)

Welcher Ansatz paßt nun besser in einen evolutorischen Theoriekontext? Man könnte an dieser Stelle schon vermuten, daß ein erkenntnistheoretisches Konzept, das die *Heterogenität* des Wissens unterstreicht, diesbezüglich eher theoriekonform sein dürfte, als ein Konzept, das die Sicht „eine Realität, eine Theorie“ stützt. Dieses Argument wäre jedoch zu einfach. Die neueren Erkenntnisse zur menschlichen Informationsverarbeitung bieten eine gute Basis, um sich dieser Frage in systematischer Weise nähern. Dies soll in den folgenden Abschnitten erfolgen.

In Abschnitt 3 widmen wir uns einer etwas eingehenderen Betrachtung der Triade „Sender, Kanal, Empfänger“, im 4. Abschnitt ziehen wir ein Standardmodell der KI-Forschung (KI = Künstliche Intelligenz), das sog. Multi-Layer-Perzeptron (MLP) heran, um die erkenntnistheoretische Seite der Triade zu beleuchten und aus den dort gewonnenen Ergebnissen Analogieschlüsse in Bezug auf die Erkenntnisgrenzen zu ziehen. Dies sollte uns dann in die Lage versetzen, die oben gestellte Kernfrage „Welcher Ansatz paßt am besten in einen evolutorischen Theoriekontext?“ etwas fundierter zu beantworten.

3. Wie erwirbt eine Wissenschaft ihr „Wissen“?

Der wissenschaftliche Erkenntnisprozeß startet mit der Gewinnung von *Wissen*. Im Wörterbuch wird dazu erläutert: „Wissen: Kenntnis oder Bewußtsein von etwas“ (*Wahrig* 1986) Diese Definition skizziert implizit die, in den Abbildungen 1 bis 3 dargestellte Spannung zwischen dem *Empfänger*, d. h. dem Subjekt (= Wissenschaftler), das „Kenntnis hat“ und dem *Sender*, dem wissenschaftlichen Objekt (= „Realität“), das hier als ein „Etwas“ auftaucht. Der *Kanal* als drittes Element der Triade entspricht dann dem *Kenntnis-Erwerb*. Ihre Kenntnis von einem Objekt erwirbt die Wissenschaft üblicherweise durch eine oder mehrere der folgenden „Methoden“:

- An erster Stelle ist hier die *direkte Wahrnehmung* zu nennen, also die Wahrnehmung mit unseren sog. fünf Sinnen. Wenn jemand etwas „sieht“, erhält er Kenntnis darüber, daß „Etwas“ existiert. Auch andere Sinne, z. B. der Gehörsinn, tragen – wenn auch auf einem anderen Signalweg – zu solchen Kenntnissen bei und können durch diese Wahrnehmung bereits gewonnene Kenntnisse begründen, ergänzen bzw. stärken. (vgl. *Roth* 1992b, S. 278 f.)
- Für die moderne Wissenschaft wird allerdings diese Form des *Kenntnis-Erwerbs* immer unwichtiger und immer häufiger durch die Signal-Vermittlung mittels ausgefeilter *Instrumente* ersetzt. Der wissenschaftliche *Kenntnis-Erwerb* verschiebt sich damit auf die *indirekte Wahrnehmung*, z. B. Nutzung elektronischer Meßgeräte, Radioteleskope oder Computertomographen. All diesen *indirekten* Verfahren ist die Umsetzung und Auswertung eines, der *direkten* Wahrnehmung nicht zugänglichen, *Signals* gemeinsam. Die naturgegebenen Beschränkungen menschlicher Wahrnehmung werden dadurch gesprengt und der Bereich – insbesondere wissenschaftlichen *Kenntnis-Erwerbs* – deutlich ausgeweitet.

- Eine genauere Beobachtung der in der *scientific community* geübten wissenschaftlichen Vorgehensweise zeigt, daß über die beiden bereits angesprochenen Wahrnehmungsformen als *originäre* Kenntnisquellen hinaus auch die *wissenschaftliche Kommunikation* – als sekundäre Kenntnisquelle – eine bedeutende, ja sogar wachsende Rolle spielt. Wissenschaft wäre heute ohne ihre *Literaturbasis* nicht mehr zu denken. Der wissenschaftliche Fortschritt wird am „Stand der Literatur“ gemessen und ergibt sich durch fortwährenden Dialog bzw. durch argumentative Auseinandersetzungen mit der bereits bestehenden Literatur. Die Literaturbasis einer Wissenschaft, insbesondere ihre, in Lehrbüchern kodifizierten „grundlegenden Aussagen“ bildet eine Art informellen Kodex des gültigen wissenschaftlichen Paradigmas der jeweiligen Wissenschaft, gegen den zu verstoßen, praktisch einem Publikationsverbot gleich kommen dürfte (vgl. hierzu auch *Kuhn* 1978). Diese Selbstreferentialität der Literaturbasis („Kodifizierung“ des gültigen Paradigmas, Bezugsbasis und damit Referenzpunkt für wissenschaftliche Fortschritte) macht gleichzeitig verständlich, warum Kommunikation im wissenschaftlichen Diskurs eine ähnliche Stellung einnimmt, wie die direkte bzw. indirekte Wahrnehmung, obwohl sie eindeutig bereits *derivativen* Charakter hat.
- Schließlich kann man im wissenschaftlichen Alltag noch ein weiteres Verfahren finden, das zwar nicht direkt in die Reihe der bisher aufgeführten „Methoden“ zu passen scheint, da es genau genommen keinen „Kenntnis-Erwerb“ darstellt, in der wissenschaftlichen Praxis aber eine den ersten drei Methoden durchaus vergleichbare Bedeutung besitzt. Man bezeichnet dieses „Verfahren“ als *Inferenz*, womit das „Schließen“ bzw. Schlußfolgern aus (relativ) abgesicherten „Kenntnissen“ jeder Art gemeint ist. Ein gutes Beispiel hierfür ist Kolumbus, der aus der unter den Seeleuten seiner Zeit kursierenden Vermutung über die Kugelgestalt der Erde den Schluß zog, daß man Indien auch erreichen müßte wenn man statt auf der bekannten Ostroute nach Westen segelt, weswegen die Inseln auf die er traf, die „Westindischen Inseln“ heißen. Dies zeigt wie innovativ und wagemutig Kolumbus im Jahre 1492 war, das Ergebnis der *Inferenz* zur Basis seines Vorhabens zu machen, was man üblicherweise nur aufgrund von „Wissen“ wagt. und dies immerhin ca. 100 Jahre vor der Zeit als Giordano Bruno für ähnliche Denkinhalte verbrannt wurde. Das Beispiel Kolumbus' zeigt, daß das *Ergebnis* eines, durch die Regeln der Logik dominierten „Informationsverarbeitungsprozesses“ in der wissenschaftlichen Praxis also durchaus einen ähnlichen Stellenwert erhalten kann, wie die direkte und die indirekte Wahrnehmung oder die durch die Literaturbasis „gesicherten“ Erkenntnisse. Schließlich kann man auch die Methodik des *Logischen Positivismus* als Beweis zur Stützung der Inferenzthese heranziehen, da sie faktisch bzw. pragmatisch ganz in diesem Sinne verwendet wird. Es macht deshalb Sinn, auch die Inferenz als derivative Methode⁵ in die Liste der Methoden der Generierung von „Wissen“ aufzunehmen.

⁵ Im Kontext des RK kann muß die Inferenz auch keineswegs „logisch“ sein, sondern kann ganz im Sinne der Selbstreferentialität in einem „Vergleich von Erfahrung mit Erfahrung“ bestehen, vgl. *Roth* 1992b, S. 279

Konfrontiert man nun diese vier Formen oder „Kanäle“ des Kenntnis-Erwerbs zusätzlich mit der Frage der *Sicherheit* bezüglich des mit der Kenntnis verknüpften „Wissens“, so ergibt sich auch eine Reihenfolge, d. h. die Sicherheit über das Zutreffen der erzielten Kenntnisse scheint von der *direkten* Wahrnehmung über die *indirekte* bis zur *Inferenz* tendenziell abzunehmen. Die *direkte* Wahrnehmung erscheint uns meist ziemlich sicher (Man kann üblicherweise seinen eigenen Augen trauen), dies wird auch durch die Bedeutung belegt, die wir ihr im praktischen Alltagsleben oder in der Öffentlichkeit (z. B. Zeugenaussagen im Gerichtsprozeß) beimessen. Trotzdem ist sie nicht hundertprozentig *verlässlich* im Sinn einer Abbildung der „Realität“. So steht z. B. der „wahrnehmbar“ um uns kreisenden Sonne die Tatsache gegenüber, daß die Erde um die Sonne kreist. Daß die direkte Wahrnehmung in der Kontrastierung mit der „Realität“ meist verlässlich ist, ergibt sich schon aus der natürlichen Evolution, die größere Fehler in dieser Hinsicht „gnadenlos“ geahndet hätte. Demgegenüber weist die *indirekte* Wahrnehmung eine geringere Sicherheit auf, schon weil ihr Evolutionszeitraum um einige Größenordnungen kürzer ist, als die bisherige Entwicklungs- und damit Prüfungshistorie der direkten Wahrnehmung⁶. Die Verlässlichkeit des kommunikativen Kenntnis-Erwerbs ist demgegenüber noch geringer einzuschätzen, da im zugrundeliegenden Kommunikationsprozeß neben grundsätzlichen Störungen auch interessengeleitete Verzerrungen und Fehler vorliegen können (Tamborini 1997). Die *Inferenz* dürfte sich bezüglich der Verlässlichkeit auf ähnlichem oder noch niedrigerem Niveau bewegen, wie die wissenschaftliche Kommunikation, da nie sicher ist, daß *alle* für eine Inferenz wesentlichen Punkte einbezogen wurden, bzw. schon bekannt sind. Die Logik der *Inferenz* ist in Formalwissenschaften wie der Mathematik unverzichtbar aber auch meist hinreichend, um Verlässlichkeit zu sichern, nicht aber in Wissenschaften mit empirischem Bezug.

Die der klassischen objektivistischen Sicht verpflichtete Wissenschaft würde die *Inferenz* wahrscheinlich überhaupt nicht unter die Methoden des „Kenntnis-Erwerbs“ subsumieren, sie verwendet sie jedoch faktisch, ohne dies mit einem grundsätzlichen Tabu zu belegen. Die hier vom Verfasser vertretene *moderat konstruktivistische* Sicht geht jedoch davon aus, daß „Wissen“ ein *Konstrukt* ist und keine *Abbildung* der „Realität“ (vgl. auch Tamborini 1997) und hat deshalb mit dieser konstruktbezogenen Klassifizierung keine Probleme. Darüber hinaus beinhaltet die Rekonstruktion der „Realität“ in einem Modell aber auch viele Inferenzvorgänge, die im Alltagsleben als solche sogar oft *unbewußt* bleiben und somit voll in den Prozeß der Informationsverarbeitung und -deutung integriert sind, was ein weiteres Mal rechtfertigt, die *Inferenz* zu den „Methoden“ des Kenntnis-Erwerbs zu rechnen. Die Umstände der Entdeckung Amerikas durch Kolumbus belegen dies in eindrucksvoller Weise.

⁶ Die wissenschaftstheoretisch bedeutsame Frage über die *Theoriebeladenheit* von Beobachtungen (Lakatos 1974 bzw. *Feyerabend* 1976) wirft auf diese Frage ein interessantes Licht, insbesondere inwieweit durch die Nutzung von Geräten die hierfür nötige Meßtheorie bzw. Theorie der verwendeten Meßgeräte nicht für die gesamte Theoriebildung Probleme schafft.

Es ist nun sehr erstaunlich, daß unter pragmatischen Gesichtspunkten die vier Formen des Kenntnis-Erwerbs im Alltag, aber auch in der Wissenschaft, als mehr oder weniger *gleichwertig* wahrgenommen und miteinander „verrechnet“ werden. Dieses, aus logischer Sicht eindeutig *fehlerhafte*, Vorgehen spiegelt den neuronalen „Amalgamierungsprozeß“, der in unserem Gehirn bereits auf der Stufe der *direkten* Wahrnehmung stattfindet: So werden im Gehirn die Sinnesinputs, die ihrerseits Transformationen (Codierungen“) verschiedener *physikalischer* Stimuli (z. B. Lichtimpulse oder Schallwellen) sind, in einen identischen Code, nämlich frequenzmodulierte digitale neuronale Impulse transformiert und anschließend – dank des vereinheitlichten Codes – miteinander zu *einer* „Wahrnehmung“ verrechnet (vgl. *Ziemke/Stöber* 1992, S. 55) Natürlich weiß die Wissenschaft, daß die Kommunikation via Literatur oder Workshops „unsicherer“ ist, als z. B. die mit Instrumenten erworbenen Testergebnisse, behandelt sie pragmatisch jedoch gleich. Über die Zulässigkeit der Inferenz und ihre „richtige“ Anwendung bei der Generierung von Theorien herrscht seit den logischen Positivisten über Popper bis in die heutige Zeit ein immer noch nicht ganz entschiedener Streit (*Bechtel* 1988)

Die Wissenschaft versucht, das Problem der Unsicherheit durch das Konzept der *Bestätigung* zu zähmen. So gehört es zu den Selbstverständlichkeiten – vor allem in den Naturwissenschaften – daß Experimente wiederholt werden, da nur wiederholte Bestätigung relativ abgesichertes *Wissen* schafft. Mangels objektiver Kriterien dafür, wann *Wissen* so gut abgesichert ist, daß es für die *scientific community* zum *Fakt* wird, haben sich gewisse Konventionen herausgebildet. Im Bereich lediglich statistisch testbarer „Fakten“ (z. B. in der Medizin oder der Soziologie) hat sich z. B. die 5 %- oder 1 %-Signifikanzregel als Akzeptanzkriterium herauskristallisiert. Dies ist eine Parallele zu dem Verfahren, das auch unsere natürlichen Neuronen anwenden: sie lernen durch *Wiederholung*, d. h. *Bestätigung* bereits bekannter Muster. Hierbei können wir, wieder analog zur Natur, zwischen bestätigtem und sehr gut bestätigtem *Wissen* unterscheiden, wobei sehr gut bestätigtes Wissen als *Fakt* definiert wird.

Kenntnisse, *Wissen* und *Fakten* spiegeln ansteigende Bestätigungsgrade und damit zunehmende *Sicherheit*, beziehen sich aber auf relativ unmittelbare, einfache Zusammenhänge. Sie spiegeln mithin bestenfalls *Elemente* einer Theorie bzw. eines *Paradigmas*. Zu einem gültigen Paradigma oder der „Wahrheit“ im Sinne eines Theoriegebäudes gelangt die Wissenschaft erst dadurch, daß die verschiedenen *Fakten* eine logische und/oder statistische Konsistenzprüfung bestehen. Übersteht ein Fakten-Ensemble diesen Konsistenztest, so fügen sich die Puzzle-Stücke der Fakten zu einer *Theorie*, die für sich in Anspruch nimmt, „wahr“, d. h. in Bezug auf die „Realität“ *zutreffend* zu sein. Aus der Sicht des Konstruktivisten ist eine solche Theorie allerdings nicht „wahr“ im herkömmlichen Sinne sondern „viabel“ (v. *Glaserfeld* 1989, S. 125)

Hier stellt sich die interessante Frage, ob die Natur in Form unseres Gehirns ebenso verfährt, schließlich hat sie im Zuge der Evolution hierfür ein Verfahren

selektiert, das uns in der Funktionalität unseres eigenen Neuronensystems entgegentritt. Letztlich betreiben wir ja auch Wissenschaft, indem wir die Funktionalität dieses Systems nutzen.

Im folgenden Abschnitt soll deshalb anhand eines Standardmodells Künstlicher Neuronaler Netze (KNN) gezeigt werden, welche Potentiale und Risiken die Verarbeitung von Umweltsignalen grundsätzlich haben kann und wie diese auf den Wissenschaftsprozess übertragen werden können. Das sich damit ergebende Analogie-Modell soll eine von der gängigen Wissenschaftsphilosophie relativ unabhängige Beurteilungsbasis bilden die zur Lösung der oben formulierten Probleme beitragen könnte. (vgl. *Zitterbarth* 1998, S. 101)

4. Wissenserwerb mittels Neuronaler Netze

Wie unser Gehirn mit der hochkomplexen Verknüpfung seiner ca. 10 bis 15 Milliarden Neuronen tatsächlich arbeitet, entzieht sich auch heute noch weitgehend der wissenschaftlichen Erkenntnis (vgl. *Breidbach* 1998, S. 320) Es sind jedoch viele (Teil-)Eigenschaften Neuronaler Netze bekannt, deren Kombination im Bereich der sog. Künstlichen Intelligenz (KI) dazu geführt hat, sog. Künstliche Neuronale Netze (KNN) zu konstruieren und zu simulieren, die einerseits mit einem, gegenüber ihrem Vorbild, deutlich reduzierten „Eigenschaftssatz“ bezüglich Komplexität, Ausmaß der Nichtlinearität oder interner Speicherung von vorangehenden Signalen arbeiten, andererseits aber schon Erstaunliches leisten. So kann der weiter unten dargestellte Standardtyp, das sog. Multi-Layer-Perzeptron (MLP) z. B. geschriebenen Text vorlesen, Sprengstoff in Fluggepäck orten, die Kreditbonität eines Bankkunden effizienter ermitteln als die Bankdirektoren oder einen Flugzeugtyp anhand seiner Radar-Reflektion aus 20 km Entfernung bestimmen (vgl. u. a. *Rumelhart/McClelland* 1986, *Brause* 1991, *Hecht-Nielsen* 1990, *Wasserman* 1989) Obwohl sie also lange nicht so komplex bzw. differenziert sind wie ihre natürlichen Vorbilder, erreichen sie, indem sie „nur“ die einfachsten Regeln neuronaler Signalverarbeitung benutzen, doch erstaunliche Trefferquoten von 75 bis 95 %.

Während die Funktion der natürlichen Neuronalen Netze bisher nicht hinreichend durchschaubar ist, um hieraus Folgerungen für die Reichweite und Verlässlichkeit wissenschaftlicher Erkenntnis abzuleiten, besteht diese Einschränkung für die KNNs nicht. Hier sind alle Bauelemente bekannt, da man sie in dem vorangegangenen Abstraktionsprozeß präzise definiert hat, d. h. bestimmte Basiseigenschaften in ihre Konstruktion „hineingesteckt“ hat. Ihr Verhalten ist damit weitgehend durch die verwendeten Systemelemente determiniert und in Simulationsläufen nachvollziehbar. Man hat damit eine Basis, anhand eines kontrollierbaren KNN-Verhaltens Rückschlüsse auf grundlegende Mechanismen der Signal- bzw. Informationsverarbeitung zu ziehen, die ihrerseits bedeutsam für die Einschätzung der Mechanismen des Wissenschaftsprozesses sein könnten. Das KNN dient damit

als Analogie-Modell der wissenschaftlichen Erkenntnis. Wir konkretisieren damit einen Ansatz, der in *Tamborini* (1997) in allgemeiner Form bereits angesprochen wurde.

Ein kritischer Leser könnte nun ein derartiges Analogie-Modell mit dem Argument ablehnen, daß durch Analogie-Schlüsse nichts „bewiesen“ sei. Das mag zwar richtig sein, dem wäre aber entgegenzuhalten, daß damit immerhin auf einen Mechanismus Bezug genommen wird, der in einigen Millionen Jahren Evolutionszeit durch Selektion entstanden ist und damit als „hochbewährt“ zu gelten hat. Das von der Natur auf diese Weise konstruierte System zur Entdeckung der lebensrelevanten „Realität“ war immerhin so erfolgreich, daß die damit ausgerüstete Menschheit heute den Planeten dominiert (bis hin zu der Gefahr ihn auch zu zerstören). Die Erfindung eines demgegenüber „besseren“ Systems, z. B. durch die Nutzung *logischer* Überprüfungen, wie sie z. B. der Logische Positivismus forderte (zur Geschichte des Logischen Positivismus von Carnap und Mach bis Hempel und Oppenheim sowie der Kritik durch Popper vgl. *Bechtel* 1988, 2. Kapitel), würde gleichzeitig bedeuten, die Fähigkeiten eben dieses Systems zu benutzen, um seine Gewährtheit in Frage zu stellen. Dies könnte man gleichzeitig als einen der Gegensätze zwischen den Denkschulen, die dem Logischen Positivismus noch verhaftet sind (hierzu zähle ich auch den Kritischen Rationalismus Poppers) und der konstruktivistischen Denkschule sehen.

Inwieweit man den Analogieschluß also akzeptieren will, hängt auch davon ab, zu welchem Ergebnis die vorgeschlagene Analyse führt. Die Tatsache, daß KNN in vielen praktischen Bereichen bereits mit dem Basissatz von Verarbeitungseigenschaften eine derart gute Performance aufweisen, stützt die Erwartung, daß der Rückschluß von den (weiter unten dargestellten) systembedingten *Beschränkungen* auch für die natürliche Informationsverarbeitung und damit auch für wissenschaftliche Erkenntnisse Gültigkeit besitzen. Aus diesen Beschränkungen können dann Folgerungen für die oben bereits angesprochene Reichweite des Erkenntnisprozesses gezogen werden, die unsere Thematik detaillierter beleuchten.

4.1 Das Standardmodell eines KNN

Basis unserer Darlegungen ist ein sog. Multi-Layer-Perzeptron, (MLP) wie es in Abbildung 5 dargestellt ist. Natürliche Neuronen werden hierbei durch sog. *units* nachgebildet (vgl. Abbildung 4 unten). Der Ausdruck *unit* wird verwendet, um die künstliche Nachbildung im Unterschied zum echten Neuron (Abbildung 4 oben) zu kennzeichnen. Ein Neuron empfängt seine Inputs über die sog. vorgelagerten *Synapsen*, die die ankommenden elektrochemischen Impulse in Form eines chemischen Signals auf das Neuron übertragen, das sie mittels der lokalen Depolarisation der Membran „registriert“ und mit anderen synaptischen Inputs integriert. Übersteigt die dabei entstehende „Reizung“ einen – im Prinzip variablen – Schwellenwert, so feuert das sog. *Axon* des Neurons (= Output), das seinen Impuls mittels

des beschriebenen Synapsen-Mechanismus nun auf ein weiteres Neuron überträgt oder – im Zielstadium des Prozesses – auf eine Muskelzelle. Ein *unit* simuliert diese Signalverarbeitung, indem es eingehende Signale *gewichtet* (dies bildet unterschiedliche Synapsenstärke nach), *aufsummiert* (Ergebnis net_j : entspricht dem „Integrationsvorgang“ des natürlichen Neurons, vgl. Abbildung 4 unten) und falls diese Summe einen bestimmten Schwellenwert übersteigt (dargestellt durch die quasisigmoide Funktion in der Mitte des *units*), das output-Signal o_j sendet, das üblicherweise auf 1 normiert wird. Andernfalls bleibt es bei „kein Signal“, d. h., der Output des *units* ist Null. Der Schwellenwert kann mittels einer stetigen, d. h. hinreichend differenzierbaren sigmoiden Kurve (z. B. Tangens hyperbolicus) vorgegeben werden, deren „Steilheit“ einstellbar ist. Ein einzelnes *unit* ist damit ein schon verhältnismäßig komplexes *Wenn-dann*-Element der Informationsverarbeitung, wie es auch von Programmiersprachen bekannt ist. Dort wird allerdings meist nur *eine* Bedingung, d. h. *ein* Input abgefragt, während das *unit* – wie auch sein natürliches Vorbild – sich etwa im Sinne einer Programmzeile der Art

„WENN <input A> UND <input B> UND NICHT <input C> ... DANN output: = 1“
verhält.

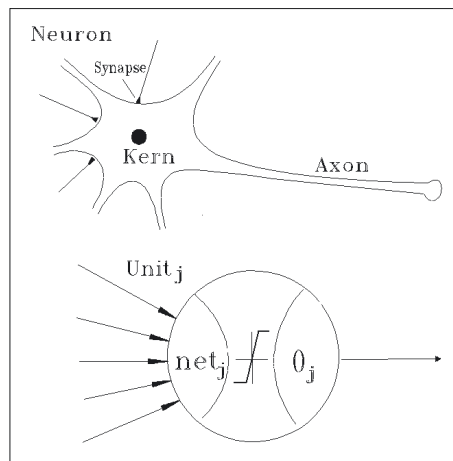


Abbildung 4: Neuron und *unit*

Um einen Begriff von der Komplexität zu vermitteln, die hier bereits in einem einzelnen *unit* bearbeitet wird, muß man sich vorstellen, daß z. B. der, dem Kanon der zweiwertigen Logikoperatoren entstammende, Ausdruck „UND NICHT“, wie er bei Programmiersprachen üblich ist, durch die Nutzung von Gewichtsmatrizen vom *unit* auch im Sinne von „UND nur ein bißchen“, d. h. im Sinne der viel weiter gehenden *fuzzy logic* interpretiert und verarbeitet werden kann. Damit kann das einzelne *unit* als komplexer, auch mehrwertige Logiken verarbeitender, Wenn-

Dann-Schalter verstanden werden, der weitgehend wie sein natürliches Vorbild, das Neuron, reagiert. Darüber hinaus, spielt bei der Verknüpfung der *units* zu KNNs die spezifische *Architektur* eine bedeutende Rolle.

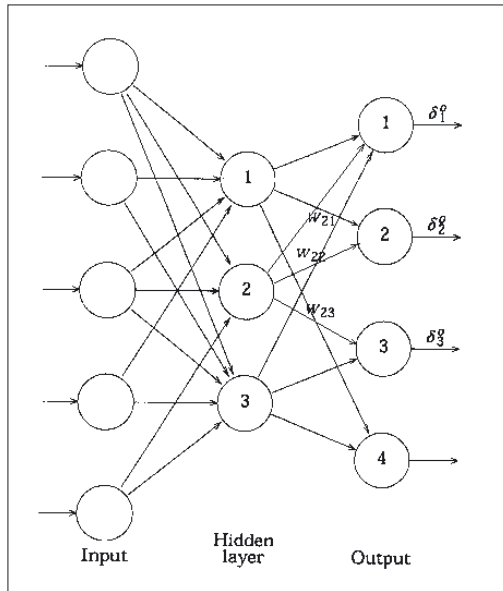


Abbildung 5: Schema des Multi-Layer-Perzeptrons

Gemäß der grundsätzlichen *Richtung* der Informationsverarbeitung im Netz – streng vorwärts gerichtet oder alternativ mit feed-backs *zwischen* den Schichten versehen, unterscheiden wir feed-forward-Netze wie z. B. das in Abbildung 5 dargestellte MLP oder Rekurrente Netze d. h. KNN mit *zirkulärer* Verknüpfung, wie z. B. das Hopfield-Netz oder die Boltzmannmaschine, bei der im Extrem jedes *unit* mit jedem anderen verknüpft sein kann (vgl. z. B. Aarts / Korst 1988, Rumelhart / McClelland 1986, Kohonen 1989).

In Abbildung 5 ist ein MLP, der Standardtyp eines sog. feed-forward-Netzes, dargestellt, bei dem die Informationsverarbeitung zwischen den *units* grundsätzlich nur streng vorwärts vom Input zum Output des Netzes erfolgt, wobei die *units* derselben Schicht nicht untereinander kommunizieren. Kennzeichen eines MLP ist, daß es aus mindestens *drei* Schichten besteht, um auch *nichtlineare* Zusammenhänge abbilden zu können.⁷

⁷ Damit ist das Problem der sog. *nichtlinearen Separation* angesprochen, das 1969 Minsky und Papert zu ihrem berühmten Verdikt gegen Perzeptrons führte (Minsky / Papert 1969). Wie sich leicht zeigen läßt, würden auch dreilagige KNN wie das MLP in Abb. 5 bei der sich

4.2 Der Lernprozeß

Das MLP lernt nach der sog. *Back-propagation-rule*. Der Lernvorgang wird durch die sog. Rückwärts – Propagierung der Fehler vorgenommen. Nehmen wir an, ein (vorläufiger) Lernschritt führe bei einem Vergleich von Soll-Output und Ist-Output zu den Fehlern δ_j^o für die output units $j = 1, 2, 3$. (vgl. Abbildung 5). Jedes der drei output-units erhielt Signale von jedem der drei hidden units 1, 2, 3, die ihrerseits aufgrund fehlerhafter Ausprägung der Gewichtsmatrizen zwischen der Input-Schicht und dem *hidden layer* fehlerhaft sein können.

Aber welche sind nun am stärksten daran beteiligt?

Bis 1986 war diese Frage nicht zu beantworten, da die Hebb'sche Lernformel, „korrigiere die Gewichte proportional zu den Fehlern im output“ (Hebb 1949) nicht über zwei Matrizen hinweg durchgeführt werden konnte, die noch dazu durch ein nichtlineares Glied miteinander verkoppelt waren bzw. sein mußten. Dies hatte zu dem, weiter oben bereits angesprochenen Verdikt von Minsky und Papert (Minsky/Papert 1969) geführt. Die Lösung dieses Problems wurde 1986 von Rumelhart und McClelland veröffentlicht und nennt sich „Backpropagation Rule“ (Rumelhart/McClelland 1986). Wollen wir z. B. den Anteil ermitteln, mit dem das *hidden unit* 2 zu den Fehlern der outputs o_1, o_2 und o_3 beiträgt, so dreht man den Informationsfluß virtuell um und mißt den Fehlerbeitrag an den Gewichten der Verbindungen von h_2 zu den drei output-units. Der Fehlerbeitrag δ_2^h der u. a. Voraussetzung dafür darstellt, die entsprechenden Felder der Gewichtsmatrix zwischen Input-layer und *hidden layer* zu korrigieren, ergibt sich nun durch Rückwärts-Korrektur (d. h. backpropagation) der Fehler unter Berücksichtigung der Gewichte – für den Beispielfall w_{21}, w_{22} und w_{23} . Die Gewichte werden dabei nach der „steepest descent“ Methode (Rumelhart/McClelland 1986, vgl. auch Marks/Schnabl 1999) so korrigiert, daß das Minimum der Fehlerfunktion im lokalen Bereich erreicht wird. Nach wiederholter Korrektur in aufeinanderfolgenden Lernschritten können die veränderten Gewichte dann den Soll-Output relativ gut annähern, wodurch der Korrekturimpuls im selben Ausmaß abgeschwächt wird, bzw. im Ideal wegfällt. Der Lernschritt benutzt dabei die Differenzierbarkeit der oben erwähnten sigmoiden Schwellenwertfunktion mit einstellbarer „Steilheit“, weswegen die Schwellenwertfunktion auch differenzierbar muß. Hierdurch ist der Lernprozeß weitestgehend automatisiert.

4.3 Charakteristische Eigenschaften und Probleme von KNN

Ein charakteristisches Problem aller KNN ist, daß man nach der oben beschriebenen Lernmethode grundsätzlich nicht sicher sein kann, ob das im Prozeß der

dann ergebenden Multiplikation der zwischen den Schichten liegenden Gewichtsmatrizen zu einem zweilagigen degenerieren, falls die *units* keine (nichtlineare) Schwellenwertfunktion einhalten. Vor allem der hidden-layer muß diese Eigenschaft sichernde *units* aufweisen

Minimierung einer Fehlerfunktion gefunden Minimum *global* ist und oder nicht nur ein Nebenminimum darstellt. Die Netze erlauben grundsätzlich nur eine *lokale* „Sicht“ auf die Umgebung im Fehlergebirge, die von der „aktuellen“ Positionierung auf seiner Oberfläche herrührt. Diese „aktuelle Position“ ist u. a. auch eine Folge der Lerngeschichte, d. h. des „zufälligen“ Starts bei der Initialisierung, vergleichbar mit einem zufällig positionierten Fallschirmabsprung über den Alpen, dem dann der Abstieg in das von dort erreichbare tiefste Tal folgt. Noch tiefere Nebentäler, bzw. das absolut tiefste Tal des gesamten Gebirges sind von dort aus entweder nicht zu erreichen bzw. sind, weil nicht „sichtbar“ auch „nicht bekannt“. Man sieht die Isomorphie dieser Situation mit der Lage eines einzelnen Wirtschaftssubjekts bzw. dem evolutorischen Konzept der „konstitutionellen Unwissenheit“. Die Technologie der KNN hat zur Überbrückung dieses Problems einige Techniken entwickelt, z. B. die Methode des *simulated annealing*, vergleichbar mit dem Erhitzen und Abkühlen von Metall, die darin besteht, immer wieder neue Initialisierungen zu starten und erst dann durch die kontinuierliche Verringerung der (Lern)-Schrittweite im Fehlergebirge das nächstgelegene Fehlerminimum anzu-steuern (vgl. Aarts / Korst 1988). Führt man über die Fehlerminima entsprechend Buch, so kombiniert dieses Vorgehen Optimierungsstrategien mit dem Selektionsgedanken der Evolutorik, kann aber auch dann nicht hundertprozentig sicherstellen, daß das *globale* d. h. *absolute* Minimum des Fehlergebirges erreicht wird, da dies mangels eines vollständigen Wissens über dessen Größe bzw. Erstreckung *grundsätzlich* unbekannt ist. Dieses Problem teilen KNN auch mit ihren natürlichen Vorbildern.

Ein weiteres Problem ergibt sich bei der *Eindeutigkeit* der Ergebnisse. Dem *eindeutigen* Ergebnis des Propagierungsschrittes des Netzes (d. h. der Vorwärtsverarbeitung der Eingangssignale vom Input zum Output) der darüber hinaus um so *sicherer* und stabiler ist, je *häufiger* ein KNN mit Inputsignalen konfrontiert wurde (auch diese Eigenschaft teilt das KNN mit seinem natürlichen Pendant) steht in der Umkehrlogik eine *Mehrdeutigkeit* sowohl auf der Ebene eines einzelnen *units* wie auch des gesamten Netzes gegenüber. Allgemeiner formuliert: Während das Netz einem bestimmten Ursachenmuster (repräsentiert durch das Profil der damit verknüpften Input-Signale) nach abgeschlossener Lernphase *eindeutig* einen ganz bestimmten Output zuordnet, gilt diese Logik nicht in umgekehrter Richtung: Ein *bestimmter* Output kann durchaus (selbst bei identischen Gewichtsmatrizen) von verschiedenen „Ursachen“ d. h. Input-Profilen erzeugt werden. Dies liegt letztlich am mathematischen Summierungsschritt (bei natürlichen Neuronen entspricht dem eine Integration der synaptischen Reize). Eine Summe läßt sich stets durch verschiedene Summanden darstellen, wobei es keine Rolle spielt, daß gewichtete Summanden addiert werden. Bezeichnet man in Gl. (1)

$$(1) \quad D(\sum_i x_i w_i - \Theta) = 0_j$$

mit Θ einen Schwellenwert, mit w_i die Gewichtung des i -ten Signalinputs x_i und mit $D(\cdot)$ den Dirichlet-Operator ($D(\cdot) = 1$ falls $(\cdot) > 0$, sonst 0), so läßt sich diese

Aussage leicht an einem einfachen Beispiel belegen. Gehen wir von drei Inputs x_i aus, und setzen wir z. B. die Gewichte $w_1 = 6$, $w_2 = 5$ und $w_3 = 6$, so ergeben sowohl die Inputsignale 3, 5, 8 wie auch 8, 5, 3 eine Summe von 91. Auch ein $x_1 = 4$ im zweiten Fall hätte im Falle eines Schwellenwertes von 80 ebenso zum Output $o_j = 1$ geführt wie das Signal $x_1 = 8$.

Zusammengefaßt läßt sich die Informationsverarbeitung eines MLP also als effektive Methode beurteilen, automatisch „Kenntnisse“ über die „Realität“ anhand der registrierten, von ihr ausgehenden Signale zu erwerben. Diese, in den optimierten Gewichtsmatrizen sich spiegelnden „Kenntnisse“ erlauben jedoch keine absolute Sicherheit über die erfaßte „Realität“, da sie beim Optimierungsprozeß dem Problem des *Nebenminimums*, sowie der *Mehrdeutigkeit* der Input-Profile in Bezug auf einen eindeutigen Output unterworfen sind. Bezeichnen wir das Problem, ein Nebenminimum für ein globales zu halten, als das Problem der *Unvollständigkeit* (des Wissens über die Lage des globalen Minimums), so haben wir mit den Eigenschaften *Unvollständigkeit* und *Mehrdeutigkeit* zwei wesentlichen Restriktionen der Fähigkeiten sowohl Neuronaler Netze wie auch der KNN gekennzeichnet, die die Voraussetzung für die Einschätzung der Erkenntnismöglichkeiten im oben angesprochenen Sinne liefern.

Wir sind nun soweit, das in groben Zügen skizzierte System der Informationsverarbeitung auf den Wissenschaftsprozess zu übertragen. Die offenen Flanken dieses Prozesses werden im einzelnen im folgenden Abschnitt beleuchtet.

5. Schlußfolgerungen aus der KNN-Analogie

5.1 Konsequenzen für den Wahrheitsbegriff

Die Wissenschaftsphilosophie unterscheidet (mindestens) zwei verschiedene Formen der „Wahrheit“ nämlich eine sog. *Korrespondenzwahrheit* deren Konzeption auf Aristoteles zurückgeht (vgl. auch Tarski 1972) und eine *Konsenswahrheit* (vgl. hierzu Kamlah/Lorenzen 1973). Das erste Konzept stellt darauf ab, daß das in Frage stehende Theoriegebäude die „Realität“ abbildet, d. h. ein isomorphes Spiegelbild der Realität ist. Das zweite Konzept, stellt darauf ab, daß ein Theoriegebäude allgemein *akzeptiert* ist. Nun ist es einem bestimmten Paradigma nicht so leicht anzusehen daß es vielleicht nur eine Konsenswahrheit darstellt. Andernfalls wären „irrige“ Paradigmen längst ausgestorben

Das Problem besteht mithin darin, daß der Wissenschaftler bzw. eine Gruppe von Wissenschaftlern eine bestimmte Theorie für „wahr“ hält und nicht genügend in Erwägung zieht, daß man gerade in diesem Punkt schief liegen könnte, d. h. daß sich das Theoriegebäude schließlich doch nur als *Konsenswahrheit* herausstellt. Der Wechsel im *commitment* bezüglich eines Paradigmas ist zumeist weniger von streng wissenschaftlichen Regeln determiniert, als von sozialpsychologischen Determinanten menschlichen Entscheidungsverhaltens, die insbesondere die grund-

sätzliche Selektivität und Imponderabilität in der Gewichtung der Determinanten, z. B. Verzerrungen oder Fixierungen durch *Anchoring* oder *Framing* (Kahnemann / Tversky 1979, 1982) in den Vordergrund stellen.

Verwenden wir das KNN-Modell nun als Modell des Kenntnis-Erwerbs auch in der Wissenschaft, so ergeben sich einige Hinweise für die Einschätzung, wie groß die Wahrscheinlichkeit ist, im Besitz der „Wahrheit“ zu sein.

Eine wesentliche Folge der *Mehrdeutigkeit* in der Verursachung eines KNN-Outputs bedeutet, daß grundsätzlich sog. *Parallelwahrheiten* bestehen können und auch über längere Zeit bestehen bleiben können (zur Frage der Persistenz konkurrierender Theorien vgl. *Tamborini* 1997, S. 62). Sehr vereinfacht läßt sich diese Situation mit der Begründung für eine nasse Straße vergleichen. Der „Grund“ dafür kann einerseits Regen gewesen sein, andererseits aber auch ein Naßspritzen durch die Feuerwehr. Im Alltag würden wir versuchen, diese Frage durch Hinzunahme eines weiteren Inputs zu „entscheiden“: ein Blick zum Himmel würde eventuell die Wahrscheinlichkeit eines kürzlichen Regensfalls bestätigen. Scheint dort jedoch kräftig die Sonne, so steigt die Wahrscheinlichkeit für einen Service der Feuerwehr.

Wir können diesem Trivialbeispiel einen zusätzlichen Hinweis entnehmen: ist eine Verursachung ambivalent, dann kann man diese Ambivalenz u. U. durch Hinzunahme weiterer Signalinputs (d. h. Berücksichtigung weiterer Verursachungselemente bzw. weiterer „Gründe“) reduzieren. D. h. persistente konkurrierende Parallelwahrheiten sind u. a. ein Zeichen für die *Unvollständigkeit* der Inputbasis. Diese Option wird auch präzise durch die technische Vorgehensweise im KNN gespiegelt: Auch dort würde man Mehrdeutigkeiten durch Hinzunahme weiterer Inputs *reduzieren*, wobei natürlich sofort die Frage nach der *Eignung* bestimmter Inputsignale für diesen Zweck aufkommt. In der KNN-Technologie gibt es hierfür verschiedene Methoden, – einmal das sog. *pruning*, das mit einem überdimensionierten Netz startet und dieses dann in Abhängigkeit von der Auswertungseffizienz „zurechtschneidet“ sowie den umgekehrten Weg, der mit einem Minimalnetz beginnt und dessen Komplexität schrittweise erhöht (Kaskadierende Netze). Beide Methoden können jedoch nicht völlig sicherstellen, daß die „richtigen“ Inputs bzw. ein hinreichend „kompletter“ Satz von Inputs gefunden wurde. Dies zeigt die Bedeutung der sog. *Unvollständigkeit*-Restriktion. Da wir nie genau wissen werden, ob wir mit einem bestimmten Input-Datensatz die „Realität“ vollständig erfaßt haben, können wir nur *indirekt* abschätzen, inwieweit wir hier erfolgreich waren. Im Bereich der klassischen Regressionsanalyse gibt das sog. Bestimmtheitsmaß an, welcher Anteil der Variationsbreite von den sog. Determinanten abgedeckt wird. KNN spiegeln auch nichtlineare Zusammenhänge, ein dem Bestimmtheitsmaß analoges Maß für die (relative) Vollständigkeit der Input-Basis ist jedoch bisher nicht bekannt, ergibt sich aber indirekt durch die Fehlerrate in der sog. Kannphase. Hier bieten natürliche Neuronale Netze einige Hinweise. Nehmen wir z. B. einen guten Tennisspieler, so können wir „Trefferquoten“ in der Größenordnung von

95–99% feststellen. Ähnlich verhält es sich mit Erkennungsraten von Texten, mit denen unser Auge noch immer deutlich besser liegt, als gängige OCR-Programme. Bleibt ein KNN also deutlich unter diesen Niveaus, so können wir davon ausgehen, daß seine Input-Basis noch unvollständig ist. Welche Inputs zu einer Effizienzsteigerung führen könnten, ist damit allerdings noch völlig offen. Die Lösung dieser Frage erfordert Kreativität, wofür in der Wissenschaft auch die „Logik“ eingesetzt wird, während die Evolution der natürlichen Neuronalen Netze hierzu im Rahmen von Mutation und Rekombination von Genen einen langen Zeitraum zur Verfügung hatte, der auch mit den modernen äußerst „schnellen“ Methoden der Computersimulation kaum wettgemacht werden kann.

Die eben angestellten Überlegungen folgten der, in der Wissenschaft und Wissenschaftstheorie stillschweigend gemachten Annahme der *einen* „Realität“, die in der Konsequenz auch *statisch* ist, d. h. die „Realität“ wird als eine *Konstante* gedacht⁸. Dies muß jedoch keineswegs so sein. Die „Realität“ ist viel zu komplex und dynamisch, als daß sie uns diesen Gefallen täte. Heraklits „Panta rhei“ (Alles fließt) und „Du steckst Deinen Fuß nie zweimal in denselben Fluß“ sind frühe Feststellungen zu diesem Thema. Im Rahmen der Ökonomik ist zumindest die *Erwartung* ein Element das dieses „niemals“ bestärkt. Gerade in den Gesellschaftswissenschaften ist die „Realität“ unübersehbar dynamisch. Ein gutes Beispiel hierfür bilden die Börsen und die verschiedenen Theorien hierzu, die bei gewissen Börsenregimes zutreffen mögen, in anderen aber nicht. Da der Wechsel zwischen solchen Regimes, z. B. von der Hausse in die Baisse nicht „angekündigt“ wird, d. h. meist zu spät wahrgenommen wird, liegt – wie die Börsianer wissen – die Masse der Teilnehmer meistens schief.

Das KNN-Modell spiegelt auch diese Möglichkeit, wobei unterschiedliche Input-Profile zu verschiedenen Realitäts-„Phasen“ die jeweils besten Erklärungen bzw. Trefferquoten liefern. Wir haben also neben den bereits hergeleiteten *Parallelwahrheiten* auch das Konstrukt der *Dynamischen Wahrheit*, die lediglich eine Erweiterung des Konzepts der Parallelwahrheit auf die Dimension einer dynamischen „Realität“ darstellt. Da die übliche Konstanzannahme der „Realität“ in der Ökonomie obsolet ist, ergibt sich damit ein weiterer Grund für die Unentscheidbarkeit der Gültigkeit verschiedener Theorien, woraus ein Plädoyer für *Theorieheterogenität* folgt. Die Zeitbedingtheit von Theorien war schon für die Historische Schule eine Selbstverständlichkeit und auch die Orthodoxe Ökonomik würde dem im Grunde zustimmen, zieht jedoch hieraus keine Konsequenzen in ihrem eigenen Verhalten bezüglich einer möglichen Theorieheterogenität.

Aus wissenschaftsrationaler Sicht käme es vorrangig darauf an, eine *viabile*, d. h. gut mit der „Realität“ *passende* Theorie zu erarbeiten. Die bisherige Rekonstruk-

⁸ Im RK ist sie darüber hinaus noch dadurch „variabel“, daß sie „assimiliert“ wird, d. h. daß der Organismus durch sein (weitgehend) selbstdeterminiertes Handeln die Umwelt (d. h. die Realität“ gestaltet und damit „selbst schafft“ Dies ist der Kern der Autopoiese-These (Maturana 1982, S. 145 f., S. 187 f.)

tion des Wissenschaftsprozesses hat jedoch gezeigt, daß wegen der grundsätzlichen Restriktionen des Erkenntnisprozesses (*Unvollständigkeit* der Input-Basis, *Mehrdeutigkeit* und hieraus folgend *Parallelwahrheiten* und *Dynamische Wahrheiten*) die Gefahr eines Haftenbleibens an einer *Konsens-Wahrheit* nicht von der Hand zu weisen ist. Das Ziel einer „passenden“ Theorie im Sinne einer *Korrespondenz-Wahrheit* bleibt demgegenüber grundsätzlich bestehen, rechtfertigt aber nicht, den hier dargestellten Prozeß der Konstruktion der „Realität“ zu ignorieren und statt dessen die klassische objektivistische Sicht der „Abbildung der Realität“ als Modell des Kenntnis-Erwerbs zu nehmen. Sofern wir dies nämlich tun, unterliegen wir einer Art optischen Täuschung, die die Evolution uns zur Effizienzsteigerung unserer Wahrnehmung verpaßt hat (vgl. auch Roth 1998, S. 60). Wenn unsere Vorfahren eine lebensbedrohende Gefahr sahen, z. B. einen „angreifenden Tiger“, wäre ihr Überlebenspotential, nämlich schnell zu fliehen, sehr negativ betroffen gewesen, wenn sie diese „Realität“ nicht blitzschnell erfaßt, d. h. nach außen projiziert hätten, also zurück in den Kontext in dem sie stattfand. Sie konnten sich also eine Überlegung „ich rekonstruiere jetzt das Bild eines Tigers“ nicht leisten, wollten sie nicht untergehen (Die „Philosophen“ unter unseren Ahnen sind in dieser Phase ausgestorben). Es existiert also prinzipiell ein evolutiver Vorteil der „Rückprojektion der Realität“, dem wir heute in unserer alltäglichen Wahrnehmung immer noch unterliegen. Dieser gilt jedoch auch nur für die „Nische“ in der er entstanden ist. Mit der modernen Wissenschaft schicken wir uns tendenziell an, diese Nische zu verlassen, was den Vorteil automatischer Rückprojektion zunehmend in Frage stellt, da die Komplexität der „Realität“ außerhalb der gewohnten Nische deutlich zunehmen dürfte und hier eine höhere Heterogenität der Sichtweisen – vor allem in einem gesellschaftlichen Kontext – evolutiv von Vorteil sein dürfte. Das Konzept einer „Realität da draußen“ prägt also immer noch unser Grundverständnis von Wissenschaft wie auch die gängige Auffassung von „Information“, ist aber ebenso schief wie die natürliche Wahrnehmung, daß die Sonne um die Erde kreist.

5.2 Konsequenzen für eine evolutorische Ökonomik

Fassen wir diese Ergebnisse inhaltlich zusammen, so müssen wir – falls man die KNN-Analogie als valide betrachtet – annehmen, daß die „richtigere“ Erkenntnistheorie offenbar jene ist, die den (Re-)Konstruktionsvorgang der „Realität“ hinreichend *endogenisiert*, d. h. bei der Theoriebildung miteinbezieht *wie* sie wahrnimmt und welche Restriktionen sich hieraus ergeben. Daraus folgt ein ziemlich eindeutiges Votum für einen aufgeklärten bzw. moderaten *Konstruktivismus*, wie ihn Abbildung 3 schematisch darzustellen versucht. Während die *Basis* dieser Überlegungen zumindest teilweise auf evolutiven „Wahrheiten“ beruht – natürliche Neuronale Netz sind durch die biologische Evolution entstanden, die als Analogie abgeleiteten KNN spiegeln insofern also auch evolutive Regeln und entwickeln ihre Ergebnisse ebenfalls „evolutiv“, d. h. sind pfadabhängig – besteht

auch eine bessere „Passung“ zwischen diesen Überlegungen und dem *Anwendungskontext* einer evolutorischen ökonomischen Theorie. Diese Passung bleibt auch erhalten, wenn wir auf die Ergebnisse abstellen. In der Summe bildet dies ein starkes Plädoyer für eine größere Theorie-Heterogenität, da wegen des Axioms der „grundlegenden Unvollständigkeit“ der relevanten Input-Basis die Richtigkeit einer Theorie nicht endgültig entscheidbar ist. Dies entspricht der bekannten Metapher von v. Glasersfeld, daß die verschiedenen Sichtweisen vergleichbar sind einem „Schlüssel zur Welt als Schloß“, mit der Implikation, daß das Schloß auch von mehreren Schlüsseln aufgesperrt werden kann (v. Glasersfeld 1987). Hier landen wir bei einem ähnlichen Ergebnis wie Popper (Popper 1984), der, wie auch Kuhn (Kuhn 1978), einen evolutiven Weg der Theoriegewinnung durch konsequente Falsifizierung sieht. Evolution aber fußt notwendigerweise auf *Heterogenität*, deren Basis die faktische Re-Konstruktion der „Realität“ ist. Der Konstruktivismus läßt sich mithin auch nicht „bannen“, wie dies der „objektive Empirismus“ (Tamborini 1997) vehement und nachhaltig versucht. Pointiert könnte man also feststellen, daß der, der „objektiven Realität“ so sehr verpflichtete „Objektivismus“ ein Konstrukt ist, das u. a. beinhaltet, selbst *kein Konstrukt* zu sein. Aus der Sicht des *Konstruktivismus*, der modernen *Hirnforschung*, der *Kognitiven Psychologie* sowie des „*Konnektionismus*“ (als Sammelausdruck für eine Wissenschaft von der neuronalen Informationsverarbeitung, sei es „natürlich“ oder „künstlich“) ist dies grundsätzlich *unmöglich*. Der „echte“, d. h. auch in dieser Hinsicht konsequente Konstruktivist würde jedoch nicht formulieren, daß der Konstruktivismus die „richtige“ Methode für evolutive Theorien *ist*, sondern lediglich, daß dies *seine Sichtweise* ist.

Mit Blick auf die Thematik dieses Papiers läßt sich dieses Ergebnis so formulieren, daß es sowohl angemessen als auch fruchtbar sein dürfte, den *Prozeß* der Theoriebildung in die wissenschaftliche Wissensgenese soweit wie möglich zu integrieren und zwar sowohl auf der Ebene der expliziten (d. h. wissenschaftlichen) Theoriebildung wie auch auf der impliziten Ebene der „Theoriebildung“ für praktisches Alltagshandeln, d. h. einer Theorie über das Handeln der Wirtschaftssubjekte. Dies ist auch eine „passende“ theoretische Basis für Hayeks Konzeption des „verteilten Wissens“, das gleichzeitig, geradezu notwendig als *heterogen* gedacht wird. Wissen ist in diesem Kontext ein *konstruktivistischer* Begriff. Es entsteht durch (heterogene, „unvollständige“) Signale, die individuell verarbeitet und interpretiert werden, so daß das Ergebnis (= Wissen über etwas) nicht anders als heterogen sein kann. Eine evolutorische Theorie wird letztlich kaum darum herumkommen, den Schritt dieser Informationsverarbeitung auf individueller Ebene (theoretische Basis s. o. Abschnitte 4 und 5.1) wie auf sozialer Ebene (Diffusionsprozesse) *explizit* zu modellieren, will sie ihren Gegenstand möglichst *adäquat* erfassen. So unerläßlich, ja zwangsläufig die Modellierung des Verarbeitungsschrittes in diesem Kontext erscheint, so segensreich dürfte sie sich für die *Theoriefortschritte* der evolutorischen Modelle erweisen, da damit mehr „Realität“ in die Modelle Eingang findet bzw. sie „vollständiger“ werden, was sich i.d.R. stets als fruchtbar erwiesen hat.

5.3 Das Ende der Wissenschaft?

Eine konstruktivistische Perspektive der Wissenschaft löst bei vielen Wissenschaftlern Horrorgedanken aus, verknüpfen sie doch die ihrer Ansicht nach daraus folgende zunehmende Zahl konkurrierender Theorien und die sich damit ergebende höhere Heterogenität mit einem Überhandnehmen der Subjektivität und *Beliebigkeit* der Theorien. Dies gleicht einem Verlust des archimedischen Punktes (v. Förster/Pörksen 1999) und damit des gemeinsamen Nenners der Wissenschaften generell. Ließe man zu, daß „jeder seine eigene Theorie bastelt“, so würde dies das Ende der Wissenschaft einläuten. Wie Tamborini jedoch anmerkt (Tamborini 1997) ist *constructive knowledge ... neither arbitrary nor fanciful*“ (ebd. S. 62). Diese Angst ist zwar menschlich verständlich, doch inhaltlich unzutreffend, weil sie ignoriert, daß die konstruktivistische Theoriebildung keineswegs „beliebig“ ist und darüber hinaus die konkurrierenden Theorien denselben Selektionsmechanismen unterworfen sind, wie sie im Mainstream üblich sind.

Auch hier trägt ein Blick auf das KNN-Modell zur Klärung bei. Die Generierung einer Theorie gleicht dem Propagationsschritt von den Inputs zum Output nach „abgeschlossener“ Lernphase. Es muß daran erinnert werden, daß die Propagation, d. h. der Vorwärtsschluß *eindeutig* ist. Lediglich der Sachverhalt, daß es neben dem einen (validen) Vorwärtsschluß auch noch andere Konstellationen gibt, bei denen der Vorwärtsschluß ebenfalls valide ist, d. h. ebenso zu einer „Erklärung“ des Outputs führt, stört hier, da die klassische Annahme „eine Realität, eine Theorie“ zwar den Prozeß vereinfacht, aber wie zahlreiche Beispiele zeigen, eine Übersimplifizierung der „Realität“ bezüglich der ubiquitären Verschränkung von empirischen Fakten und gesetzmäßiger Notwendigkeit darstellt. Ein kleines Beispiel stellt hier das bekannte Problem der Wellen- kontra Korpuskular-Eigenschaft der Elektronen dar, ein anderes die angeblich kürzlich erfolgte Unterschriften-Aktion von 17.000 amerikanischen Wissenschaftlern, die darin Präsident George W. Bush baten, der im Kyoto-Protokoll vereinbarten Umweltpolitik für eine CO₂-Reduktion eine Absage zu erteilen, da sie nach neueren Ergebnissen der Klimaforschung irrelevant sei. Nun ist es auf der „molekularen“ Ebene unbestritten, daß ein steigender CO₂-Gehalt der Atmosphäre einen zunehmenden *greenhouse-effect* verursacht, dessen globales Ausmaß aber nicht genau bekannt ist und anhand von Klimadaten aus Bohrkernen in Regressionsanalysen kalibriert wurde. Die neuesten Ergebnisse der Klimaforschung zeigten jedoch, daß die Korrelation zwischen CO₂-Gehalt und Temperaturanstieg miserabel bzw. teilweise sogar gegenläufig ist und höchstwahrscheinlich besser (und zwar um ein bis zwei Größenordnungen) durch die *Sonnenfleckenaktivität* erklärt wird⁹. Wenn dies zutrifft, wird damit der *greenhouse-effect* durch CO₂ nicht obsolet, aber er würde quantitativ deutlich in den Hinter-

⁹ Vgl auch die kürzliche Veröffentlichung des „Bundesamtes für Geowissenschaften und Rohstoffe“ (BGR) nach der „die beobachteten Temperaturanstiege und -abnahmen ohne Bezug zum Kohlendioxid-Gehalt erfolgten“, das Kohlendioxid sei nicht der bestimmende Faktor des Klimas. zit. nach Wirtschaftswoche 25 / 2001, S. 42

grund treten. Diese Situation läßt sich mit den Modellelementen des KNN gut beschreiben und zeigt, *wie* konkurrierende Theorien auch nebeneinander bestehen (bleiben), weil die modellexogene Vorentscheidung über die *Gewichtung* der Inputs nicht endgültig entscheidbar ist. Dieser Faktor ist unter wissenschaftssoziologischen Aspekten durchaus auch *interessengeleitet*. Dieser Aspekt soll aber im Rahmen der vorliegenden Überlegungen nicht weiter diskutiert werden (vgl. hierzu auch *Tamborini* 1997, der ihn explizit behandelt). Er ist aber natürlich ein bedeutender Ansatzpunkt zur Erklärung des im Rahmen eines Diffusionsprozesses sich bildenden *Konsenses*, der dann den *Mainstream* zustande bringt.

Es besteht kein Zweifel, daß eine stärkere Orientierung an dem hier vorgetragenen Plädoyer für eine *konstruktivistische Sicht* auch mit höheren „Kosten“ der Informationsverarbeitung im Selektionsprozeß der Theorien einher geht. Will man das evolutorische Potential eines größeren „Genpools“ von Theorien nutzen und umsetzen, muß die *scientific community* jedoch auch bereit sein, den höheren Selektionsaufwand zu tragen. Da die evolutorische Ökonomik in dieser Hinsicht ihre Naivität verloren hat, dürfte sie kaum mehr in der Lage sein, guten Gewissens an eine „Realität“ zu „glauben“, in der sie selbst als Konstrukteur ihrer Theorien nicht vorkommt.

Literatur

- Aarts, E. H. L. / Korst J. H. M. (1988): Simulated Annealing and Boltzmann Machines, New York.
- Bechtel, W. (1988): Philosophy of Science. – An overview for Cognitive Science, Hove / London.
- Brause, R. (1991): Neuronale Netze: eine Einführung in die Neuroinformatik. Stuttgart.
- Breibach, O. (1998): Der Innenraum des Schädels und der Außenraum der Welt, in: Fischer H. R. (Hrsg), S. 309–323.
- Busse, D. (1998): Sprache – Kommunikation – Wirklichkeit, in: Fischer, H. R. (Hrsg.), S. 253–265
- Dopfer, K. (1998): The participant observer in the formation of economic thought. J. Evol. Economics, 8, S. 139–156.
- Feyerabend, P. (1976): Wider den Methodenzwang, Frankfurt am Main.
- Fischer, H. R. (Hrsg.) (1998): Die Wirklichkeit des Konstruktivismus. – Zur Auseinandersetzung um ein neues Paradigma, Heidelberg.
- Fischer, H. R. (1998a): Abschied von der Hinterwelt? Zur Einführung in den Radikalen Konstruktivismus, in: Fischer, H. R. (Hrsg.), S. 11–34.
- v. Förster, H. (1981): On Constructing Reality, in: Watzlawick, P. (Hrsg.), The Invented Reality, New York.
- v. Förster, H. (1985): Sicht und Einsicht. Versuche einer operativen Erkenntnistheorie, Braunschweig / Wiesbaden.

- v. Förster, H. / Pörksen, B. (1999): Wahrheit ist die Erfindung eines Lügners. Heidelberg.
- v. Glasersfeld, E. (1981): Introduction to Radical Constructivism, in: Watzlawick, P. (Hrsg.) The Invented Reality, New York.
- v. Glasersfeld, E. (1985): Konstruktion der Wirklichkeit, in: Einführung in den Konstruktivismus (= Bd. 10, Schriften der C. F. v. Siemens-Stiftung), München.
- v. Glasersfeld, E. (1987): Wissen, Sprache, Wirklichkeit, Braunschweig.
- v. Glasersfeld, E. (1989): Cognition, Construction of Knowledge and Teaching. Synthese, Vol. 80, S. 121 – 140, Dordrecht.
- Groebe, N. (1998): Zur Kritik einer unnötigen, widersinnigen und destruktiven Radikalität, in: Fischer H. R. (Hrsg.), S. 149 – 159.
- Hebb, D. (1949): The Organization of Behavior, New York.
- Hecht-Nielsen, R. (1990): Neurocomputing, New York.
- Janich, P. (1992): Die methodische Ordnung von Konstruktionen, in: Schmidt, S. J. (Hrsg.), S. 24 – 41.
- Kahnemann, D. / Tversky, A. (1979): Prospect Theory: An analysis of decision under risk. Econometrica 47, S. 263 – 291.
- Kahnemann, D. / Tversky, A. (1982): Choices, values and frames. American Psychologist, S. 341 – 350.
- Kamlah, W. / Lorenzen, P. (1973): Logische Propädeutik, Mannheim.
- Kohonen, T. (1989): Self-Organization and Associative Memory, Heidelberg.
- Kuhn, T. S. (1978): Die Struktur wissenschaftlicher Revolutionen. 2. Aufl., Frankfurt am Main.
- Lakatos, I. (1974): Falsifikation und die Methodologie wissenschaftlicher Forschungsprogramme, in: Lakatos, I. / Musgrave, A. (Hrsg.), Kritik und Erkenntnisfortschritt, Braunschweig.
- Locker, A. (1998): Metatheoretische Kritik des Radikalen Konstruktivismus, in: Fischer, H. R. (Hrsg.), S. 329 – 347.
- Marks, R. E. / Schnabl, H. (1999): Genetic Algorithms and Neural Networks. in: Computational Techniques for Modelling Learning in Economics. Hrsg. T. Brenner, Boston u. a., S. 197 – 219.
- Maturana, H. R. (1982): Erkennen: Die Organisation und Verkörperung von Wirklichkeit, Braunschweig / Wiesbaden.
- Maturana, H. R. (1987): Kognition, in: Schmidt, S. J. (Hrsg.), S. 89 – 118.
- Maturana, H. R. / Varela, F. J. (1987): Der Baum der Erkenntnis, Bern / München / Wien.
- Minsky, M. / Papert, S. (1969): Perceptrons, Cambridge, 1969.
- Nüse, R. (1998): Und es funktioniert doch: Der Zugang des Gehirns zur Welt und die Kausaltheorie der Wahrnehmung, in: Fischer H. R. (Hrsg.), S. 177 – 194.
- Popper, K. R. (1984): Logik der Forschung, 8. Aufl., Tübingen.

- Riedl, E.* (1979): *Biologie der Erkenntnis. Die stammesgeschichtlichen Grundlagen der Vernunft*, Berlin / Hamburg 1979.
- Roth, G.* (1992a): *Das Gehirn und seine Wirklichkeit. Kognitive Neurobiologie und ihre philosophischen Konsequenzen*, Frankfurt am Main.
- Roth, G.* (1992b): *Das konstruktive Gehirn.: Neurobiologische Grundlagen von Wahrnehmung und Erkennen*, in: Schmidt, S. J. (Hrsg.), S. 277 – 336.
- Roth, G.* (1998): *Die Konstruktivität des Gehirns: Der Kenntnisstand der Hirnforschung*, in: Fischer, H. R. (Hrsg.), S. 47 – 61.
- Rumelhart, D. E. / McClelland, J.* (Hrsg.) (1986): *Parallel Distributed Processing Psychological and Biological Models*, Cambridge, Mass.
- Schmidt, S. J.* (Hrsg.) (1987): *Der Diskurs des Radikalen Konstruktivismus*, Frankfurt am Main.
- Schmidt, S. J.* (Hrsg.) (1992): *Kognition und Gesellschaft – Der Diskurs des Radikalen Konstruktivismus 2*, Frankfurt am Main.
- Tamborini, R.* (1997): *Knowledge and economic behaviour. A constructivist approach. J. Evolutionary Economics*, 7 / 1, S. 49 – 72.
- Tarski, K.* (1972): *Die semantische Konzeption der Wahrheit und die Grundlagen der Semantik*, in: Sinnreich, I. (Hrsg.), *Zur Philosophie der idealen Sprache*, München.
- Varela, F. J.* (1979): *Principles of Biological Autonomy*, New York / Oxford.
- Varela, F. J.* (1990): *Kognitionswissenschaft – Kognitionstechnik*, Frankfurt am Main.
- Vollmer, G.* (1980): *Evolutionäre Erkenntnistheorie*, Stuttgart.
- Vollmer, G.* (1985): *Was können wir wissen? Band 1: Die Natur der Erkenntnis*, Stuttgart.
- Wahrig* (1986): *Deutsches Wörterbuch*, München.
- Wasserman, PH. D.* (1989): *Neural Computing. Theory and Practice*, New York.
- Watzlawick, P.* (Hrsg. 1981): *The Invented Reality*, New York.
- Weber, St.* (1996): *Die Dualisierung des Erkennens. Zu Konstruktivismus, Neurophilosophie und Medientheorie*, Wien.
- Wendel, H. J.* (1990): *Moderner Relativismus. Zur Kritik antirealistischer Sichtweisen des Erkenntnisproblems*, Tübingen.
- Wendel, H. J.* (1998): *Naiver Naturalismus und Erkenntnistheorie*, in: Fischer, H. R. (Hrsg.), S. 205 – 223.
- Witt, U.* (1992): *The Endogenous Public Choice Theorist. Public Choice* 73, S. 117 – 129.
- Ziemke, A. / Stöber, K.* (1992): *System und Subjekt*, in: Schmidt (Hrsg.), S. 42 – 75.
- Zitterbarth, W.* (1998): *Erkenntnistheorie und Repräsentation. In: Fischer, H. R. (Hrsg.), S. 93 – 102.*

Deutsche Innovationsgeschichte seit der Reichsgründung – eine kliometrische Perspektive

Von *Hariolf Grupp**, *Iciar Dominguez Lacasa**
und *Monika Friedrich-Nishio**¹*

Es ist immer eine schwierige Aufgabe, die Geschichte von Gegebenheiten zu schreiben, welche noch nicht abgeschlossen, und deren hervorragendste Träger noch alle am Leben sind. (...) Anders sehen sich die Ergebnisse an, wenn sie abgeschlossen vor uns liegen, anders, wenn sie erst in der Entwicklung begriffen sind. Andere Beweggründe leiten auch in beiden Fällen den Bericht-erstatte.

Gustav Struve (1849, S. 290)

1. Einleitung

Die generelle Wertschätzung der Innovation ist ein typisches europäisches Denkmuster, das so nicht in allen Kulturen zu beobachten ist. „Die positive Bewertung des Neuen, die Hochschätzung der Innovation, der Kult um die Erfinder, die Erfindungen und die Patente sind historisch ziemlich junge Errungenschaften der europäisch-amerikanisch dominierten Moderne.“ (*Dohrn-van Rossum*, 1999, S. 39) Aber auch im christlichen Abendland ist die heute vorherrschende Heraushebung der Innovation ein Ergebnis der vielfältigen historischen Veränderungen der letzten Jahrhunderte. Ursprünglich wurden Erfindungen und Entdeckungen nicht als schöpferisch aufgefasst, sondern waren nichts weiter als die Wiederentdeckung von Naturgeheimnissen, die Gott bereits geschaffen hatte. Den Verständniswandel in den Jahrhunderten vor dem hier betrachteten Zeitraum (1871–2000) sollte man aufarbeiten, um neuheits skeptische Stimmen in der Gegenwart besser einordnen zu können, was hier aber nicht geschehen kann.

* Institut für Wirtschaftspolitik und Wirtschaftsforschung (IWW), Universität Karlsruhe (TH), 76128 Karlsruhe.

** Fraunhofer-Institut für Systemtechnik und Innovationsforschung (ISI), Breslauer Str. 48, 76139 Karlsruhe.

¹ Unter Mitarbeit von Dr.-Ing. Michael Friedewald, Diplom-Physiker Gerhard Jaeckel und Patentingenieur Dr. Ulrich Schmoch. Die Autoren bedanken sich bei Hermann Schnabl für eine kritische und konstruktive Durchsicht des Manuskripts.

Im Standardlehrbuch für „Geschäftsmänner und Studierende“ von *Roscher* (1886), das bis zur zweiten Hälfte der 1880er Jahre etwa 20 Auflagen erlebte und auch Schumpeters Theorie der wirtschaftlichen Entwicklung (1911) prägte, werden sechs verschiedene Wirtschaftstätigkeiten unterschieden, deren erste (sic!) das *Erfinden* und *Entdecken* ist (vor Bergbau, Landwirtschaft, Verarbeitendem Gewerbe und Warendistribution) und deren letzte die Dienstleitung (ohne Großhandel). Darauf aufbauend setzt die am Ergebnis orientierte Begriffsbildung durch *Schumpeter* (1942, S. 136 ff.) Maßstäbe, nach der alles Innovation ist, was einem Unternehmer Gewinne (so genannte *Quasi-Renten* oder *Innovationsrenten*) aus Vorsprüngen bringt. Quasi-Renten der Innovation sind Faktorrenten, welche die Tendenz haben, sich im Zeitablauf auf Grund des Wirkens von Konkurrenzprozessen wieder aufzuheben. Innovationen können in der Form neuer Konsumgüter, neuer Produktions- oder Transportmethoden, neuer Märkte oder neuer Organisationen auftreten.

Identisch zum Innovationsbegriff ist der Begriff der *Neuerung*. Dieser Begriff war in Deutschland verbreitet. Das Wort „Innovation“ war lange Zeit unbekannt und ist im deutschen Sprachraum erst angekommen, als Schumpeter nach Amerika ausgewandert war, englischsprachige Publikationen hervorbrachte, bei denen englisch „innovation“ nicht mehr in Schumpeters ursprünglichen Terminus „Neuerung“ rückübersetzt, sondern als „Innovation“ eingedeutscht wurde. Diese Übernahme des Innovationsbegriffs aus dem Englischen ist vermutlich in den 1960er Jahren geschehen. Damit ist klar, dass der heute verwendete Innovationsbegriff nicht als Ankerpunkt für den gesamten betrachteten Zeitraum seit 1871 in Frage kommt. Vor den 1960er Jahren wurden Innovationsphänomene mit anderen Begriffen belegt. In Archiven und Bibliotheken wie auch in Forschungseinrichtungen sowie in den Unterlagen von Geschäftsführungen, Personalabteilungen und Produktionsstätten wurden vom heutigen Standard abweichende Termini verwendet (wie zum Beispiel Werkslaboratorium, Fabriklabor oder Probieranstalt).

Die Vorstellung eines spezifischen Forschungsprozesses, der zu Innovation führt, den man messen kann und für den finanzielle und personelle Aufwendungen notwendig sind, geht nach heutiger Auffassung auf *Bernal* (1939) weitsichtige und klar analysierende Arbeiten zurück. Bernal unterschied die Rolle der öffentlichen Forschungsaufwendungen in der zivilen und – aus gegebenem Anlass – der Kriegswirtschaft. In den Anhängen von Bernal finden sich erste Statistiken zu den Aufwendungen britischer Unternehmen für „industrial research“. *Freeman* (1992, S. 3) berichtet, dass die durch Bernal's Vorlesung an der London School of Economics geprägten Begriffe von ihm selbst und von anderen unmittelbar in internationale Gremien eingebracht wurden, die sich in den 1960er Jahren mit einer weiteren Standardisierung der Begriffe beschäftigten, und die sich schließlich in einem ersten Papier über die Messung des Outputs von Forschung und Entwicklung niederschlugen (*Freeman*, 1969). Aber: können die heute üblichen Begriffsabgrenzungen retrospektiv verwendet werden?

2. Methodische Probleme

Ein geeigneter und gangbarer Weg bei der Innovationsmessung wäre es, aus der historischen Sicht zu Begriffen und Messverfahren zu kommen und damit die enormen Veränderungen im Innovationsgeschehen zu erfassen. In diesem Artikel wird allerdings der umgekehrte Ansatz verfolgt, nämlich von den heutigen Begriffen und Definitionen auszugehen, das umfangreiche vorliegende statistische Zahlenmaterial und die zugehörigen Indikatoren zu sichten und zu versuchen, inwieweit sie bis zur Reichsgründung zurück vervollständigt werden können. Ausgangspunkt ist also der heute erreichte Theorie- und Methodenstand und eine anschließende Retrospektive.

Der vorliegende Beitrag versucht also, in erheblichem Umfang quantitativ Variablen einzubeziehen – bevorzugt in Zeitreihenform. Damit bedient sich die Analyse der *kliometrischen Methode*, in welcher quantitative Methoden einschließlich der Ökonometrie verwendet werden, um Rekonstruktionen und Interpretationen der Vergangenheit herzustellen (Bannock *et al.*, 1998, S. 61). Gegen diese Arbeitsweise werden immer wieder Bedenken erhoben, da *Indikatoren* keine *Fakten* sein können. Es liegen jedoch auch Überlegungen vor, die bestreiten, dass in der narrativen Geschichtsschreibung zwischen Fakten und Interpretationen unterschieden werden könne. Zwischen der Tatsachenwiedergabe und dem Interpretieren der Wirklichkeit bestehe kein grundsätzlicher Unterschied, weil jede Wiedergabe bereits eine bestimmte Interpretation sei und von den Begriffen abhänge, die dem wahrnehmenden Subjekt zur Verfügung stehen (Lorenz, 1997, S. 32).² Die evolutorische Innovationsforschung betont nichtsdestoweniger die Notwendigkeit historischer Bezüge.

Wenn auch keine grundsätzlichen Erkenntnisunterschiede zwischen der (weit verbreiteten) narrativen und der (wenig verbreiteten) quantitativen Herangehensweise bestehen, so will der quantitative Ansatz doch die Beziehung zwischen Variablen auf der Grundlage einer Vielzahl von Fällen feststellen, also generalisieren. Der qualitative Ansatz bezweckt, Fälle als Ganzes zu vergleichen. Letztlich kann man von einem analytischen bzw. holistischen Charakter sprechen (Lorenz, a. a. O., S. 238). Es scheint sich heraus zu kristallisieren, dass die meisten Historiker den Fall-Ansatz, die meisten Sozialwissenschaftler dagegen den Variablen-Ansatz bevorzugen, indem sie Hypothesen für eine Reihe von Fällen prüfen.³

Um auf der aggregierten Ebene Variablen für viele Fälle zusammenstellen zu können, benötigt man konzeptionelle Vorstellungen, die Einschluss oder Ausschluss regeln. Während kurze Ereignisse meistens klar begrenzt werden können, ist die Anwendung von Auswahlkriterien insbesondere bei langen Zeitreihen schwierig, da nicht einmal näherungsweise alle relevanten Angaben einzeln unter-

² Siehe auch die Beiträge in Müller/Rüsen, 1997.

³ Dies ist jedenfalls in den Diskussionen des Forschungsverbunds „Historische Innovationsforschung“ deutlich geworden.

sucht werden können. Indikatoren sind auch nicht objektiv, sondern *selektiv* und höchstens innerhalb eines disziplinären Kontextes unstrittig. Denn Stand der empirischen Wirtschaftsforschung ist, dass es zu theoretischen Konstrukten mehr oder weniger ideale Indikatoren gibt. Mit dem Prozess der „*Adäquation*“ meint man das „Zurechtschneidern“ des Messkonzepts, was meist aus Sicht der theoretischen Konstrukte nicht völlig befriedigend verläuft, aber zumindest den Beschreibungsrahmen darstellt, mit dem vermessen wird.⁴

Erschwerend kommt für die Innovationsforschung hinzu, dass auf ihrem Gebiet auch die theoretischen Konstrukte nicht eindeutig definiert sind. Es existieren auch heute nach wie vor konkurrierende Innovationstheorien in mehreren Disziplinen, die nicht auf einen Nenner gebracht sind (Rammert, 1991). Verbreitet sind weiterhin lineare Modelle, die ein sequenzielles Aufeinanderfolgen von innovationsorientierten Phasen unterstellen und meist bei einer unvorhersehbaren „glücklichen Entdeckung“ (serendipity) in der Grundlagenforschung oder einem exogen gesetzten technischen Fortschritt, der quasi wie Mannah vom Himmel fällt, ihren Ausgang nehmen. Es haben sich orthodoxe Denkschulen gebildet, die alternative Modellansätze zu subordinieren oder zu marginalisieren versuchen, um sich dann vermeintlich mit ihrer Theorieschule der „Wahrheit“ zu nähern. Aus empirischer Sicht sind solche Versuche skeptisch zu beurteilen, da die moderne Erkenntnistheorie dabei ist, das Bemühen um wahre Erkenntnis von der Tagesordnung zu streichen (Hoyningen-Huene, 1999). Die Indikatorenforschung ist daher besser beraten, von einem heterogenen Theorie- und Begriffsstand auszugehen, um zu historisch tragfähigen Indikatoren zu kommen. Die empirische Operationalisierung von theoretisch heterogen geprägten Konstrukten hat zwar die jeweiligen Kontexte zu berücksichtigen, muss aber letztlich zu „adäquaten“ Indikatoren führen, wobei die empirische Adäquation häufig unvollständig gelingt und doch möglichst wenig Diskrepanzen hinterlassen sollte (vgl. nur die Diskussion von Real- und Idealbegriffen in Machlup, 1960). Für einen evolutorischen Ansatz bedeutet dies, iterativ veränderbare, interdisziplinär taugliche und den Zeitraum überdauernde Begriffe festzulegen, an denen sich theoretische wie empirische Analysen orientieren.

In diesem Beitrag erfolgt die Setzung des empirischen Rahmens also durch die heutigen Begriffe und Definitionen. Diese mögen in früheren historischen Epochen andere Bedeutungen gehabt haben, jedoch ist dieser „*Anachronismus*“ der die Zeit überdauernden Indikatordefinition in Kauf zu nehmen. Jede, auch die hermeneutische Geschichtsschreibung bedient sich der Sprache, und Sprache entwickelt sich in der Zeit, sodass Begriffe auftauchen, verschwinden oder ihre Bedeutung verändern. Daher ist jede Geschichtsschreibung bis zu einem gewissen Grad anachronistisch, unabhängig davon, welche Methode sie anwendet (Lorenz, 1997, S. 364). Die frühen Innovatoren verfügten nicht über das heutige historische Wissen und die Kenntnisse über heutige Innovationsprozesse, die wir uns aus der Beobachterperspektive zugelegt haben.

⁴ Siehe bei Machlup (1960), Grohmann (1988) und Grupp (1997), S. 37 ff.

Die evolutorische Innovationsforschung wie die Klintometrie interessieren sich für Anomalien, weniger für stetig und unauffällig verlaufende Prozesse. Findet man in Zeitreihen einen *Strukturbruch*, so könnte dieser auf ein statistisches Artefakt hinweisen, weil sich die verwendeten Begriffe und Konventionen verändert haben. Gefundene Strukturbrüche⁵ sind daher stets in qualitativer Weise zu interpretieren und einzuordnen. So kann das Anachronismusproblem zwar nicht vermieden, aber doch abgemildert werden. Wenn man davon ausgeht, dass die verschiedenen innovationsgerichteten Vorgänge von allen Typen der Forschung und Entwicklung (FuE) beeinflusst werden können, sind intertemporale Gewichtsverschiebungen zulässig, welche die Strukturbrüche erklären können.

3. Nationales Innovationssystem

Die Betrachtung unterscheidet die nationale (dieser Abschnitt) und die sektorale Ebene (Abschnitt 4; zur Definition des „nationalen Innovationssystems“ siehe *Grupp*, 1997, S. 244). In historischer Sicht dürfen Änderungen des territorialen Gebietsstandes (der Bevölkerung etc.) nicht außer Acht gelassen werden. Es ist z. B. empirisch unabdingbar, die jeweilige Größe des Reichs- bzw. Bundesgebiets zu definieren. Hier geht es nicht nur um die DDR, die berücksichtigt werden muss, sondern auch um das Saarland, den Korridor, Ostpreußen etc. Gebietsveränderungen in empirischen Zeitreihen können mit heutigen statistischen Verfahren berücksichtigt werden, sodass solche Datenreihen a priori territorial nicht unbedingt konsistent sein müssen (siehe auch *Hoffmann*, 1965, S. 2 f.). Es ist aber darauf hinzuweisen, dass das Weglassen *kleinerer* Landstriche (etwa Elsass-Lothringens 1871 bis 1917) in den meisten Fällen wahrscheinlich zu kleineren Schätzfehlern führt, als die großen Varianzen in den Reihen für das gesamte Reichsgebiet (a. a. O., S. 3).

3.1 Staatliche Ausgaben für nationale Wissenschaft und Technik

Die Entwicklung von Wissenschaft und Technik wird traditionell an der Zahl der *Gelehrten* festgemacht. So liefert etwa *Gascoigne* (1992) eine historische Demographie der wissenschaftlichen Gemeinschaft von 1450 bis 1900 durch Auszählen der Nationalität und der Geburtsjahrgänge von Wissenschaftlern in entsprechenden Verzeichnissen. Demnach war am Beginn der modernen Zeit, im späten 15. Jahrhundert, Italien das führende Wissenschaftsland, das ungefähr die Hälfte aller Wissenschaftler der Welt stellte. Deren Zahl war während des ganzen Mittelalters fast unverändert geblieben; nunmehr setzte aber ein exponentielles Wachstum ein mit einer Verdopplungszeit von ungefähr 50 Jahren.

⁵ *Maddison* (1982, S. 2 und 83) spricht von „Systemshocks“; siehe auch *Wagner* (1984), *Lehmann-Waffenschmidt/Schwerin* (1999) sowie *Lehmann-Waffenschmidt et al.* (1999a).

Detaillierte und vollständige Statistiken über *wissenschaftliches Personal* in Deutschland seit der Reichsgründung liegen vor, sind aber mit den heute üblichen EDV-Zugriffsmöglichkeiten nicht erschließbar. Sie sind daher im Rahmen der Explorationsstudie nicht näher betrachtet worden außer im Fall der Industrieforscher (siehe Abschnitt 3). Eine allgemein zugängliche Statistik über FuE-Personal in Deutschland wird erst seit den 1960er Jahren geführt (im Rahmen des Bundesforschungsberichts, der seit 1965 herausgegeben wird).

Einen ebenso traditionellen Zugang zur empirischen Bestimmung der Größe eines Innovationssystems stellen die *Wissenschaftsausgaben* dar (die Summe aus den FuE-Mitteln und den Mitteln für Ausbildung, Lehre, Pflege und Diffusion des Wissens). Während für reine Bildungs- und reine FuE-Einrichtungen die entsprechenden Ausgaben relativ leicht bestimmt werden können, fällt dies für Institutionen, die Forschung *und* Lehre betreiben, schwerer. Es haben sich Quoten eingebürgert, die den einzelnen Fachrichtungen und den einzelnen Hochschultypen gerecht werden sollen. Ob sie zu jedem historischen Zeitpunkt die wirklichen Verhältnisse zwischen Forschungs- und Lehranteilen ausdrücken, darf bezweifelt werden; allerdings ist nicht nur die historische Betrachtung problematisch, sondern auch die der Jetztzeit. Das Arbeiten mit solchen Quoten ist dennoch geübte statistische Praxis in allen OECD-Ländern (Hetmeier, 1990).

Pfetsch (1982) hat sich die Mühe gemacht, die Wissenschaftsausgaben zwischen 1850 und dem Zweiten Weltkrieg auf Jahresbasis zusammen zu stellen. Daraus kann man grobe Schätzungen zum Umfang der FuE-Finanzierung ableiten; die Datensätze enthalten aber nur die *öffentlichen* Ausgaben, nicht die privatwirtschaftlichen. Daher müssen industrielle Innovationsindikatoren gesondert recherchiert werden (siehe Abschnitt 3.3). Seit 1950 kann man die bundesdeutschen Wissenschaftsausgaben heranziehen.

Um den diffizilen Fragen der Umrechnung verschiedener Währungen aus dem Weg zu gehen, kann die Entwicklung der Wissenschaftsausgaben am Besten auf die *Gesamtausgaben* der öffentlichen Haushalte bezogen werden. Danach betrugen die Wissenschaftsausgaben der Deutschen Länder vor der Reichsgründung meist etwa 1 % (vgl. Abbildung 1). Die Reichsgründung führte zu einer zeitweisen Erhöhung auf über 2 %, die jedoch ab den 1880er Jahren bis zum Ersten Weltkrieg wieder bis auf fast 1,7 % absank. Die Weimarer Republik erreichte eine verdoppelte Finanzierungsquote der Wissenschaft, die sich im Verlauf der Weltwirtschaftskrisen verliert. In Westdeutschland wird die Wissenschaftsförderung dramatisch auf bis zu einem Anteil von 6,5 % an allen öffentlichen Haushalten erhöht, allerdings nur bis in die 1970er Jahre (Hochschulexpansion); danach gehen die Aufwendung bis zur Vereinigung um fast einen Prozentpunkt zurück. Die Vereinigung schließlich hat das Niveau weiter abgesenkt.

Neben dem erwähnten Datensatz hat *Pfetsch* (1974) eine umfangreiche Analyse der Wissenschaftspolitik in Deutschland von 1850 bis 1914 vorgelegt, indem er den älteren Teil seines Datensatzes auswertete. Diese lesenswerten Ergebnisse

brauchen hier nicht wiederholt zu werden; allerdings ist es reizvoll, analoge Analysen über das Jahr 1914 hinaus vorzunehmen. Beispielsweise findet Pfetsch (a. a. O., S. 60 und S. 171) keine Bestätigung für die These, dass der Staat bei zunehmendem ökonomischen Wohlstand auch mehr für Wissenschaft und Technik ausgibt. Trotz einiger Hinweise für eine antizyklische Forschungspolitik zeigt die staatliche *Politik* ein *uneinheitliches Konjunkturverhalten*.

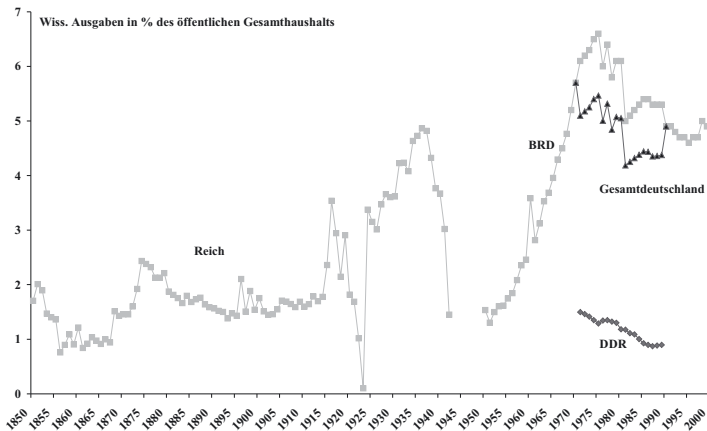


Abbildung 1: Entwicklung der Wissenschaftsausgaben bezogen auf die Gesamtausgaben der öffentlichen Haushalte

Die staatliche Alimentierung von *Forschung* und *Entwicklung* ist eine typische Angelegenheit von Nachkriegsdeutschland. Bis 1945 spielte der Finanzierungsanteil für FuE unter allen Wissenschaftsausgaben nur eine nachgeordnete Rolle. Zwar betrug in den ersten Jahren der Reichsgründung der Forschungsanteil⁶ 20 bis 30 %, er ist dann jedoch bis zum Ersten Weltkrieg bis auf unter 20 % zurückgegangen. (vgl. Abbildung 2). Hierzu muss man wissen, dass ein Großteil der Wissenschaftsausgaben des Reichs direkt nach seiner Gründung für Rüstungsaufgaben verwendet wurde. In der Weimarer Republik und im Dritten Reich fluktuierte der FuE-Anteil unter allen Wissenschaftsaufgaben ebenfalls um 20 % (Industrieforschung jeweils ausgenommen).

Nachdem mit der Unterzeichnung der Pariser Verträge 1955 die Forschung auf gewissen Gebieten für die junge Bundesrepublik wieder zulässig wurde, wuchs der FuE-Anteil an den Wissenschaftsaufwendungen rasch an, erreichte zeitweise 70 % und ist erst im Gefolge der neuerlichen Vereinigung wieder zurückgegangen.

⁶ Mit „Forschungsanteil“ meinen wir genauer den „FuE-Anteil“ an allen Ausgaben für Wissenschaft und Technik.

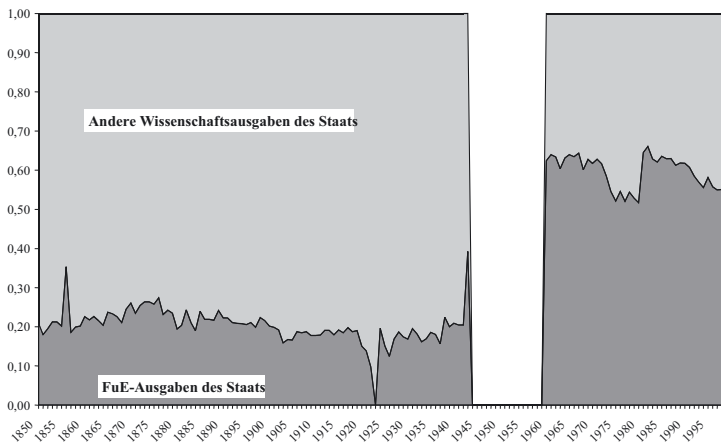


Abbildung 2: Wissenschaftsausgaben des Staates, aufgeteilt in den Finanzierungsanteil des Staates für FuE und für andere Wissenschaftsaufgaben

Die relativ geringe Bedeutung von FuE im Wissenschaftsbetrieb vor dem Zweiten Weltkrieg wird auch bei der *institutionellen Aufteilung* der Mittel deutlich. Der Löwenanteil entfiel auf die Hochschulen aller Art und betrug in den Jahrzehnten vor und nach der Reichsgründung ungefähr 70 % aller staatlichen Wissenschaftsausgaben. Langsam wurden Reichsämler und sonstige Institutionen aufgebaut, sodass der Hochschulanteil an den Wissenschaftsausgaben im beginnenden 20. Jahrhundert auf etwa die Hälfte zurückging. Gut 20 bis 30 % fielen jetzt auf diese Institutionen mit gemischten Aufgaben und knapp 10 % auf Einrichtungen, die ausschließlich FuE betrieben.

Während der ganzen Periode vor und zwischen den Kriegen wurde ein kleiner aber beachtlicher und auch stark schwankender Teil der öffentlichen Aufwendungen für andere Aufgaben als die institutionelle Förderung herangezogen. *Pfetsch* (1982, S. 113) bezeichnet die nicht-institutionelle Förderung etwas irreführend als „*projektbezogene Wissenschaftsausgaben*“. Hierunter fallen jedoch staatliche Zuschüsse und Förderungen, die alles Mögliche betreffen können, nicht nur FuE-Projekte. Die Spannweite reicht von „wissenschaftlichen Bestrebungen zur Erschließung Zentralafrikas“, der Herausgabe von Archiven, internationalen Beiträgen zur Erdvermessung, der Bekämpfung des Typhus und der Säuglingssterblichkeit bis zur Unterstützung von Kongressen.

Insgesamt kann bis zum Ersten Weltkrieg eine Hinwendung der Wissenschaftsförderung auf industrierelevante, angewandte Arbeiten diagnostiziert werden (*Pfetsch*, 1974); daraus zu schließen, dass ein Großteil dieser Mittel privaten Unternehmen zur Verfügung gestellt wurde, wie nach dem Zweiten Weltkrieg, ist jedoch nicht richtig. Die Interessen der Wirtschaft zielten weniger auf die Subven-

tion ihrer eigenen FuE, sondern vielmehr auf eine relative Zunahme der staatlichen Förderung produktionsnaher Wissenschaften (also auf die Erzeugung externer Effekte in wissenschaftsgebundenen Industrien, a. a. O., S. 107).

Die Wissenschaftsausgaben bis zur Reichsgründung wurden von den Ländern finanziert. Nach der Reichsgründung wird die Zentralgewalt ein mäßiger Förderer mit etwa 20 % aller staatlichen Wissenschaftsaufwendungen; erst in der Weimarer Republik erhöhen sich die Anteile deutlicher (vgl. Abbildung 3). Nach der Besetzung Deutschlands am Ende des Zweiten Weltkriegs tat sich naturgemäß die Bundesregierung schwer, die alte Rolle wieder anzunehmen, zumal einige Forschungsbereiche nicht erlaubt waren (Rüstungs-, Nuklear-, Luftfahrtforschung, etc.). Bundesstellen vergrößerten allerdings systematisch ihren finanziellen Einfluss auf die Wissenschaft bis etwa zu dem Niveau, das im Dritten Reich geherrscht hatte. Seit der neuerlichen Vereinigung zieht sich der Bund kontinuierlich aus der Wissenschaftsförderung zurück.

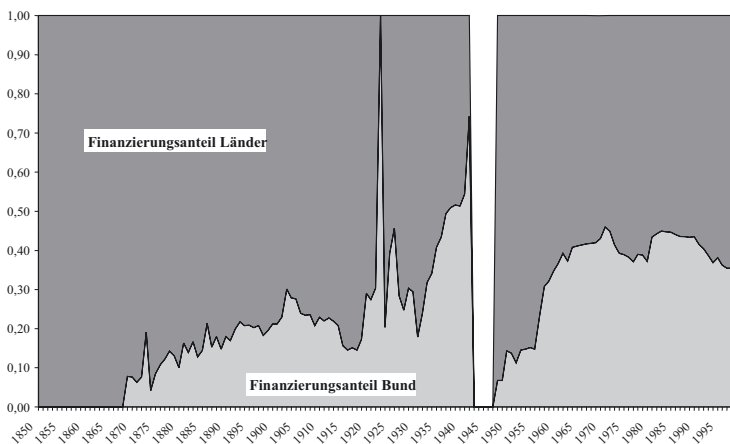


Abbildung 3: Entwicklung der Finanzierung der Wissenschaftsausgaben: das Bund-Länder-Verhältnis

Es kann also festgestellt werden, dass nach allen kritischen Umbrüchen (Reichsgründung, Erster Weltkrieg, Zweiter Weltkrieg) jeweils zuerst die *Länder* wichtige Aufgaben in der Wissenschaftsförderung übernahmen, bevor die jeweilige *Zentralgewalt* ihre Rolle finden konnte. Die einzige historische Ausnahme ist die Wiedervereinigung von 1990. Pfetsch (1974, S. 105) nennt diesen Vorgang nach der Reichsgründung die „*Verreichlichung*“, die auf wissenschaftspolitischem Gebiet vielschichtig und zaghaft einsetzt. Als Folge davon bilden sich vielgestaltige Kooperationsformen zwischen privaten, gemischten, einzelstaatlichen Stellen und Reichsorganen. Das Entgegengesetzte beobachtet man nach 1990: Während der Vereinigung der beiden Wissenschaftssysteme war die Bundesregierung als zentra-

ler Förderer und Organisator dominant, während sich ihre absoluten und relativen Aufwendungen für Wissenschaft danach verringerten.

Eine Bemerkung zu den FuE-Ausgaben der *Deutschen Demokratischen Republik* (vgl. Abbildung 4): Die einzelnen Statistiken sind zentral geführt worden und sind vollständig vorhanden. Allerdings gehorchen die Abgrenzungen nicht den in OECD-Ländern verwendeten Konventionen und weisen häufig übertriebene Werte auf. Nach der Vereinigung sind die entsprechenden Statistiken kompetent überarbeitet und an die westlichen Standards angepasst worden. Es verbleibt das Problem der Konvertierung der Mark der Deutschen Notenbank (M). Wegen der Nichtkonvertierbarkeit dieser Währung können die bewährten OECD-Kaufkraftparitäten nicht herangezogen werden.

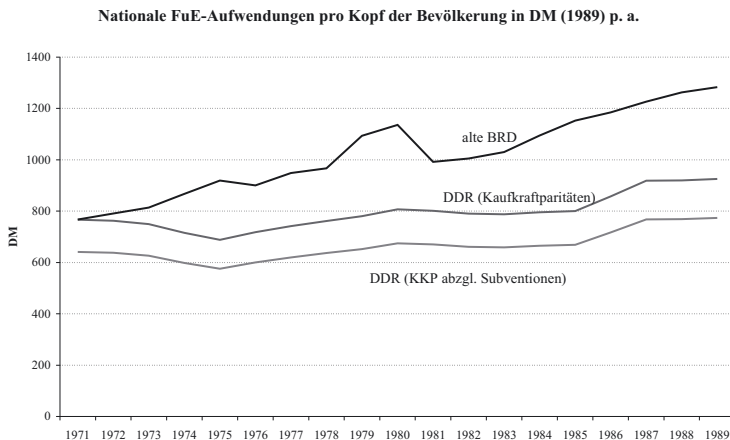


Abbildung 4: Entwicklung der nationalen FuE-Aufwendungen pro Kopf der Bevölkerung in Ost- und Westdeutschland

In Abbildung 4 sind die FuE-Ausgaben der DDR denen Westdeutschlands gegenübergestellt worden. Hierbei kann man zur Absicherung eine pessimistische und eine optimistische Variante heranziehen, sodass eine Bandbreite für die Unsicherheit der Konvertierung dargestellt werden kann. Die eine Möglichkeit der Umrechnung beruht auf den Kaufkraftparitäten (KKP) so genannter Warenkörbe, die andere versucht, die in den Warenpreisen der DDR vorhandenen Subventionen zu berücksichtigen und heraus zu rechnen (*Anonym*, 1986, S. 259–268). Beide Abschätzungen zeigen gleichermaßen, dass die nationalen FuE-Aufwendungen der DDR das westdeutsche Niveau nicht erreichten (pro Kopf der Bevölkerung).

3.2 Entwicklung der wissenschaftlichen Tätigkeit

Die Entwicklung des nicht kodifizierten, also „stillschweigenden“ Erfahrungswissens des wissenschaftlichen Personals kann nicht erschlossen werden. Deshalb wird ein Innovationssystem in seiner historischen Entwicklung gerne mit der Personalstatistik bzw. der monetären Aufwandsstatistik dargestellt. Dabei handelt es sich aber um Messungen für Aufwendungen, nicht Erträge wissenschaftlicher Tätigkeit. Insbesondere Effizienzmessungen sind damit nicht möglich. Es werden daher in der zeitgenössischen Innovationsstatistik ergänzend auch regelmäßig Ertragsmaße verwendet. Das typische Ertragsmaß für wissenschaftliche Ergebnisse ist die Publikationsstatistik. Analysen zum Ausmaß der *Publikationstätigkeit* reichen Jahrhunderte zurück. Allerdings muss dabei beachtet werden, dass sich die Publikationsmedien, welche Wissenschaftler im historischen Vergleich sowie im Vergleich der Fachgebiete bevorzugen, ändern können (*Wagner-Döbler/Berg*, 1996, S. 289). Erst im 19. Jahrhundert erreichten wissenschaftliche Zeitschriften die gleiche Bedeutung wie Bücher, das zuvor dominierende Publikationsmedium.

Es liegen wenige, aber aufschlussreiche historische Zeitreihen zur Publikationstätigkeit in ausgewählten Gebieten vor (vgl. Abschnitt 3.2 unten). Hier ist das Interesse zunächst jedoch auf die Totale gerichtet. Wegen den bekannten Aggregationsschwierigkeiten (siehe im ersten Abschnitt) werden auf dieser Betrachtungsebene die Quellen zum Studium der Publikationstätigkeit spärlicher. Wertet man den *Catalogue of Scientific Papers* für das 19. Jahrhundert aus, kommt man zu der Feststellung, dass der Output wissenschaftlicher Papiere seit 1800 stetig gewachsen ist, wobei sich der Zuwachs seit 1884 enorm beschleunigt hat (*Anonym*, 1925, S. 129 f.). Dies bezieht sich auf den weltweiten Publikationsoutput, nicht auf Deutschland.

Ab 1900 wird die Datenverfügbarkeit (weltweit) besser. *Mabe/Amin* (2000) haben die Wachstumsraten der Zeitschriften in der „Ulrichs’ Periodical Database“ (CD-ROM-Version) ausgewertet. Nimmt man aus diesem Verzeichnis von Zeitschriften nur die akademischen Zeitschriften, bei welchen die eingereichten Beiträge einem Begutachtungsverfahren unterzogen werden, findet man ein erstaunliches, exponentielles Anwachsen, das erst zum Ende des 20. Jahrhunderts abflacht (Abbildung 5). Eine genaue statistische Analyse ergibt ein nahezu konstantes Wachstum des Zeitschriftenbestands zwischen 1900 und 1944 von 3,2 % pro Jahr, eine Expansionsphase mit einer wiederum fast konstanten Wachstumsrate von 4,8 % pro Jahr bis 1974 und eine abgeschwächte Wachstumsphase von 3,7 % pro Jahr fast wie in der ersten Hälfte des Jahrhunderts („Jahrhundertstandard“).

Dies hängt offensichtlich mit weltweiten, historischen Strukturbrüchen zusammen. Die *Wissenschaft* dehnte sich nach ihrer *Verwissenschaftlichung* im 19. Jahrhundert bis zum Zweiten Weltkrieg stetig aus. Dies können wir die *Normalentwicklung* nennen. Nach dem Zweiten Weltkrieg,

verursacht durch Wirtschaftswunder, Rüstungswettlauf, verstärkte industrielle Forschungs- und Entwicklungstätigkeit und eine Expansion des Wissenschaftsbetriebs, erhöhte sich die Wachstumsrate des wissenschaftlichen Outputs für drei Jahrzehnte auf fast 5 %, die

Boomphase. Danach stellte sich wieder die normale Expansionsphase der Vorkriegszeit ein. Diese letzte Phase kann durch das Auslaufen der Hochschulexpansion, die Folgen der schweren Rezession auf Grund der Ölpreiskrise und generell rückgehende wirtschaftliche Zuwachsraten („Limits to Growth“) in Verbindung gebracht werden. *Maddison* (1982, S. 92) findet mit gänzlich anderen Zeitreihen Phasen, die zeitlich ähnlich liegen (1930 – 1950, 1950 – 1973, danach).

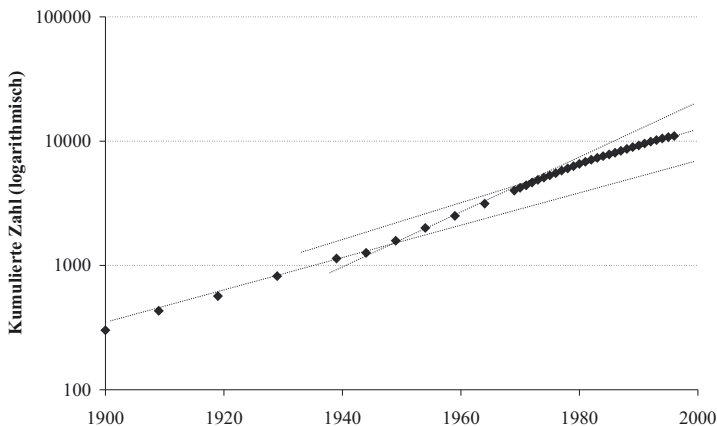


Abbildung 5: Bestand der weltweiten, referierten wissenschaftlichen Zeitschriften (in logarithmischer Darstellung) 1900–2000

Wendet man sich der Situation in *Deutschland* zu, so kommt als Alternative für historische Daten die „Bibliographie der deutschen Zeitschriftenliteratur“ in Frage. Diese Literatursammlung geht bis in das Jahr 1896 zurück und umfasst bis 1964 die deutschsprachige und ab dem Jahr 1965 die internationale Zeitschriftenliteratur. Allerdings enthält die Quelle keine Angaben über die Nationalität des Autors oder den Standort des Instituts. Man kann zwar vermuten, dass die überwiegende Zahl älterer Einträge auf deutsche Autoren zurückgeht; Quoten und Quotenänderungen sind aber nicht feststellbar.

Der Science Citation Index (SCI), der ab 1964 in einer Online-Version zur Verfügung steht (siehe unten), hat einen gedruckten Vorläufer, der die Publikationen von 1945 bis 1974 enthält. Zwar werden in diesen Bänden keine Angaben über die Nationalität der Autoren bzw. über die Adressen der Institute gemacht, doch sie verfügen über eine Liste von Zeitschriftennamen sortiert nach Publikationsländern. Da *Mabe/Amin* (2000) gezeigt haben, dass die Anzahl der Zeitschriften und die der Zeitschriftenartikel hochgradig positiv korreliert sind, kann für die Zeit ab 1945 ausgezählt werden, wie viel deutschsprachige Artikel in diesem Daten-

bestand sind. Die mehrfache schriftliche Ankündigung des SCI, die Erfassung bis 1900 zurück zu vervollständigen, ist widerrufen worden.⁷ Damit ist die Hoffnung auf einen baldigen *Jahrhundertbestand* erloschen.

Wenn man in Betracht zieht, dass das Gesamtvolumen der Publikationen enorm zunahm, ist es erstaunlich, dass der Anteil deutscher Zeitschriften seit 1945 etwa konstant bleibt, also mit dem weltweiten Volumen angewachsen ist. Der durchschnittliche Anteil deutscher Zeitschriften an allen Zeitschriften des SCI schwankt nur gering, der Durchschnittswert beträgt 8,9 %. Nun ist aber auch der Anteil deutscher Autoren in der Online-Version des SCI nach 1974 sehr konstant, sodass es sich anbietet, die beiden Datensätze zu verketten, zumal sie sich über einen längeren Zeitraum überdecken (1975 bis 1984), sodass entsprechende Hochrechnungsfaktoren von Zeitschriften zu Publikationen ermittelt werden können.

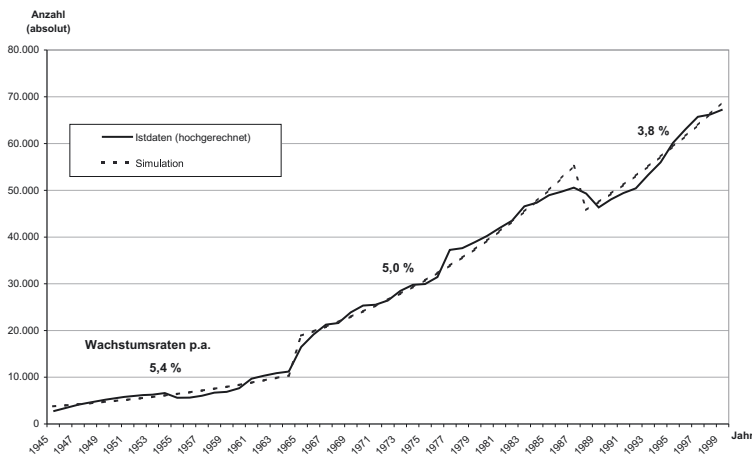


Abbildung 6: Phasen in der Entwicklung der Publikationstätigkeit in Deutschland seit 1945

In der Online-Version des SCI kann man die *Nationalität* feststellen: ein entsprechendes Feld ist dann kodiert, wenn es sich um einen deutschen Autor oder ein in Deutschland befindliches Institut (unabhängig von der Mediensprache) handelt. Das stärkste Anwachsen der (hochgerechneten) Publikationszahlen wird ab der Mitte der 1960er und in den 1970er-Jahren beobachtet (Abbildung 6). Dies ist in guter Übereinstimmung mit der Beobachtung einer weltweiten Expansion des Wissenschaftssystems, allerdings hat die deutsche Wissenschaft hier einen *Verzug* von fast 20 Jahren, der sich aus der besonderen Situation des Wiederaufbaus und der alierten Vorbehalte bezüglich gewisser Forschungsgebiete erklärt.

⁷ Persönliche Mitteilung Garfield, 14. 10. 2000.

Ende der 1980er Jahre flacht die Wachstumsrate in Deutschland wie auch weltweit ab; nach 1989 kommt es zu einem dramatischen Einbruch in der absoluten Zahl deutscher Artikel. Hier ist zu beachten, dass die Recherchen gemeinsam für West- und Ostdeutschland durchgeführt wurden und in diesem Rückgang der Publikationstätigkeit im Wesentlichen der Zerfall bzw. die „Abwicklung“ des ostdeutschen Wissenschaftssystems vermutet werden darf. Eine Rückkehr auf das Publikationsniveau von 1987 ist erst wieder im Publikationsjahr 1993 erreicht worden, wobei ein heftiges Wachstum einsetzt, das antizyklisch zum weltweiten Slowdown verläuft. Ein disziplinärer und qualitativer Vergleich der Forschungstätigkeit in Ost- und Westdeutschland wird unten als Erklärung angeboten. Eine Simulation des Verlaufs mit drei konstanten Wachstumsraten ist ebenfalls in Abbildung 6 enthalten; sie verdeutlichen das exponentielle Wachstum.

Zwischen 1974 und 1990 lassen sich die Publikationen aus West- und Ostdeutschland im SCI maschinell vergleichen.⁸ Dieser Zeitraum ist von mäßigem Wachstum der Publikationstätigkeit („Jahrhundertstandard“) gekennzeichnet. In den 1970er-Jahren betrug der Anteil der Publikationen aus *Ostdeutschland* etwa 16 bis 17 %. Die relativen Bevölkerungsanteile wie auch das Verhältnis des FuE-Personals von Ost- zu Westdeutschland liegt aber bei knapp 30 %, sodass eine schlechtere Repräsentation der wissenschaftlichen Publikationen aus der DDR in der US-basierten Datenbank SCI zu konstatieren ist. Zum Ende der 1980er-Jahre ist das Verhältnis der Publikationen aus Ostdeutschland kontinuierlich auf 13 % abgesunken; ob dies auf eine noch schlechter gewordene *Repräsentation* in der Datenbank oder eine absinkende Outputeffizienz der ostdeutschen Forschungstätigkeit zurückzuführen ist, muss dabei offen bleiben.

Das *Profil* der DDR-Forschung gemessen an ihrem Publikationsoutput ähnelt dem der alten Bundesrepublik. Gemessen an den weltdurchschnittlichen Anteilen wurde in beiden Teilen Deutschlands überproportional viel in der Energie- und Nuklearforschung, in der Chemie, der Festkörperphysik und der Mikrobiologie publiziert. Schwächer als weltdurchschnittlich besetzt waren die Informationswissenschaften, die Ingenieurwissenschaften, die Umweltforschung, der Bereich der öffentlichen Gesundheit wie auch andere biomedizinische Gebiete. Wir schreiben es dieser *Strukturähnlichkeit* zu, dass der Rückgang der gesamtdeutschen Publikationstätigkeit nach der Vereinigung so stark ausfiel. Hier waren nicht unterschiedlich spezialisierte Forschungssysteme aus Ost und West zu integrieren, sondern grundsätzlich gleich spezialisierte, was zu der von vielen beklagten „Flurbereinigung“ in Ostdeutschland führte. Unabhängig von einer politischen Bewertung der Abwicklung von DDR-Forschungseinrichtungen muss auf diese Strukturgleichheit hingewiesen werden; offenbar haben 40 Jahre der Teilung nicht ausgereicht, die grundsätzlichen Spezialisierungsmuster der deutschen Forschung in

⁸ Wegen des Erscheinungsverzugs wissenschaftlicher Publikationen nach dem Einreichen lässt sich bis zum Jahresende 1990 kein Abnehmen in der Quantität der Literaturproduktion durch die Forscher an DDR-Institutionen wahrnehmen (Weingart et al. 1991, S. 4).

beiden Staaten differenziert zu entwickeln. Im Sinne der *Pfadabhängigkeit* beruhen die Forschungsschwerpunkte weitgehend noch auf den (gemeinsamen) Präferenzen vor der Teilung. Diese einzigartige historische Situation kann als ungewolltes Experiment verstanden werden: die Grundmuster der wissenschaftlichen Spezialisierung verändern sich auch bei großen politischen Systemänderungen nur sehr langsam (*Hinze / Grupp*, 1995, S. 65).

Eine weitere Vergleichsmöglichkeit zwischen den beiden *Wissenschaftssystemen* besteht in der Betrachtung der Zitierungsfrequenz. Wissenschaftliche Arbeiten, die häufiger zitiert werden, gelten als bedeutender (in irgendeiner Hinsicht), zum Beispiel, weil sie wichtige Methoden enthalten, auf die viele nachfolgende Autoren zurückgreifen, oder besonders wichtige Ergebnisse (oder Irrtümer, die später zurückgewiesen werden). Die Zitierungsrate pro wissenschaftlicher Publikation der DDR-Literatur ist niedriger als die Westdeutschlands. Dies kann zwei Ursachen haben: zum einen könnte der wissenschaftliche Wert der DDR-Publikationen tatsächlich geringer sein oder aber die Zeitschriften, in denen publiziert wurde, werden international, vor allem im englischen Sprachraum, weniger rezipiert. Das mag zum Beispiel auch an einer geringeren Auflagenhöhe der entsprechenden Zeitschriften (zum Teil sowjetischer Herkunft) liegen. Die beiden Effekte lassen sich in der bibliometrischen Statistik trennen, da man die Zitierungsquote entweder auf den Weltdurchschnitt oder auf den Durchschnitt der jeweils ausgewählten Zeitschriften beziehen kann (*Grupp et al.*, 2001).

Folgende Ergebnisse werden erhalten: der publizierten DDR-Forschung *fehlt* es fast durchgängig an *weltweiter Ausrichtung* ihrer Ergebnisse (vor allem im angelsächsischen Sprachgebiet). Daher sind die Zitatraten so niedrig. Bezieht man die Zitierungsfrequenzen allerdings auf die von den DDR-Autoren ausgewählten Publikationsorgane (die typisch im englischen Sprachraum wenig gelesen werden), dann ergeben sich recht günstige Zitierungsraten im Vergleich zu Artikeln aus anderen Ländern als der DDR, die ebenfalls in diesen Zeitschriften publiziert werden. Überdurchschnittliche Beachtung finden DDR-Publikationen also, wenn die Zitatraten rechnerisch auf die mangelnde internationale Ausrichtung korrigiert werden. Die *höchste Beachtung* (Zitierungsfrequenz) fanden die Bereiche Neurowissenschaften, innere Medizin sowie Ernährungswissenschaften/Landwirtschaft. Am geringsten wurden nach diesem korrigierten Zitierungsmaß in der Fachwelt die -Ergebnisse der DDR-Umweltforschung zur Kenntnis genommen.

Zerlegt man die Wissenschaft in 27 Teilgebiete (*Hinze / Grupp*, a. a. O.), so findet sich überraschenderweise eine Korrelation des Internationalisierungsmaßes mit dem Beachtungsmaß: stärker beachtet wurden signifikant die *nicht* international ausgerichteten Forschungsbereiche, während die, welche stärkeren Eingang in die internationale Literatur gefunden haben, in der Fachwelt weniger Beachtung fanden. Ein solcher Zusammenhang besteht für die westdeutsche Forschung in keiner Weise. Hier spielen möglicherweise Kaderfragen und Selektionsmechanismen beim Zugang zu westlichen Zeitschriften eine Rolle.

3.3 Industrielle Forschung und Entwicklung in Deutschland

Das wirtschaftliche Wachstum der Industrieländer, insbesondere in Europa, beruht seit der Reichsgründung zunehmend auf der Innovationskraft, die von der *wissenschaftsbasierten Industrie* ausgeht. „Dies gilt unbestritten für die Wachstumsimpulse, die diese Industrien, beginnend mit der Kohlenstoffchemie und der Elektrotechnik, unmittelbar ausgelöst haben“ (Wengenroth, 1997). Deutlicher und klarer lässt sich der Beitrag der industriellen Forschung für die Innovationskultur und die Innovationseffizienz wohl kaum umschreiben.

Dennoch fällt es schwer, den Nachweis steigender FuE-Aufwendungen der Unternehmen für diese unbestrittenen Erfolge zu erbringen. Es sind insbesondere keine geschlossenen Datensätze für die monetären Aufwendungen oder das Forschungspersonal für die Zeit bis zum Ende des Zweiten Weltkriegs bekannt. Der Datensatz von Pfetsch (1982) für die öffentlichen Wissenschaftsausgaben hat also kein Pendant auf Unternehmensseite. Die heute bekannten Statistiken über FuE-Aufwendungen und -Personal beginnen in einheitlicher Systematik mit dem Jahr 1962 für die alte Bundesrepublik; unter gewissen Annahmen lassen sich die entsprechenden Indikatoren ab 1948/49 rekonstruieren (Abbildung 7). Demnach hat die Wirtschaft ihr FuE-Budget seit 1948 fast kontinuierlich stärker ausgeweitet als der Staat, dessen Anteil zurzeit bei 40 % liegt.

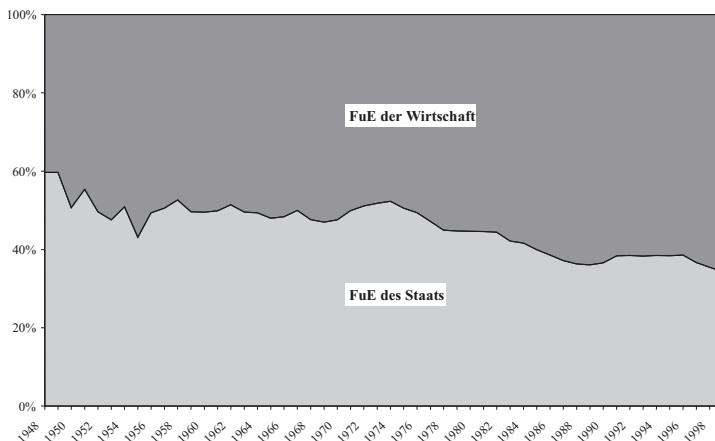


Abbildung 7: Entwicklung der FuE-Aufwendungen des Staates und der Wirtschaft im Verhältnis zueinander 1948–2000

Versucht man, die entsprechenden Indikatoren vor dem Weltkrieg zu rekonstruieren, muss man bei einzelnen Unternehmen bzw. Branchen ansetzen. Dies ist für den Bereich der Chemie und der Elektrotechnik versucht worden (siehe Abschnitt 3.3). Diese Untersuchungen zur Historie der FuE in führenden Unternehmen in

zwei ausgesuchten Industriebranchen lässt die prinzipielle Durchführbarkeit von Fallstudien zur Darstellung von Zeitreihen als möglich und auch sinnvoll erscheinen. Es gibt in Deutschland eine Reihe von großen und führenden Unternehmen, die nahezu während des ganzen Untersuchungszeitraums Archive führten, die trotz der teilweise schwierigen Verhältnisse in der Geschichte Deutschlands als vollständig angesehen werden können.

Die Repräsentativität von unternehmensbezogenen Zeitreihen zur FuE für die Entwicklung einer ganzen Branche und die aller Branchen für die gesamte Volkswirtschaft kann momentan plausibel nicht nachgewiesen werden. In einer weitergehenden Analyse müssten andere wichtige Branchen in die Untersuchung einbezogen werden, vor allem die Metallindustrie. Die bisherigen Ergebnisse haben aber gezeigt, dass es in unterschiedlichen Branchen durchaus unterschiedliche „Kulturen“ der FuE geben kann, die Auswirkungen auf Organisationsformen, forschersche Freiräume und die praktische Arbeit erkennen lassen.

3.4 Entwicklung der Erfindungstätigkeit in Deutschland

Die Beobachtung der Entwicklung der Erfindungstätigkeit ist für sich relevant, um die Erträge von FuE, meist eher technischer bzw. angewandter Art, festzustellen. Eingebürgert haben sich Statistiken zu den *Patentanmeldungen* (als Stellvertretergröße für erfolgreiche Erfindungstätigkeit aus subjektiver Sicht der Erfinder bzw. der Anmelder) und den *Patenterteilungen* (als Stellvertretergröße für erfolgreiche Erfindungstätigkeit aus objektiver Sicht der Patentprüfer). Zusammen mit der Erkenntnis, dass die FuE-Aufwendungen der Wirtschaftsunternehmen vor dem Zweiten Weltkrieg nur sehr fragmentarisch vorliegen, erhält die Patentstatistik einen zweiten Sinn. Man kann die FuE-Tätigkeit der Unternehmen statt an ihren Inputs an ihren Patentoutputs bemessen, und dies noch dazu technisch-disziplinär sehr viel präziser als über die monetären Indikatoren. Dies erklärt auch, warum wir uns neben den Patenterteilungen auch für die Patentanmeldungen interessieren. Denn führt eine Patentanmeldung nach der Prüfung der Neuheit, der Erfindungshöhe und der gewerblichen Nutzbarkeit nicht zur Erteilung des Patents, zum Beispiel aus mangelnder Neuheit, so hat doch das anmeldende Unternehmen FuE-Arbeit erbracht, auch wenn sie zu einem objektiv bereits bekannten Ergebnis geführt hat. Die „subjektive“ Sicht auf eine erfolgreiche Erfindung steht daher im engen Zusammenhang mit der tatsächlich erbrachten FuE-Leistung. Die Patentanmeldestatistik als *Ersatzvariable* für die FuE-Aufwendungen darf ignorieren, ob der Gegenstand der Erfindung eine Weltneuheit war oder nicht. Auch die FuE-Aufwände enthalten die Kosten für erfolglose oder zu späte Erfindungen im Vergleich zu Wettbewerbern (Imitationen).

Der hier zu berücksichtigende Zeitraum ist in der Patentstatistik lückenlos enthalten. In einzelnen deutschen Ländern wurden ab etwa 1820 Patente angemeldet, und zwar unter dem Einfluss der napoleonischen Gesetzgebung ausgehend von der

Südschiene. Am 1. Juli 1877 vereinheitlichte ein im Deutschen Reich allgemein erlassenes *Patentgesetz* die Verfahren. Das Entstehen von Patentgesetzen in Deutschland folgt somit dem wissenschaftlich-technischen Innovationsschub im 19. Jahrhundert, an dessen Ende Deutschland zu einer der führenden Industrienationen wurde. Etwa um die Jahrhundertmitte waren die lokalen, weitgehend abgeschotteten Märkte aufgelöst und die deutsche Wirtschaft in die rasch expandierende Weltwirtschaft integriert (Ziegler, 2000, S. 198, und North, 2000, S. 13).

Die *Patentstatistik* in Deutschland kann seit 1879 *maschinenlesbar* erschlossen werden. Zwar sind die elektronischen Datenbestände ab etwa 1970 inhaltsreicher als in früheren Epochen, so dass in der zeitgenössischen Indikatorenforschung der Zugriff auf solche Patentdatenbanken große Bedeutung gewonnen hat. Nimmt man jedoch die Mühe in Kauf, die jeweils gültigen Patentklassifikationen mit technischem Sachverstand ineinander zu überführen und verschiedene Patentdatenbanken für die entsprechenden historischen Zeitabschnitte zu verketten, lassen sich zusammengespielte Patentstatistiken für den gesamten Zeitraum erstellen. Auch müssen für die Jahre vor 1969 die Jahrgänge aus der Aktenzeichensystematik des Patentamts erschlossen werden.

Nimmt man zunächst die gesamte Patenttätigkeit in Deutschland in den Blick (Abbildung 8), so muss man feststellen, dass die zeitliche Entwicklung in ihrer Dynamik von dem der wissenschaftlichen Tätigkeit (Publikationsstatistik) stark abweicht. Das stärkste Wachstum auf niedrigem Niveau findet seit 1820 bis zur Gründung des Deutschen Reiches statt; die Wachstumsrate der deutschen Länder insgesamt ist etwa konstant mit einem kriegsbedingten Einbruch 1870/71. Nach Einführung des reichsweiten Patentgesetzes schnellte die Zahl von Anmeldungen und Erteilungen innerhalb von wenigen Jahren nach oben und wächst weiterhin mit einer konstanten Rate an, die nun aber – auf wesentlich höherem Niveau – nicht mehr so groß ist wie vor 1870. Der Erste Weltkrieg bringt dieses fast ein Jahrhundert währende Wachstum zu Ende; die Jahresproduktion an Patenten halbiert sich. Ab etwa 1920 ist eine wechsellösende Entwicklung zu diagnostizieren, die jedoch im Ganzen bis zum Jahr 2000 zu einem Nullwachstum führt. Fast für ein weiteres ganzes Jahrhundert beträgt die Zahl der jährlichen Patentanmeldungen in Deutschland etwa 50.000 bis 60.000. Im Bereich der „Triadeländer“ (USA, Japan, Europäische Union) hat Deutschland damit eine der höchsten Patentproduktivitäten pro Beschäftigtem.

Von dieser Faustregel abweichend ist ein Wachstum in der Weimarer Republik bis zum Beginn des Dritten Reichs zu beobachten, ein sehr tiefer Einbruch im Zweiten Weltkrieg, der wesentlich tiefer als der Einbruch im Ersten Weltkrieg ausfällt, und eine Rückkehr zum säkularen Wert bis etwa 1960. Ein weiterer Boom folgt bis 1975 und eine tiefe Rezession setzt für die Jahre danach ein, die erst in der Mitte der 1990er Jahre überwunden ist.

Es ist noch nicht untersucht worden, ob sich diese Wachstumszyklen *allein* aus ökonomischen Gründen erklären lassen. Der wirtschaftliche Boom nach der

Reichsgründung ist sattem bekannt (Ziegler, 2000, S. 201); ebenso die große Rezession nach der Ölpreiskrise 1973, die dem Wirtschaftswunder folgte. Ob aber das Abebben der Erfindungstätigkeit am Beginn des Dritten Reiches allein ökonomisch erklärt werden kann, oder ob hier eine andere Patentierungspraxis (zum Beispiel durch höhere Geheimhaltung in der beginnenden Kriegswirtschaft, durch Vertreibung oder Abwanderung jüdischer Wissenschaftler) ursächlich ist, muss derzeit offen bleiben. Ebenso wird noch zu klären sein, warum die anwachsenden FuE-Budgets nach dem Zweiten Weltkrieg nicht zu steigenden Patentaktivitäten geführt haben. Offenbar ist bei diesem Rückgang der Patentintensität ein ökonomisches Kalkül am Wirken, das nicht von den FuE-Inputs allein getrieben wird.

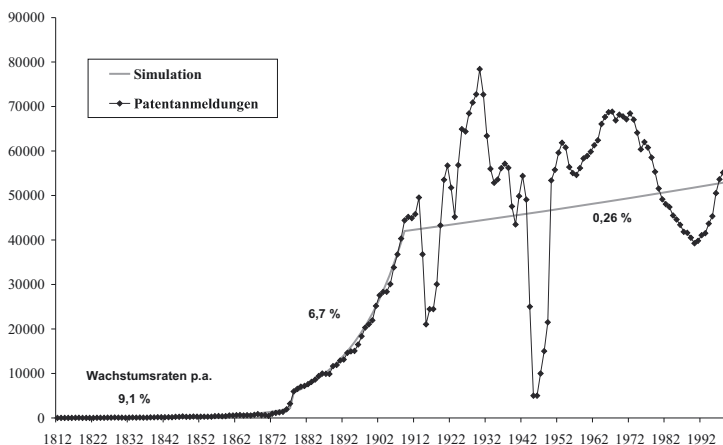


Abbildung 8: Entwicklung der Patenanmeldungen seit 1812 bis zur Gegenwart

Die bisherigen Angaben beziehen sich auf Patentedokumente inländischer und ausländischer Akteure zusammen. Unter einem *ausländischen Akteur* wird hier verstanden, dass entweder der Wohnort des oder der Erfinder oder der Standort des anmeldenden Unternehmens im Ausland liegt. Von 1881 bis 1913 war der Anteil der ausländischen Patenterteilungen mit einem Durchschnittswert von 35 % sehr hoch: Bis 1933 war Deutschland als das führende Wissenschaftsland bei jungen ausländischen Wissenschaftlern sehr populär. Insbesondere Amerikaner kamen nach einer praxisorientierten Ausbildung für ihre Promotion und event. einige Arbeitsjahre in der Industrieforschung ins Deutsche Reich (Erker, 1990, und Smith, 1990). Nach dem Ersten Weltkrieg und den Autarkiebestrebungen der 1930er Jahre sank der Ausländeranteil um bis zu 10 % ab, blieb aber entgegen aller Spekulationen eine bedeutende Größe. Nach dem Wiederaufbau des Patentwesens in Deutschland nach dem Zweiten Weltkrieg stieg der Anteil der ausländischen Patenterteilungen kontinuierlich an und beträgt heute, im Zeitalter der so genannten Globalisierung, mehr als 60 %.

Obwohl es zutrifft, dass die Mehrheit der Patentanmeldungen von *Unternehmen* stammt, sind die Hochschulen und andere öffentliche Forschungseinrichtungen mit wachsenden Anteilen an der Patentproduktion beteiligt. Dies hängt mit der stärkeren Orientierung der Hochschulen und der Forschungsinstitute auf die angewandte Forschung und auch die Akzeptanz von Drittmitteln aus der Wirtschaft zusammen. Die Hochschulen brachten es vor der Vereinigung 1990 auf einen Anteil von 3 % aller westdeutschen Patentanmeldungen, nach der Vereinigung auf über 4 %. Alle übrigen öffentlichen Forschungsinstitute und -gesellschaften, allen voran die Helmholtz-Gemeinschaft und die Fraunhofer-Gesellschaft leisten einen ähnlichen hohen Beitrag. Angesichts der geringeren Personalstärke ist die Patentproduktivität vor allem der Fraunhofer-Gesellschaft noch höher zu bewerten als die der Hochschulen (*Schmoch et al.*, 2000).

Für die *bisherige DDR* galten patentrechtlich bestimmte, vom Westen abweichende Verhältnisse, die von der Auffassung vom sozialistischen Eigentum bestimmt waren. Deshalb lassen sich die inländischen Patentanmeldungen am ehemaligen Amt für Erfindungs- und Patentwesen der DDR (AfEP) kaum mit denen im Westen vergleichen (*Hinze/Grupp*, 1995, S. 42 f.). Daher wurde für diese Untersuchung ein anderer Weg gewählt und die DDR-Patenttätigkeit im westeuropäischen Ausland herangezogen. Dies stellt einen Kunstgriff dar, mit dem alle patentrechtlichen Besonderheiten umgangen und direkte Vergleichbarkeit zu westlichen Ländern hergestellt werden. Am stärksten waren DDR-Erfinder am Wirtschaftsgebiet der alten Bundesrepublik interessiert, sodass die Auslandsanmeldungen für diesen Zielmarkt herangezogen werden können (gleichgültig, ob eine Anmeldung am Deutschen Patentamt, am Europäischen Patentamt oder am internationalen Patentamt mit Benennung Bundesrepublik Deutschland erfolgte).

Die grundsätzlichen Rahmenbedingungen für die Schutzrechtsarbeit in der DDR sind im *Patentgesetz* vom 6. 9. 1950 fixiert (*Albrecht et al.*, 1991, S. 4). Dennoch ist die Patenttätigkeit aus der DDR nach westlichem Recht in den ersten Jahren schwer festzustellen. Dies hängt mit der national unterschiedlichen Handhabung der Anerkennung der DDR als selbstständiger Staat zusammen. DDR-Erfinder operierten zum Teil von Adressen aus der Bundesrepublik aus. Trotz dieser Unwägbarkeiten ist ein Ansteigen der Patenttätigkeit von DDR-Erfindern bis etwa 1983/84 erkennbar. Danach stagnieren die Zahlen, seit 1987 sinken sie ab. Denselben Trend auf höherem Niveau zeigen die Inlandspatentanmeldungen der DDR, sodass der *Rückgang* der Inventionstätigkeit vor der Vereinigung zweifelsfrei belegt ist (*Hinze/Grupp*, a. a. O., S. 47). Dies kann ursächlich und signifikant damit erklärt werden, dass seit 1981 der Anteil der FuE-Beschäftigten im Wirtschaftssektor der DDR kontinuierlich abnahm; ebenso gingen die finanziellen Mittel für FuE im Wirtschaftssektor zurück.

Interessant ist der *Spezialisierungsvergleich* des Patentportfolios der DDR mit Westdeutschland. Gemäß einer Einteilung der gesamten Technik in 28 Gebiete liegen die besonderen Stärken der DDR auf den Gebieten Papier und Druck, Textil,

Werkzeugmaschinen, Handhabung, optische Geräte und Messtechnik. Deutliche Schwächen zeigen sich in den Bereichen Chemie, Elektrotechnik und Elektronik, Informationstechnik sowie Transport und Verkehr. Dieses Spezialisierungsprofil ist über die Jahre sehr konstant. Insbesondere entspricht das Patentprofil der 1990er Jahre in den neuen Bundesländern (incl. Ostberlin) weitgehend dem der DDR Ende der 1980er Jahre (*Schmoch/Saß*, 2000). Frappierend ist dabei außerdem, dass es mit dem Westdeutschlands korreliert. Trotz völlig unterschiedlicher ökonomischer Verhältnisse zeigen sich in der Technik in weiten Bereichen *Übereinstimmungen* zwischen West- und Ostdeutschland bis zur Vereinigung (*Grupp/Schmoch*, 1992, S. 118 f.). Dies wurde auch bereits für den Bereich der Grundlagenforschung (Publikationsstatistik) festgestellt und mit Pfadabhängigkeiten erklärt (Abschnitt 2.2). Seit der Vereinigung bauen die neuen Bundesländer von niedrigem Niveau aus ihre Spitzentechnik aus (Halbleiter, Biotechnologie, Oberflächentechnik).

Die Frage ist daher, ob in beiden Teilen Deutschlands ein ähnlicher Einfluss der wissenschaftlichen Entwicklung auf die Technik festgestellt werden kann. Zur Beurteilung der *Wissenschaftsabhängigkeit* der Technik wird üblicherweise der Umstand benutzt, dass in Patentschriften Entgegenhaltungen auf frühere Erfindungen durch Verweise auf Patentdokumente enthalten sind. Geht eine Erfindung unmittelbar auf den früheren Stand der *Wissenschaft* zurück, der publiziert, aber nicht patentiert ist, dann bringen die Patentprüfer entsprechende Verweise auf die wissenschaftliche *Literatur* an. Es konnte gezeigt werden, dass die Häufigkeit solcher Wissenschaftsverweise in Patentschriften ein valides Maß für die Wissenschaftsabhängigkeit einer Technik darstellt (*Grupp/Schmoch*, a. a. O.).

Die DDR blieb hinsichtlich des Wissenschaftsbezugs ihrer Technik relativ konstant hinter dem *Weltdurchschnitt* zurück. Gleiches gilt aber auch für Westdeutschland, nur ist der Abstand zum Weltdurchschnitt hier deutlich geringer. Für West- wie auch für Ostdeutschland lässt sich ein hochsignifikanter Trend in Bezug auf die steigende Orientierung auf wissenschaftsabhängige Technik in den 1980er Jahren nachweisen – für die DDR auf niedrigerem Niveau, für Westdeutschland mit geringeren Wachstumsraten. Dies ist im Vergleich der beiden Länder deshalb interessant, weil der diesbezügliche Ost-West-Abstand dadurch verkleinert wurde.

Bei der Vereinigung Deutschlands 1990 trafen im Bereich der Technik zwei etwa *gleich spezialisierte* Systeme aufeinander. Es galt nicht, die Stärken der einen mit den Schwächen der anderen Seite zu integrieren, vielmehr waren die starken Gebiete auf beiden Seiten gut besetzt und wurden die schwachen auf beiden Seiten vernachlässigt. Die eher gering ausgeprägte Wissenschaftsbindung der DDR-Technik ergibt sich im internationalen Vergleich wie in der alten Bundesrepublik Deutschland – wenn auch auf unterschiedlichem Niveau. Bei dem ausgedehnten und auf die Größe der DDR bezogen ausgesprochen großen Wissenschaftsbetrieb ist es aber schon erstaunlich, dass die technische Entwicklung dort nicht stärker davon profitieren konnte und vergleichsweise *wissenschaftsarm* geblieben ist.

4. Sektorale Innovationssysteme: Elektrotechnik und Chemie

In Kapitel 3 ist das *nationale* Innovationsgeschehen Deutschlands in den jeweiligen Gebietsständen betrachtet worden. Es ist bisher nicht möglich gewesen, alle Hochschul- bzw. Industriesektoren einzeln zu betrachten. Deshalb sollen stellvertretend Sektorbetrachtungen nur für die Bereiche *Chemie* und *Elektrotechnik* erfolgen. Chemie und Elektrotechnik gelten in der Literatur als die Paradebeispiele für die in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts aufkommenden wissenschaftsgestützten Industrien („science-based industries“). Wesentlich für diese Industrien ist die rasche Überführung der Forschungsergebnisse der Hochschulen in die Produktion. Wegen des intensiven, beidseitigen Austausches kann man genauso gut von einer „Industriewissenschaft“ oder der „industry-based science“ sprechen (König, 1995, S. 283). Denn möglicherweise profitierte phasenweise die Wissenschaft in höherem Maße von der Industrie als die Industrie von der Wissenschaft (z. B. bei der entstehenden akademischen Elektrotechnik).

Ein weiteres Motiv für die Auswahl gerade dieser beiden Sektoren ist die *heutige* Innovationskraft der deutschen Wirtschaft. Sie wird – in groben Strichen – konträr beurteilt: die Chemie mit international gemessen glänzenden Innovations- und Exportleistungen, die Informationstechnik (als Teil der Elektrotechnik) als Schwachpunkt der deutschen Wirtschaft. Die These ist, dass sich in einer mustergültigen Betrachtung dieser beiden Sektoren innerhalb des nationalen Innovationssystems in Deutschland wesentliche Punkte auffinden lassen, die diese unterschiedliche Ausprägung am *Ende* des 20. Jahrhunderts erklären können.

4.1 Sektorale Wissenschaftsaufwendungen

Die Statistik der Wissenschaftsausgaben bis 1945 enthält eine *sektorale* Gliederung. Allerdings sind dort nur die Naturwissenschaften und die Ingenieurwissenschaften je insgesamt ausgewiesen. Dieser Datensatz kann somit zum Studium von Elektrotechnik und Chemie nicht herangezogen werden. Es erscheint aussichtslos, ausgehend von der institutionellen Ebene (Ministerien, Hochschulen etc.) eine einigermaßen belastbare Datenbasis herzustellen. Dies hat sich nach dem Zweiten Weltkrieg geändert. Allerdings liegen die Personalstellen der Hochschulen für ausgewählte Jahre (zum Beispiel 1989 alte Bundesrepublik) sowohl für Chemie wie auch für Elektrotechnik vor.

4.2 Entwicklung der wissenschaftlichen Tätigkeit

Zunächst sollen jedoch die Publikationsverläufe in den ausgewählten Gebieten Elektrotechnik und Chemie betrachtet werden. Ein Problem bleibt die Rückverfolgung der Publikationstätigkeit in Elektrotechnik und Chemie vor dem Jahr 1974,

also dem Zeitraum, in dem keine Online-Datenbank zur Verfügung steht. Zur Lösung dieses Problems ist versucht worden, die entsprechenden Monografien manuell auszuwerten. Man kann dabei den Zeitraum seit etwa 1924 erschließen. Die manuell recherchierten Zahlen können, da Stützzeiträume über das Jahr 1974 hinaus existieren, auf das Datenbankniveau hochgerechnet werden. Erste Analysen unterstützen die bisherigen Hypothesen. Das Wachstum der Publikationstätigkeit der Chemie war in den 1960er und 1970er Jahren höher als später, sodass eine Synchronizität der wissenschaftlichen Publikationstätigkeit mit dem wirtschaftlichen Erfolg der Massenchemie (Grundstoffe) durchaus bestätigt wird.

Bei der Ausdehnung in den historischen Zeitbereich findet man für die Elektrotechnik ein rapides Ansteigen der Publikationstätigkeit ab den 1950er Jahren, das seinen Höhepunkt Mitte-Ende der 1960er Jahre und dann nochmals Mitte der 1970er Jahre erreicht. Danach erfolgt ein Rückgang der Publikationen bis zu einem relativen Tiefstand im Jahr 1981 und ein erneutes Wachstum. So wird auch hier die aktuelle Betrachtung der Datenbestände durch angepasste manuelle Rückverfolgung bis in die Weimarer Republik wesentlich unterstützt und ergänzt. Möglicherweise kommt der manuellen Methode sogar ein höheres Erklärungsgewicht zu, da die Datenbanken fortwährend in ihrem Bestand ergänzt werden und somit auch Artefakte produzieren können, die bei der Analyse nicht zu erkennen und zu beseitigen sind. Zwar versucht der SCI, den Zeitschriftenauswahlprozess bei der Aufnahme in die Datenbank transparent zu halten, jedoch lassen sich hierüber keine quantitativen Rückschlüsse über einzelne Disziplinen ziehen (*Testa*, 1997).

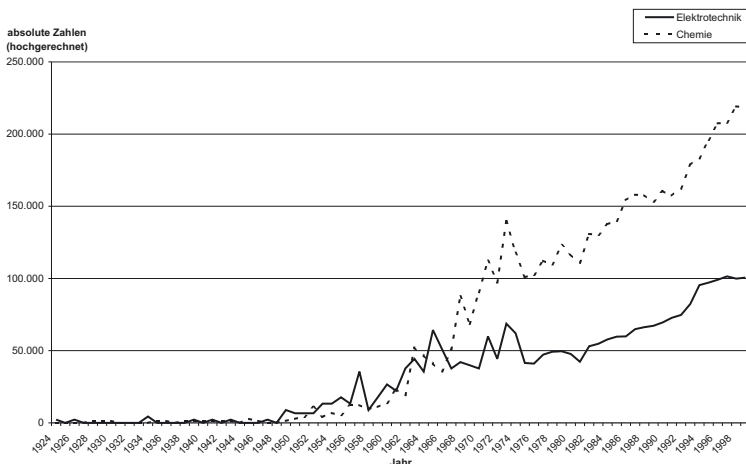


Abbildung 9: Entwicklung der Publikationen im Bereich der Elektrotechnik und der Chemie 1924 bis 1999 (frühe Zahlen hochgerechnet)

Die Publikationsaktivitäten in Elektrotechnik und Chemie zeigen interessante, disziplinspezifische Abweichungen vom durchschnittlichen Trend in der Publika-

tionstätigkeit auf allen Wissenschaftsgebieten in Deutschland. Im Gegensatz zum Aufwärtstrend in der Elektrotechnik vor und nach der Vereinigung, der antizyklisch zur gesamten Publikationstätigkeit verläuft, flacht das Wachstum der Publikationstätigkeit in der Chemie synchron mit der Publikationstätigkeit in allen Gebieten der Wissenschaft Mitte der 1970er Jahre ab. Es ist zu vermuten, dass das antizyklische Verhalten der Publikationstätigkeit in der Chemie mit der Umstellung der Grundstoffchemie in den 1970er Jahren auf die Spezial- und Feinchemie und später auf die Biotechnologie zu tun hat. Das antizyklische Boomen der Publikationstätigkeit in der Elektrotechnik könnte mit der sich abzeichnenden Informations- und Kommunikationstechnik der Jetztzeit zu tun haben und als ihr wissenschaftlicher Vorläufer gedeutet werden. Erste Untersuchungen zur Entwicklung der FuE-Aufwendungen in der chemischen und elektrotechnischen Wirtschaft unterstützen diese Thesen.

4.3 FuE-Aufwendungen und FuE-Personal der Wirtschaft

Im Rahmen unserer Recherchen nach den FuE-Aufwendungen der Wirtschaftsunternehmen (siehe Abschnitt 2.3) wurde besonderer Wert auf die beiden hier ausgewählten Wirtschaftszweige gelegt. In Chemie und Elektrotechnik konnte eine kleine Stichprobe von größeren Unternehmen persönlich auf das Vorhandensein entsprechender Daten befragt werden. Teilweise war der Zugang zu den entsprechenden Archiven möglich. Einbezogen waren die entsprechenden Industrieverbände. Die Verbände verfügen über interessante Zahlenreihen, jedoch nicht zu den von uns bevorzugten FuE-Aufwendungen bzw. zum FuE-Personal. Hingegen können Zeitreihen über Mitgliederbestände, Referate und anderes aufgefunden werden.

Die Nachfolgeorganisation der IG Farben (z. B. die BASF) haben ebenfalls umfangreiches Archivmaterial über die Zahl der Chemiker und Physiker. Diese Angaben korrelieren auffallend mit den Patenten dieser Unternehmen, sodass die Hypothese, fehlende Inputzahlen durch Patentstatistiken zu substituieren, genährt wird. Daneben kann die Beschäftigung anderer technischer Berufe konstruiert werden. Nimmt man die beschäftigten Chemiker in der BASF, Hoechst und Bayer zusammen und vergleicht sie mit den Chemikern an deutschen Universitäten und technischen Hochschulen (siehe auch *Pfetsch*, 1974, S. 158), so zeigt sich, dass der Beitrag der Wirtschaft ab etwa 1880 nicht mehr vernachlässigt werden kann. Vor der Reichsgründung war nur ein einstelliger Prozentbetrag aller Chemiker in der Industrie beschäftigt, aber bereits 1885 war etwa Gleichstand erreicht und 1890 überstieg die Zahl der in der Wirtschaft Tätigen die derer im Hochschulbereich. Bereits vor Beginn des Ersten Weltkriegs hatten die drei Unternehmen doppelt so viele Chemiker wie die deutschen Hochschulen.

In quantitativer Hinsicht ergibt sich, dass die industriellen FuE-Anstrengungen neben den öffentlichen auch vor dem Ersten Weltkrieg *nicht vernachlässigt* werden können.

Die wichtigsten deutschen Unternehmen der elektrotechnischen Branche wurden aufgrund des Verzeichnisses der vom Reichspatentamt aus dem Jahr 1928 erteilten Patente zusammengestellt (insgesamt 1.121 Patente nach Unternehmen sortiert). Demnach waren die führenden Siemens-Schuckert-Werke mit 20 % am elektrotechnischem Patentaufkommen beteiligt, die AEG mit 15 %, Siemens und Halske mit 9 %, die gemeinsame Tochter Telefunken mit 5 % usw. beteiligt. Die *Breite* der Verankerung der Elektrotechnik in der deutschen Wirtschaft in diesem Zeitraum zeigt sich aber darin, dass die zehn größten Patentanmelder nur gut 60 % aller Patente hervorbrachten; knapp 40 % fallen auf weitere Unternehmen. Diese geringe Konzentration bedeutet, dass eine vollständige Erfassung der FuE-Inputgrößen durch Einzelbefragung aller Unternehmen dieser Branche kaum aussichtsreich erscheint. Denn die 50 patentaktivsten Unternehmen kommen in summa nur auf 80 % aller Patente, sodass die Zahl der patentaktiven Unternehmen, die wohl auch FuE betrieben haben, grob geschätzt 100 überschreiten könnte.⁹

Für die erwähnten großen Firmen kann wiederum die Zahl der Wissenschaftler in den Forschungsinstituten recherchiert werden; die Geschäftsberichte enthalten aber keine Angaben über monetäre Aufwendungen für FuE. Auch die Jahrbücher des Forschungsinstituts waren in dieser Hinsicht nicht ergiebig. Im Bereich der Elektrotechnik ist eine flächen- und zeitdeckende Bestandsaufnahme relevanter FuE-Input-Indikatoren *kaum möglich*. Anhand von ausgewählten Unternehmen könnte jedoch wie im Falle der Chemie untersucht werden, ob sich Personaldaten und Patentdaten korrelieren lassen. Das wesentliche Untersuchungsinstrument wird aber wohl die Patentstatistik sein.

4.4 Entwicklung der sektoralen Erfindertätigkeit

Das Patentaufkommen in Elektrotechnik und Chemie lässt sich aufgrund der sehr feinen Patentklassifikation gut erfassen. Hierfür sind zwar zum Teil anfechtbare Abgrenzungen erforderlich; diese können aber dokumentiert werden bzw. es kann mit alternativen Abgrenzungen gearbeitet werden.

Es kann gezeigt werden, dass innerhalb der *Elektrotechnik* Starkstromtechnik (Elektrizität, elektrische Energie) und Schwachstromtechnik (auditive Technik und Telekommunikation bzw. Nachrichtentechnik) Zeitraum übergreifend zu trennen sind. Analytisch lässt sich dann das starke Wachstum der Starkstromtechnik ab etwa 1900 (in den Zeiten der Elektrifizierung das modernere Gebiet) und die entsprechende Stagnation nach 1950 zeigen, während die Schwachstromtechnik bis 1944 mäßig, nach 1950 aber stark wächst (Abbildung 10).

Insgesamt schlagen diese sehr unterschiedlich dynamischen Entwicklungen auf die Gesamtstatistik so durch, dass der Anteil der Elektrotechnik an allen deutschen

⁹ Beim Zentralverband Elektrotechnik- und Elektroindustrie (ZVEI) waren 1928 358 Mitgliedsfirmen eingeschrieben.

Patenten bis etwa zur Jahrhundertwende bei 4 % liegt, danach aber fast exponentiell bis auf über 20 % im Zweiten Weltkrieg anwächst (Abbildung 11). Trotz des verstärkten Wachstums der Schwachstromtechnik gehen in der Summe die Patentanteile von knapp 20 % (1958) auf etwa 13 % (1998) zurück, was zum international üblichen Bild einer deutschen Spezialisierungsschwäche in der Informationstechnik passt.



Abbildung 10: Gleitende Durchschnittslinie der ersten Publikationen inländischer Patentanmeldungen am Deutschen bzw. Europäischen Patentamt (mit Benennung Deutschlands)

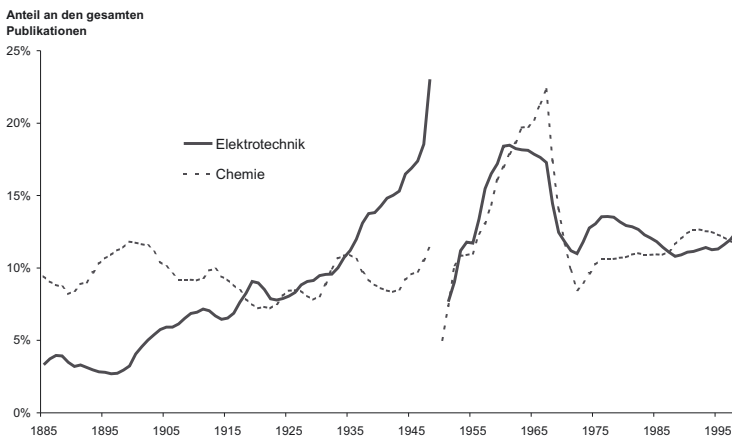


Abbildung 11: Anteil von Elektrotechnik und Chemie an den gesamten Patentpublikationen inländischer Patentanmeldungen (Patentämter und Durchschnittswerte wie in Abbildung 10)

Die *Chemie* hat am Ausgang des Betrachtungszeitpunkts bereits einen Patentanteil von 10 % erreicht, der sich bis 1945 praktisch nicht ändert (kurzfristige Konjunkturschwankungen von wenigen Jahren ausgenommen). In der Zeit des Wiederaufbaus wächst das Patentaufkommen der Chemie bis auf über 20 % an, gerät aber nach 1967 in eine schwere Krise (Stichwort: Ende der Massenchemie; siehe oben). Seit etwa 1970 – der Anteil ist jetzt auf unter 10 % gefallen – ergibt sich wieder ein mäßiges Wachstum bis auf etwa 12 % am gesamten Patentaufkommen.

An diesen hohen Anteilen am nationalen Patentaufkommen zeigt sich bereits, dass Elektrotechnik wie Chemie *industrielle Führungssektoren* waren und sind. Sie verzeichneten ein überdurchschnittliches Wachstum und steigerten auch ihr gesamtwirtschaftliches Gewicht kontinuierlich (Ziegler, 2000, S. 240).

Analog zur Elektrotechnik lässt sich auch die Chemie patentstatistisch in Teilgebiete zerlegen (zum Beispiel organische Chemie, Kunststoffe, pharmazeutische Stoffe, Biochemie, Reinigungsmittel und Agrarchemie). Die Entwicklung der Erfindungstätigkeit in den genannten sechs Gebieten verläuft extrem unterschiedlich. Gemeinsam ist den ersten beiden Gebieten ein stetiges Ansteigen unter allen Chemiepatenten (trotz aller konjunkturellen Unterschiede im Detail), während der Restkategorie „sonstige Gebiete“ neben einem Wachstum ab etwa 1970 auch bereits um 1880 eine große Bedeutung beschieden war. Dies besagt aber nur, dass darunter jeweils Unterschiedliches zu verstehen war.

Versucht man die kleineren chemischen Gebiete (also das „Sonstige“) weiter aufzuschlüsseln, so ist dabei die Entwicklung der Biochemie und ihr hoher Anteil an den gesamten chemischen Patentanmeldungen vor der Jahrhundertwende auffällig. Ein Vergleich der Patentklassen, die sich hinter dem Begriff *Biochemie* 1900 und 1998 verstecken, erklärt diese überraschende Entwicklung: nach unserer Definition war die Biochemie 1900 der Lebensmittelindustrie gewidmet. Die biochemisch gestützte Lebensmittelindustrie hatte zwischen der Jahrhundertwende und dem Ersten Weltkrieg eine Blütezeit: lebende Organismen wurden vielfältig eingesetzt. Biotechnologische Verfahren konkurrierten damals in der Produktion mit chemisch-synthetischen Verfahren.

Nach Marschall (1999, S. 280) hat sich vor dem Ersten Weltkrieg eine „*Pfadabhängigkeit*“ in der deutschen Chemie gebildet, welche die evolutorische Wahl für die chemische Synthese unterstützt hat. Diese Pfadabhängigkeit hängt mit den subventionierten Investitionen in die Hochdrucktechnologie und ihren Einsatz in der chemischen Industrie zusammen. In diesem Zusammenhang wurden Erfindungen in der Biochemie zurückgedrängt. Relativierend muss man allerdings anmerken, dass fast 50 % der Erfindungen in der Biochemie um 1900 dem Bierbrauen zuzurechnen waren (heute wenige Prozent), an zweiter Stelle stand damals das Gewinnen, Raffinieren oder Konservieren von Fetten (heute ebenfalls wenige Prozent). Das dominierende Gebiet 1998 waren hingegen Vorrichtungen für Enzymologie oder Mikrobiologie; an zweiter Stelle folgen Mikroorganismen oder Enzyme.

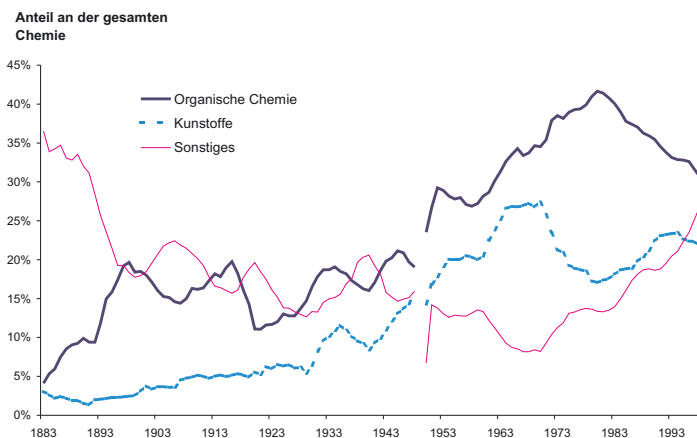


Abbildung 12: Ausgewählte Patentanteile an der gesamten Chemie
(Quellen und Werte wie in Abbildung 10)

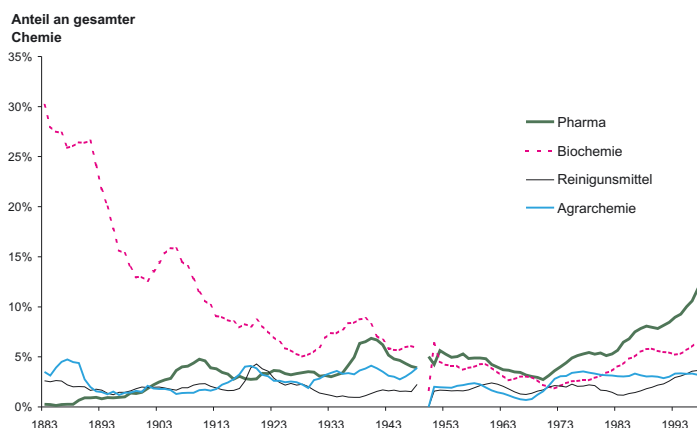


Abbildung 13: Aufschlüsselung der sonstigen Gebiete an den gesamten
Patentpublikationen in der Chemie (Quellen und Werte wie in Abbildung 10)

Die Elektrotechnik und die Chemie unterscheiden sich auch hinsichtlich der Bedeutung ausländischer Erfinder. Nach den gleichen Kriterien wie oben (Abschnitt 2.4) lassen sich die Patente nach *Herkunftsland* sortieren. Die Ergebnisse weisen auf eine bedeutendere Rolle der ausländischen Erfindungen in der Elektrotechnik im Vergleich zur Chemie hin. Der Anteil ausländischer Erfinder in der Elektrotechnik entspricht etwa dem Durchschnitt aller technischen Bereiche; d. h. er ging von über 35 % (1902) auf etwa 20 % (1928) und 10 % (1942) zurück. Anders stellt sich die Situation in der Chemie dar: hier ist die Beteiligung von Aus-

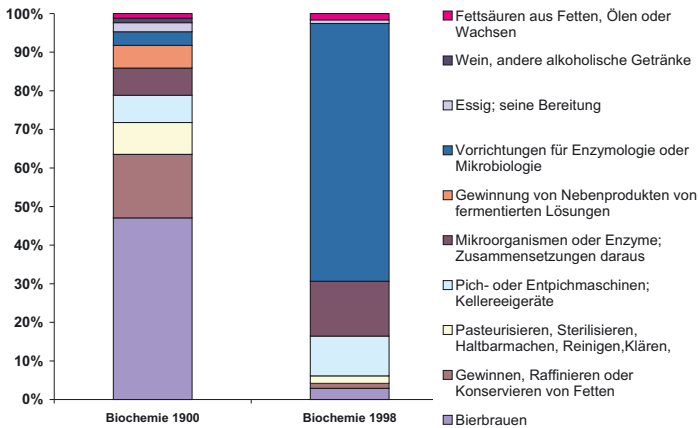


Abbildung 14: Aufschlüsselung der Patentanteile innerhalb der Biochemie 1900 und 1998

ländern von Anfang an niedriger gewesen (1902: 20 %); allerdings hat sich diese Quote wenig reduziert (1942: 13 %).

Für die historische Statistik in den ausgewählten Sektoren lassen sich die Erkenntnisse ableiten, dass ein relativ geringer Wissensaustausch mit dem Ausland eine Branche weniger abhängig von Krisen- und Autarkiezeiten macht, während ein starker Wissensaustausch mit dem Ausland entsprechend zu sensiblen Veränderungen führt. Dies hat sicherlich eminente Auswirkungen auf die Organisation der Innovationstätigkeit, die auf der Ebene einzelner Institutionen (Unternehmen wie Forschungsinstitute) noch zu analysieren ist.

Fachlich und institutionell lässt sich auch die Patentstatistik der DDR aufteilen. So liegen etwa Untersuchungen vor, in welchem Umfang sich die Humboldt-Universität in Ostberlin mit Patentanmeldungen in Chemie und Elektrotechnik hervorgetan hat. Demnach ist die Chemie zum Ende der DDR zu einem der prominentesten Forschungsgebiete der Humboldt-Universität angewachsen, während die Elektrotechnik ihre Bedeutung verlor (*Albrecht et al.*, 1991, S. 107). Entsprechende Analysen sind für Zentralinstitute, andere Zentren und Unternehmen vorgelegt worden (a. a. O. und *Hinze/Grupp*, 1995, S. 59). Nicht nur in Westdeutschland, sondern auch in der DDR hatten die Hochschulen eine wichtige Funktion in der technologischen Entwicklung.

5. Fazit und Ausblick

Für die evolutorische Innovationsforschung bietet der historische Rückblick eine neue Perspektive: So kann man etwa die heutigen Globalisierungstendenzen in

FuE durchaus als Renaissance des vorvorigen Jahrhundertwechsels interpretieren: Vor den Autarkie- und Kriebsbestrebungen des nationalsozialistischen Deutschland war das Innovationssystem in ähnlicher Weise internationalisiert, wenn auch vielleicht nicht in gleichem quantitativen Ausmaß. Allerdings haben sich jetzt auch die logistischen Möglichkeiten zum Wissensaustausch sowie die Mobilitätsunterstützung sehr verbessert.

Während bei allen früheren Krisen die jeweilige Zentralgewalt keine „ruhende Säule“ in Forschung und Entwicklung war, sondern der Wissenschaftsbetrieb von den Ländern aufrecht erhalten und wieder aufgebaut wurde, hat sich die Rolle des Bundes im Innovationsgeschehen bei der neuerlichen deutschen Vereinigung souverän behauptet, während der Anteil der Wirtschaftsunternehmen an der Finanzierung von FuE gegenüber den Staatsorganen ungebrochen an Einfluss gewinnt. Dies war vor einhundert Jahren bestimmt nicht so.

Vor allem aber fällt auf, dass das deutsche Innovationssystem trotz mehrerer *politischer Systemwechsel* im vergangenen Jahrhundert von einer bemerkenswerten Persistenz ist, was seine spezifischen Stärken und was seine Reaktionsmuster auf politische und ökonomische Herausforderungen anbelangt. Diese Persistenz rechtfertigt auf jeden Fall, hinter den veränderbaren politischen Systemen eine ausgesprochen *resistente Innovationskultur* zu vermuten, die nicht ohne weiteres auf Außenreize monetärer oder institutioneller Art reagiert, auch wenn diese nicht nur kurz anhalten sollten. Falls technologiepolitisch beabsichtigt ist, diese Innovationskultur grundsätzlich zu verändern, bedarf es wohl anderer Steuerungsmechanismen als den bisher eingesetzten. Selbst eine Einmauerung des Teilsystems in der ehemaligen DDR und seine Unterwerfung unter kommunistischen Kurs konnten wenig daran ändern.

Es gab und gibt im technisch-wissenschaftlichen Bereichwohl ein spezifisch *deutsches Verständnis* von der Eröffnung und Verfolgung neuer Technologiepfade. Den technisch-naturwissenschaftlichen Eliten Deutschlands ist es unter jedwedem politischen System gelungen, ihr kollektives Forschungsprofil wie auch ihre Werte durchzusetzen. Für die Forschungs- und Bildungspolitik bedeutet dies, dass weiche Faktoren wie Gruppenidentität, Schulbildung und persönlicher Austausch vermutlich wirksamere Steuerungsinstrumente sein können, als die traditionellen monetären Anreizsysteme und die institutionellen Veränderungen innerhalb des nationalen Wissenschaftssystems. Diese lang anhaltende, wenn nicht dauerhafte kulturelle Prägung ist nur in historischen Längsschnitten beizukommen, wie sie gerade die evolutorische Institutionenökonomie fordert. Weitere Erhellungen der Innovationsgeschichte Deutschlands vor allem auch auf einzeltechnologischer und Sektorebene können hier weiteres Verständnis bringen.

Die innovationstheoretischen Grundbegriffe sind keine „Realität“ irgendwelcher Art, sie werden nicht „an sich“ als existierend aufgefasst, sondern erst durch die spezifische Art des wissenschaftlichen Zugriffs konstituiert. Ein historisches Untersuchungsobjekt zum Innovationsgeschehen ist nicht „gegeben“, sondern es wird

dem Forscher „aufgegeben“, d. h. er muss eine Messkonzeption finden. Eine als optimal geltende Operationalisierung kann zu einem unangemessen hohen Erhebungsaufwand führen, während eine weniger adäquate Lösung sich u. U. für Messvorgang und Messergebnis als vorteilhafter herausstellen könnte. Dies gilt besonders für die evolutorische Innovationsforschung, die ihre Erkenntnisse häufig nicht in einem formalen mathematisierten Modell darstellt. Das Schlagwort von der „verständnisvollen“ (appreciative) Theorie ist geprägt worden. Aus solchen Ansätzen lassen sich jedoch erst recht keine unmittelbaren, konstitutiven Messvorschriften ableiten. Somit heißt die Adäquationsaufgabe, zu ungenügend „zugerichteten“ theoretischen Konstrukten passende Indikatoren konstruieren zu müssen. Dieser Schritt mag als mühsam empfunden werden, einen Ausweg gibt es aber nicht.

Mit dem vorgelegten Kranz von Indikatoren auf nationaler bzw. sektoraler Ebene entsteht ein dichtes Bild zum Umfang und zu den Inhalten der Innovationstätigkeit in den letzten 100 bis 150 Jahren. Damit hat sich die empirische Basis für den an innovations- und wirtschaftsgeschichtlichen Fragen interessierten Evolutoriker in den letzten Jahren doch sehr verbreitert, sodass keine gravierende *Empirielücke* behauptet werden kann. Zwar trifft es zu, dass viele Fragen, welche die evolutorische Theorie aufgeworfen hat, momentan empirisch nicht bearbeitet werden können (zum Beispiel die Abhängigkeit der industriellen FuE von der Industriestruktur). Umgekehrt gilt vielmehr: es liegen strukturentdeckende empirische Befunde vor, die von theoretischer Seite aufgegriffen und zur Fortentwicklung des Theoriegebäudes fruchtbar gemacht werden können.

Literatur

- Albrecht, E. / Dohnert, O. / Schneider, M. / Bourcevet, H.* (1991): DDR-Forschung im internationalen Vergleich unter Zugrundelegung der Patentstatistik, Studie für den Wissenschaftsrat, Sektion Wissenschaftstheorie und Wissenschaftsorganisation, Humboldt-Universität, Berlin.
- Anonym* (E. W. H.) (1925): Output of Scientific Papers, *Nature* 116 (2908), S. 129 – 130.
- Anonym* (1986): Das Kaufkraftverhältnis zwischen D-Mark und Mark in der DDR 1985, DIW-Wochenbericht 21 / 86, 53, S. 259 – 268.
- Bannock, G. / Baxter, R. E. / Davis, E.* (1998): Dictionary of Economics, 6. Auflage, London, Penguin.
- Bernal, J. D.* (1939): The Social Function of Science, London, George Routledge & Sons.
- Boch, R.* (Hrsg.) (1999): Patentschutz und Innovation in Geschichte und Gegenwart, Frankfurt am Main, Peter Lang.
- Dohrn-van Rossum, G.* (1999): Erfinder und Erfinderschutz im Spätmittelalter und in der Frühen Neuzeit, in: Boch (Hrsg.), S. 39 – 50.

- Erker, P.* (1990): Die Verwissenschaftlichung der Industrie. Zur Geschichte der Industrieforschung in den europäischen und amerikanischen Elektrokonzernen 1890–1930, *Zeitschrift für Unternehmensgeschichte* 35, S. 73–94.
- Freeman, C.* (1969): Measurement of output of research and experimental development, *Statistical Reports and Studies*, Paris, UNESCO.
- Freeman, C.* (1992): *The Economics of Hope*, London, Pinter Publishers.
- Freimann, K.-D. / Ott, A. E.* (Hrsg.) (1988): *Theorie und Empirie in der Wirtschaftsforschung*, Tübingen, J. C. B. Mohr.
- Gascoigne, R.* (1992): The Historical Demography of the Scientific Community, 1450–1900, *Social Studies of Science*, 22, S. 545–73.
- Grohmann, H.* (1988): Die statistische Adäquation als Postulat einer sachgerechten Abstimmung zwischen Theorie und Empirie, in: *Freimann / Ott* (Hrsg.), S. 25–42.
- Grupp, H.* (1997): *Messung und Erklärung des Technischen Wandels – Grundzüge einer empirischen Innovationsökonomik*, Berlin, Springer.
- Grupp, H. / Schmoch, U.* (1992): *Wissenschaftsbindung der Technik*, Heidelberg, Physica-Verlag.
- Grupp, H. / Schmoch, U. / Hinze, S.* (2001): International Alignment and Scientific Regard as Macroindicators for International Comparisons of Publications, *Scientometrics*, im Druck.
- Hetmeier, H.-W.* (1990): Öffentliche Ausgaben für Forschung und experimentelle Entwicklung 1987, *Wirtschaft und Statistik* 2 / 1990, S. 123–129.
- Hinze, S. / Grupp, H.* (1995): Ein Rückblick auf Wissenschaft und Technik in der ehemaligen DDR: Ostdeutschlands Forschungs- und Entwicklungspotential, in: *Holland / Kuhlmann*, S. 41–86.
- Hoffmann, W. G.* (1965): *Das Wachstum der Deutschen Wirtschaft seit der Mitte des 19. Jahrhunderts*, Berlin, Springer.
- Holland, D. / Kuhlmann, S.* (1995): *Systemwandel und industrielle Innovation*, Heidelberg, Physica.
- Hoyningen-Huene, P.* (1999): Kommt die Physik der Wahrheit immer näher? *Physikalische Blätter* 55(3), S. 56–58.
- König, W.* (1995): *Technikwissenschaften – Die Entstehung der Elektrotechnik aus Industrie und Wissenschaft zwischen 1880 und 1914*, Chur, G+B Verlag Fakultas.
- Lehmann-Waffenschmidt, M. / Fulda, E. / Schwerin, J.* (1999a): Zwischen Zufall und Notwendigkeit – zur Kontingenz von historischen und modelltheoretischen Prozessen in der Ökonomie, in: *Priddat et al.* (Hrsg.).
- Lehmann-Waffenschmidt, M. / Schwerin, J.* (1999): Kontingenz und Strukturähnlichkeiten als Charakteristika selbstorganisierter Prozesse in der Ökonomie, in: *Schweitzer / Silverberg*.
- Lorenz, Ch.* (1997): *Konstruktion der Vergangenheit*, Köln, Böhlau.
- Mabe, M. / Amin, M.* (2000): Growth Dynamics of Scholarly and Scientific Journals, Sixth International Conference on Science and Technology Indicators, 24.–27. Mai 2000, Leiden.

- Machlup, F.* (1960/61): Idealtypus, Wirklichkeit und Konstruktion, *Ordo – Jahrbuch für die Ordnung von Wirtschaft und Gesellschaft* 12, S. 21 – 57.
- Maddison, A.* (1982): *Phases of Capitalist Development*, Oxford, Oxford University Press.
- Marshall, L.* (1999): Industrielle Biotechnologie im 20. Jahrhundert – Technologische Alternative oder Nischentechnologie? *Technikgeschichte* 66, 4, S. 277 – 293.
- Müller, K. E. / Rüsen, J.* (Hrsg.) (1997): *Historische Sinnbildung*, Reinbek, Rowohlt.
- North, M.* (Hrsg.) (2000): *Deutsche Wirtschaftsgeschichte*, München, C. H. Beck.
- North, M.* (2000): Einleitung, in: derselbe, S. 11 – 14.
- Pfetsch, F. R.* (1974): *Zur Entwicklung der Wissenschaftspolitik in Deutschland 1750 – 1914*, Berlin, Duncker & Humblot.
- Pfetsch, F. R.* (1982): *Datenhandbuch zur Wissenschaftsentwicklung*, Köln, Zentrum für historische Sozialforschung.
- Priddat, B. / Wegner, G. / Wieland, J.* (Hrsg.) (1999): *Institutionen und Evolution*, Berlin, Metropolis-Verlag.
- Rammert, W.* (ca. 1991): *Research on the Generation and Development of Technology: The State of the Art in Germany*, Manuskript, vom Verfasser.
- Roscher, W.* (1886): *Grundlagen der Nationalökonomie*, Stuttgart, J. G. Cotta'sche Buchhandlung, 18. Auflage.
- Schiemenz, B. / Wagner, A.* (Hrsg.) (1984): *Angewandte Wirtschafts- und Sozialkybernetik. Neue Ansätze in Praxis und Wissenschaft*, Berlin.
- Schmoch, U. / Licht, G. / Reinhard, M.* (2000): *Wissens- und Technologietransfer in Deutschland*, Stuttgart, Fraunhofer IRB Verlag.
- Schmoch, U. / Saß, U.* (2000): *Erfassung der technologischen Leistungsfähigkeit der östlichen Bundesländer mit Hilfe von Patentindikatoren*, Bericht an das BMBF, Karlsruhe, FhG-ISI.
- Schumpeter, J. A.* (1964): *Theorie der wirtschaftlichen Entwicklung*, München und Leipzig, 1911, zitiert nach der sechsten Auflage, Berlin.
- Schumpeter, J. A.* (1975): *Capitalism, Socialism and Democracy*, New York, 1942, zitiert nach der deutschen Übersetzung, 4. Auflage, München.
- Schweitzer, F. / Silverberg, G.* (1999): *Selbstorganisation in den Sozialwissenschaften*, Berlin, Duncker & Humboldt.
- Smith, J. K. jr.* (1990): *The Scientific Tradition in American Industrial Research, Technology & Culture* 31, S. 121 – 131.
- Struve, G.* (1980): *Geschichte der drei Volkserhebungen in Baden 1848/1849*, Bern, von Jenni, 1849; zitiert nach dem veränderten Nachdruck, Freiburg, Rombach.
- Testa, J.* (1997): *The ISI Database: The Journal Selection Process*, Essay No. 1, Philadelphia, Institute of Scientific Information.
- Wagner, A.* (1984): *Strukturbruch, Strukturwandel und Evolution in Volkswirtschaften*, in: Schiemenz / Wagner (Hrsg.), S. 333 – 350.

- Wagner-Döbler, R. / Berg, J.* (1996): Nineteenth-Century Mathematics in the Mirror of Its Literature: A Quantitative Approach, *Historia Mathematica* 23, S. 288 – 318.
- Weingart, P. / Strate, J. / Winterhager, M.* (1991): Bibliometrisches Profil der DDR, Bericht an den Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft und den Wissenschaftsrat, Universitäts-schwerpunkt Wissenschaftsforschung, Universität Bielefeld.
- Wengenroth, U.* (1997): Der Beitrag des Staates zu Forschung und Entwicklung in Deutschland seit der Reichsgründung, Manuskript, 15. 12. 1997.
- Ziegler, D.* (2000): Das Zeitalter der Industrialisierung, in North, S. 102 – 281.

Kapitel 3

Ausgewählte Kapitel der evolutorischen Wirtschaftspolitik

Coases Beitrag zu einer evolutionärökonomischen Ordnungspolitik

Von Matthias Klaes

1. Einleitung

Ronald Coase gilt als prominenter Vertreter des neoliberalen Ansatzes der jüngeren Chicago Schule. Die wirtschaftspolitischen Implikationen des Coase Theorems und Coases Eintreten für den Markt als bevorzugten Modus wirtschaftlicher Koordination scheinen diese Vereinnahmung zu unterstreichen, auch wenn genaueres Nachlesen erhebliche Differenzen zwischen *Coases* (1960) „The Problem of Social Cost“ (fortan ‚SC‘) und *George Stiglers* (1966) ‚Coase Theorem‘ aufdeckt (Medema 1996; 1999). Eine ähnliche Vereinnahmung ist seitens des orthodoxen Flügels der Neuen Institutionenökonomik beobachtbar (Furubotn 1994). Deshalb überrascht es nicht, daß die evolutorische Ökonomik Coases Werk eher kritisch gegenübersteht.

Die neuere Literatur schlägt demgegenüber vor, zwei Coase-Traditionen zu unterscheiden, von denen zumindest eine ein erhebliches heterodoxes und evolutorisches Potential besitzt (Foss 1994). Im folgenden soll diese These innerhalb der gegenwärtigen Diskussion um die Standortbestimmung einer evolutionärökonomischen Wirtschaftspolitik (z. B. Slembeck 1997; Wegner 1997; Hodgson 1999) aufgegriffen werden. Eine Einordnung Coases Forschungsprogramms als orthodox-neoliberal greift zu kurz. Zwar finden sich in SC wichtige anti-interventionistische und deregulative Argumente (vgl. Posner 1975). Andererseits findet man in „The Nature of the Firm“ (Coase 1937, fortan ‚NF‘), einen Beitrag, der nach eigenem Zeugnis aus der Feder eines in jungen Jahren überzeugten Sozialisten stammt (Coase 1996, S. 206; vgl. Campbell/Klaes 2000). Der zugrunde liegende Kontrast unterschiedlicher ordnungstheoretischer und -politischer Positionen dient der vorliegenden Analyse als Ausgangspunkt. Dabei geht es nicht um Fragen theoriegeschichtlicher Rekonstruktion, die der historischen Fachliteratur vorbehalten bleiben müssen. Ebenso wenig ist beabsichtigt, Coase anachronistisch als Evolutionärökonom zu etablieren. Sein Werk dient hier als klassischer Ort institutionenökonomischer Überlegungen, deren Implikationen für eine evolutionärökonomische Wirtschaftspolitik bislang nicht ausführlich erörtert worden sind.

Wir beginnen unsere Diskussion mit dem Lenkungs-begriff in Coases Werk, der eine zentrale Rolle in seinem ordnungstheoretischen Entwurf einnimmt. Abschnitt 2

wendet sich zunächst der Einführung des Lenkungsbegriffs in NF zu, mit besonderer Betonung auf dessen planwirtschaftlichen Kontext. Unter zusätzlicher Berücksichtigung von SC entwickelt Abschnitt 3 aus dieser Analyse Coases Primat der institutionenpolitischen Lenkung. Wie Abschnitt 4 weiter erläutert, stützt Coase die Implementierung dieses Primats auf Ansätze einer historischen Ökonomik, in der Entwicklungsdenken eine wesentliche Rolle spielt. Abschnitt 5 erläutert die Parallelen zwischen Coases historischer Ökonomik und der evolutorischen Betrachtungsweise, während Abschnitt 6 sich abschließend wieder der übergreifenden Fragestellung des gegenwärtigen Beitrags zuwendet.

2. Der Lenkungsbegriff innerhalb Coases Theorie der Unternehmung

Die Hauptthesen in NF hinsichtlich der Theorie der Unternehmung sind hinlänglich bekannt (vgl. *Holmström/Tirole* 1989). Die breite Rezeption von NF innerhalb dieser Literatur hat jedoch von den wichtigen ordnungstheoretischen Dimensionen des Artikels abgelenkt, insbesondere von Coases Attacke auf Hayek (s. *Campbell/Klaes* 2005 für eine ausführliche Diskussion). Während Coase zunächst eindeutig eine unternehmenstheoretische Fragestellung zu verfolgen scheint, übersetzt er seine Argumentationslinie rasch in die Termini der zeitgenössischen Planwirtschaftsdebatte (vgl. *Hayek* 1935): „Indeed, it is often considered to be an objection to economic planning that it merely tries to do what is already done by the price mechanism.“ (NF S. 387). Er bezieht sich dabei auf *Hayek* (1933) und erwidert dessen Einwand gegen zentrale Planung wie folgt: „Those who object to economic planning on the grounds that the problem is solved by price movements can be answered by pointing out that there is planning within our economic system ... which is akin to what is normally called economic planning.“ (NF S. 387–368). Gemeint sind hier also nicht die zukunftsgerichteten Pläne individueller Wirtschaftsteilnehmer, gegen die Hayek ja nichts einzuwenden hat. Coase argumentiert vielmehr, daß ein Unternehmer seinen Betrieb nach denselben Prinzipien leitet wie der sozialistische Planer. Beide stehen vor demselben Problem optimaler Ressourcenallokation durch einen vom dezentralisierten Marktprozeß grundsätzlich verschiedenen Koordinationsmechanismus. Coase bezeichnet diesen Mechanismus in NF als ‚Lenkung‘ (‘direction‘, vgl. NF S. 388, 404).

Coase stärkt in NF somit bewußt die sozialistische Seite der Planwirtschaftsdebatte. Dies geschieht allerdings mit einer innovativen Pointe: Während NF darauf hinweist, daß ökonomische Planallokation nicht nur möglich, sondern sogar notwendig ist, gilt umgekehrt dasselbe Argument für den Marktmechanismus. Coases Transaktionskostenargument beruht darauf, daß dieses Optimum nicht durch den zentralen Plan selbst erreicht werden kann, sondern dem dezentralen Spiel des Wettbewerbs überlassen bleiben muß.

Damit stellt sich die Frage nach Coases wettbewerbstheoretischem Instrumentarium. Als Coase die Kerngedanken von NF herausarbeitete, basierten seine wirtschaftstheoretischen Kenntnisse im Wesentlichen auf den Grundlagen der Preistheorie, wie sie ihm in Arnold Plants Seminar im Frühjahr 1931 erstmals begegnet waren. Plants Preistheorie beschränkte sich auf die Grundzüge der ‚unsichtbaren Hand‘ der frühen Neoklassik: „From him [Plant] I learned that producers maximise profits, that producers compete, and therefore that prices tend to equal costs and the composition of output to be that which consumers value most highly.“ (Coase 1991, S. 37). Dieses wirtschaftstheoretische Instrumentarium mutet heute knapp an, doch war der Einfluß auf Coase so weitreichend, daß nahezu alle seiner prominenten Beiträge der folgenden Jahrzehnte mit diesem Begriffsapparat auskommen werden.

Ein Blick auf die Bestimmungsgründe der Industriestruktur in NF (S. 394–398) soll dies verdeutlichen. Nachdem Coase die Unternehmung durch die Existenz von Marketingkosten¹ begründet hat und umgekehrt den Markt durch die Existenz von unternehmensinternen Organisationskosten, stellt sich die Frage nach den Determinanten des tatsächlichen Unternehmensumfanges. In einer partialanalytischen Betrachtungsweise, die Coase zunächst einführungshalber einnimmt (S. 394), läßt sich dieser Umfang – vollständige Teilbarkeit und Homogenität vorausgesetzt – durch jene Transaktion bestimmen, für die marginale Marketing- und Organisationskosten einander entsprechen.

Es wird oft übersehen, daß Coase jedoch rasch in eine ‚Totalanalyse‘ (Blaug 1990) überleitet, die überdies auch transaktionsmäßige Indivisibilitäten und Heterogenität berücksichtigt. In dieser erweiterten Analyse ist der Umfang von Unternehmung *A* sowohl bestimmt durch die Höhe der Marketingkosten der marginalen Transaktion als auch durch die Organisationskostenstruktur der jeweiligen Industrie und letztlich, wegen der Relevanz von Mehrproduktunternehmen (NF S. 402–403), des gesamten Wirtschaftssystems: *A* wächst bis zu dem Punkt, wo die Grenztransaktion kostengünstiger über den Markt *oder* in einer anderen Unternehmung stattfindet. Ist Letzteres der Fall, wird der Markt nur eliminiert, wenn *A sämtliche* Produktionsstufen kostengünstiger internalisieren kann als andere Unternehmen. Andernfalls verschiebt sich lediglich die notwendige Markttransaktion innerhalb der Produktionskette. Dies verdeutlicht, daß Coase einerseits zwar dem Marginalprinzip treu bleibt, andererseits jedoch in seinem Denken inhaltlich die Realitätsnähe den Ausschlag gibt. Transaktionen werden nicht als unendlich teilbar gedacht, sondern einer ‚diskreten‘ Marginalanalyse unterzogen.

Weitere Komplikationen entstehen in dem Moment, wo Coase die Heterogenität tatsächlicher Transaktionen berücksichtigt (S. 396), so daß man nicht mehr gene-

¹ Es mag teilweise Coases ursprünglich ‚betriebswirtschaftlichem‘ Hintergrund zuzuschreiben sein, daß in NF durchweg nicht von ‚Transaktionskosten‘ die Rede ist, sondern von ‚Marketingkosten‘. Der ökonomische Transaktionskostenbegriff selbst entspringt geldtheoretischen Betrachtungen der generellen Gleichgewichts- und neokeynesianischen Theorie der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts (vgl. Klaes 2000).

rell von Marketingkosten oder Organisationskosten sprechen kann. Stattdessen muß die empirische Besonderheit der jeweiligen Grenztransaktion unter beiden Realisierungsmöglichkeiten untersucht werden. Dies kommt einer Begründung der grundsätzlichen Vielfalt der Firmenpopulation innerhalb einer Industrie gleich. Coases Totalanalyse beruht letztendlich auf dem Wettbewerb der einzelnen Unternehmer, die beständig experimentieren, bis zu welchem Umfang sich die Unternehmung gewinnbringend ausdehnen läßt.² Dieser Prozeß geht auf die kostenorientierten Einzelentscheidungen der Unternehmer zurück, in denen sie wettbewerbsbedingt Ressourcen so einsetzen, daß der unter den Rahmenbedingungen größtmögliche Produktionswert („value of production“, fortan „Sozialprodukt“) realisiert wird.

Für die folgende Diskussion sind vier Aspekte dieser kostenorientierten Unternehmerentscheidungen innerhalb Coases Totalanalyse festzuhalten. Erstens benutzt Coase durchweg den komparativen Produktionswert als Effizienzkriterium und nimmt somit nicht Teil an der „Pareto’schen Wende“ der 30er Jahre des 20. Jahrhunderts. Dies gilt sowohl auf der Unternehmensebene, wie auch für die Analyse des Wirtschaftssystems als Ganzes (auf der Basis des Sozialprodukts). Zweitens geht Coase nicht unbedingt von einem *von Natur aus* allwissenden und kostenminimierenden beziehungsweise gewinnmaximierenden Unternehmer aus. In aller Deutlichkeit findet man diesen zweiten Punkt erst relativ spät in einer Stellungnahme, in der er sich von bestimmten orthodoxen Strömungen in der Neuen Institutionenökonomik distanziert: „[T]here is one respect in which I hold a heretical view. Most economists make the assumption that man is a rational utility maximiser. This seems to me both unnecessary and misleading. (...) Let us ... start with man as he is.“ (Coase 1984, S. 231). Vor dem Hintergrund Coases kontinuierlichen Bestrebens nach Realitätsnähe läßt sich diese Stellungnahme jedoch durchaus als programmatisch für seine theoretischen Beiträge verstehen, die weitgehend auf der oben beschriebenen Totalanalyse, verbunden mit lokaler *common sense*-Rationalität, beruhen. Drittens ist Coases wettbewerbstheoretisches Denken zwar gleichgewichtsorientiert, bewegt sich aber im Rahmen dieses lokalen Rationalitätsbegriffs, der beständiges Experimentieren der Wirtschaftsaktoren impliziert. Viertens schließlich setzt Coases erweiterte Analyse, mit ihrer Annahme heterogener Transaktionen zwischen vertikal integrierten Mehrproduktunternehmen, implizit eine heterogene Firmenpopulation voraus.

3. Das Primat der institutionenpolitischen Lenkung

Mit den angeführten Hinweisen auf die Rolle der Planwirtschaftsdebatte in NF haben wir Coases Gegenüberstellung von Lenkungs- und Marktbegriff in einen ordnungspolitischen Zusammenhang gerückt. In NF löst sich die Spannung zwischen den alternativen Koordinationsmechanismen zunächst totalanalytisch unter

² Vgl. NF, S. 404: „Business men will be constantly experimenting, controlling more or less, and in this way, equilibrium will be maintained.“

Anwendung traditioneller Wettbewerbsüberlegungen. Im gegenwärtigen Abschnitt soll nun gezeigt werden, daß SC als eine Weiterentwicklung der in NF vorgestellten Lösung der Ordnungsfrage zu verstehen ist, indem die dem Marktprozeß zugrunde liegenden Lenkungsprinzipien tiefgründiger problematisiert werden.

Grundlage von SC ist eine Klarstellung des Güterbegriffs. Coase betont, daß es Bündel von Eigentumsrechten sind, die in Märkten gehandelt werden, und nicht etwa die Güter selbst. Vor allem ist auch die jeweilige Bündelung der Eigentumsrechte selbst verhandelbar. Damit folgt aus der Unabhängigkeit von Gleichgewichtsverteilung und Anfangsausstattungen in perfekten Märkten sofort, daß die ursprüngliche Verteilung der Eigentumsrechte keinen Einfluß auf deren letztendliche Konstellation hat. Dieses Ergebnis, später so unterschiedlich in den verschiedenen Coase Theoremen⁴ interpretiert, ist Ausdruck Coases totalanalytischer Perspektive, die schon in NF zum Ausdruck gekommen ist, und dergemäß der Markt Ressourcen nach dem Grundsatz ihres alternativen Verwendungswertes verteilt.

Wie schon in NF, geht Coase in SC von einem Dilemma aus. Während NF nachweist, daß eine strenge Anwendung der Preistheorie den Unternehmensbegriff überflüssig macht, leitet SC aus derselben Anwendung die ökonomische Irrelevanz von Eigentumsrechten ab (vgl. *Coase* 1988, S. 14). Für den Fall positiver Kosten der Marktbenutzung, dem das eigentliche Interesse von SC gewidmet ist (vgl. *Medema* 1999), weitet sich Coases Perspektive ähnlich wie in NF in eine komparative Institutionenanalyse aus, mit direkter Lenkung der Ressourcen als Alternative zum Marktprozeß, der den Coasemechanismus⁵ (*Schlicht* 1996) bilateraler Verhandlungen mit einschließt.

Als Besonderheit unterscheidet Coase diesmal allerdings zwischen lenkungsmäßiger Ressourcenallokation durch Unternehmen und Lenkung durch den Staat als ‚Superunternehmung‘ (SC, S. 17). Der Staat stellt insofern eine Superunternehmung dar, als er sich dem Wettbewerb durch andere Unternehmungen entziehen kann (geschlossene Volkswirtschaft vorausgesetzt), bei der Ressourcenallokation nicht auf Privatverträge angewiesen ist und im Rahmen seiner Lenkungsautorität unter anderem direkt auf polizeiliche Gewalt zurückgreifen kann. Damit gibt es nun zwei institutionelle Alternativen zum Markt, die gemäß ihrer relativen Kosten zu bewerten sind.

Durch die Definition des Staates als Superunternehmung wird die zentrale Dichotomie in Coases Denken, die Markt und Lenkungsbegriff idealtypisch kontrastiert, überdeutlich. Vor dem Hintergrund wirtschaftspolitischer Betrachtungen stellt sich die Frage, welchem Prinzip Coase den Vorrang gibt. Ist es das Marktprinzip, wäre Coase zu Recht der neoliberalen Orientierung der (jüngeren) Chicago Schule zuzuordnen. Jedoch: „From these considerations it follows that direct governmental regulation will not necessarily give better results than leaving the problem to be solved by the market or the firm. But equally there is no reason why, on occasion, such governmental administrative regulation should not lead to an improvement in

economic efficiency.“ (SC, S. 18). Wie im nächsten Abschnitt weiter ausgeführt wird, nimmt Coase bezüglich der relativen Vorzüge der unterschiedlich institutionalisierten Lösungen des Koordinationsproblems eine empirisch-agnostische Position ein. Der Ansatz der traditionellen Wohlfahrtsökonomie mit ihrer Meßplatte idealer Märkte wird als ‚blackboard economics‘ abgelehnt.

Ähnlich wie Coase dem Marktmechanismus schon in NF die Verantwortung für die wettbewerbsmäßige Bestimmung der Unternehmensgröße zugeschrieben hatte, begegnet uns auch in SC eine unterschwellige Neigung, dem Markt eine Vorzugsstellung einzuräumen. Als wesentlicher Punkt ist jedoch festzuhalten, daß diese Vorzugsstellung nicht länger dogmatisch begründet wird, sondern, wenn auch ad hoc, mit einem empirischen Argument. In einem Interview mit Thomas Hazlett (1997) hat Coase diese Position präzisiert. Dort bemerkt er mit Hinweis auf die zahlreichen empirischen Studien über durchweg nachteilige Auswirkungen staatlicher Regulierung, die während seiner Zeit als Herausgeber des *Journal of Law and Economics* dort erschienen sind: „I was not willing to accept the view that all regulation was bound to produce these results. (...) I argued that the most probable explanation was that the government now operates on such a massive scale that it had reached the stage of what economists call negative marginal returns.“ (Hazlett 1997). Während sich über diese Bewertung, die Coase ganz analog zu den Organisationskostenargumenten aus NF vornimmt, sicher streiten läßt, ist sie jedenfalls nicht mit einer a priori Position, wie sie zum Beispiel im klassischen Liberalismus (vgl. Vanberg 1994, S. 208) zu finden ist, vereinbar.

Bedeutsamer, wenn auch subtiler, ist jedoch, daß der Lenkungsbegriff in SC eine prinzipielle Begründung erfährt, die über seine antithetische Stellung gegenüber dem Markt, wie sie in NF vertreten worden war, hinausgeht. Das Hauptanliegen von SC besteht in dem Nachweis der Relevanz der Anfangsverteilung von Eigentumsrechten in einer Welt positiver Transaktionskosten. Wegen der aus den unterschiedlichen Kosten der Marktbenutzung resultierenden Implikationen sind unterschiedliche Rechteverteilungen mit unterschiedlichen Sozialprodukten verbunden. Das bedeutet, daß sowohl der Rechtsetzung als auch der Rechtsprechung eine entscheidende ökonomische Bedeutung zukommt.

Damit ergibt sich aber eine Dimension wirtschaftspolitischer Lenkung, die nicht mehr auf das Marktprinzip reduzierbar ist, sondern dem Markt vorgreift. Hierbei geht es Coase nicht lediglich um eine Nachwächterrolle des Staates, dessen Aufgabe sich auf die Definition und Aufrechterhaltung der Rahmenbedingungen des Wirtschaftslebens konzentriert. Zum einen wird Staatsgewalt beständig lenkend über die Rechtssprechung allokativ tätig, vor allem in Zusammenhang mit ökonomischen Abwägungen, die im Ermessensspielraum der Richter liegen.³ Zum anderen hat direkter staatlicher Eingriff das explizit zugestandene Potential, zu kosten-

³ Coase argumentiert vor dem Hintergrund der fallrechtsorientierten angelsächsischen Common Law Tradition, doch lassen sich ähnliche Ermessensspielräume in der kontinental-europäischen Tradition feststellen.

günstigeren Lösungen zu führen als alternative Institutionen.⁴ Es handelt sich zusammenfassend also stets um die Frage, wie – und nicht ob – Marktregulierung stattzufinden hat.

Während NF die Planwirtschaftsdebatte in einer Weise artikuliert, die das Lenkungsprinzip unterstreicht, es jedoch dem Optimalitätsprinzip des Wettbewerbs analytisch unterordnet, geht SC in zweifacher Weise über dieses Optimalitätsprinzip hinaus. Einerseits wird der Markt selbst wiederum auf das Lenkungsprinzip zurückgeführt. Andererseits gesteht Coase implizit ein, daß das Optimalitätsprinzip letztendlich ein realitätsfernes Postulat der ‚blackboard economics‘ darstellt. Wenn die Kräfte des dezentralen Wettbewerbs ausreichen, die alternativen Koordinierungsregime von Lenkung und Markt auf einen optimalen Proporz hin abzustimmen, hätte sich Coase nie dazu veranlaßt gesehen, auf den aus seiner Sicht abnehmenden Grenzertrag des gegenwärtigen Umfangs staatlicher Lenkung hinzuweisen. Gerade weil Lenkung dem Markt wirtschaftspolitisch vorgreift, verteidigt er ein empirisch-historisches Forschungsprogramm innerhalb einer komparativen Institutionenanalyse.

4. Coases empirischer Ansatz: Historische Ökonomik und Entwicklungsdanken

In einer statischen Welt würde nach der einmaligen Bestimmung der zu bevorzugenden institutionenpolitischen Rahmenbedingungen und Regeln das wirtschaftspolitische Mandat sich nach Coase auf die Regelkontrolle beschränken. In diesem Zusammenhang von einem Primat der institutionenpolitischen Lenkung zu sprechen wäre voreilig. Coases ordnungstheoretischer Ansatz muß jedoch im Zusammenhang seiner zahlreichen Fallstudien über die ökonomischen Konsequenzen verschiedener Kommunikationstechnologien gesehen werden, die ein entwicklungsbasiertes Institutionenverständnis an den Tag legen (z. B. *Coase* 1939; 1947; 1955; 1961a; 1979). Ein zentrales Motiv dieser Fallstudien, die, selbst nach *Medemas* (1994) richtungsweisenden Besprechungen, erst jetzt in das Gesichtsfeld der Sekundärliteratur gerückt sind (vgl. *Pratten* 2001), ist die beständige Entwicklung der industriellen Institutionenstruktur in Wechselwirkung mit technischem Fortschritt. Der gegenwärtige Abschnitt wendet sich diesem bislang unbeachtet gebliebenen Motiv zu.

Coase beschäftigt sich mit der Entwicklung des britischen, später auch US-amerikanischen Post-, Fernmelde- und Rundfunkwesens, und mit verschiedenen Formen des Technologiewettbewerbs, beispielsweise zwischen innerstädtischen Botendiensten und den neuen Rundfunktechnologien oder zwischen Kabel- und

⁴ Coase selbst verweist beispielsweise auf Standardisierungsinitiativen wie das Schraubengewindeabkommen zwischen Großbritannien und den USA von 1945. Kürzlich hat *Thomas von Ungern-Sternberg* (2001) eine empfehlenswerte Studie vorgelegt, die, wenn auch nicht in Coasscher Tradition, so doch im Coasschen Sinne die Vorteile direkter staatlicher Lenkung gegenüber Marktlösungen untersucht.

Rundfunkübertragung. Beweggrund ist stets der Prozeß der Institutionalisierung der jeweils aufkommenden Technologien im Wirtschaftssystem, insbesondere in Hinblick auf den Konflikt zwischen Wettbewerb und staatlicher Einflußnahme. Dabei steht die Überlegung im Vordergrund, daß es nicht eine Technologie an sich ist, die eine bestimmte institutionelle Industriestruktur („institutional structure of production“) determiniert, sondern daß letztere nur aus einer genauen historischen Untersuchung der relevanten Einflußfaktoren verständlich wird.

So ist zum Beispiel der Ursprung des Postmonopols in dem Bestreben des englischen Souveräns des späten 16. und frühen 17. Jahrhunderts nach einer effektiven Zensur zu suchen (Coase 1955).⁵ Fallrecht weitete dieses Monopol dann im 19. Jahrhundert auf Telegraphendienste aus, bis sich die Edison Telephone Company 1880 vor Gericht gegen den Vorwurf verteidigen mußte, daß die von ihr übertragenen Telefongespräche als Telegramme zu betrachten seien und somit dem Postmonopol unterlägen. Ein weiterer Test des Postmonopols ergab sich im Zusammenhang mit den gegen Ende des 19. Jahrhunderts aufkommenden Botendiensten. Botenmäßige Übermittlung von Briefen fiel nicht unter das Monopolstatut. Unternehmer jedoch, die sich durch die Beschäftigung von Botenjungen auf diese Dienste spezialisieren wollten, erreichten erst nach längeren Auseinandersetzungen die Einrichtung eines Lizenzsystems (Coase 1961a).

Radioübertragungen wurde anfänglich ebenfalls entsprechend der Telegraphenstatute ausgelegt, bis Anfang des 20. Jahrhunderts ein Lizenzsystem eingerichtet wurde. Als jedoch das wirtschaftliche Potential des „Rund“-funks deutlich wurde, einen Massenmarkt zu erreichen, insistierte die Postbehörde auf der Bildung einer einzigen Unternehmung, an die dann eine Radiolizenz vergeben werden könne, um angeblich chaotische Verhältnisse auf dem unregulierten Radiomarkt der Vereinigten Staaten zu vermeiden. So kam es 1922 zur Gründung der British Broadcasting Corporation (BBC), die die Lizenz zur allgemeinen Rundfunkübertragung von Radioprogrammen hatte, solange deren Inhalt der prüfenden Aufsicht der Postbehörde standhielt (Coase 1947).

Ab Mitte der 20er Jahre kam es mit der Kabelübertragung lokal empfangener Radiosender aufs Neue zu technischen Entwicklungen, die sich der Aufsicht und Regulierung durch die Postbehörde zu entziehen drohten. Diesmal wurde die neue Technologie selbst intern vom Chefsingenieur der BBC unterstützt, da sie versprach, das Problem von Interferenzen zwischen benachbarten Kanälen zu lösen. Letztendlich gaben jedoch die implizite Bedrohung des BBC Programmonopols und der Widerstand der Radioempfängerindustrie den Ausschlag dafür, daß sich Kabelempfang nach anfänglichen Erfolgen nicht weiter durchzusetzen vermochte.

⁵ Die folgende Übersicht bezieht sich ausschließlich auf die historischen Entwicklungen wie Coase sie in seinen Studien beschreibt, ohne einen weitergehenden wirtschaftsgeschichtlichen Anspruch zu erheben. Es sei in diesem Zusammenhang auf *Brian Simpsons* (1996a) Kritik an den rechtshistorischen Details von SC hingewiesen (s. a. *Brian Simpson* 1996b; *Coase* 1996).

Besagter Chefindgenieur verließ daraufhin die BBC, um ab 1929 daran zu arbeiten, das Elektrizitätsnetz als Übertragungsmedium zu nutzen, scheiterte allerdings am ‚Electric Lighting Act 1882‘, der es Elektrizitätswerken untersagte, Telegramme zu übertragen (Coase 1948).

Auf Grund der Regulierung des Telekommunikationsbereichs durch Postbehörde und BBC kam es also entweder, wie im Falle der Telegraphie und des Rundfunks, zu einer strukturellen Akkommodation neuer technologischer Entwicklungen, oder, wie im Falle der Boten- und Kabeldienste, zu einer Eindämmung drohenden Wettbewerbs in ausreichend frühen Entwicklungsstufen. Coases Fallstudien, die in seinem ersten Buch zusammengefaßt entwickelt werden (vgl. Coase 1950), beschäftigen sich mit den verschiedenen Bestimmungsgründen der institutionellen Industriestruktur des britischen Kommunikationswesens, in denen ökonomische Motive (Marktmonopol) zusammen laufen mit politischen Begründungen (Programmonopol).

Nach seiner Emigration in die Vereinigten Staaten im Jahre 1951 (vgl. Coase 1995) setzte Coase seine Studien des Kommunikationssektors fort, vor allem im Hinblick auf die unterschiedlich gewachsenen historischen Strukturen, die er in der neuen Heimat vorfand. Ähnlich wie in Großbritannien waren Radiostationen ursprünglich auf staatliche Lizenzen angewiesen, mit der Bestrebung, ein staatliches Monopol herbeizuführen. Im Laufe des Radiobooms der 20er Jahre setzten die Gerichte jedoch durch, daß solche Lizenzen in der Regel nicht abgewiesen werden durften, bis 1926 sogar das staatliche Frequenzmonopol in Frage gestellt wurde. Das resultierende Frequenzchaos führte 1927 zur Einrichtung des Vorläufers der späteren FCC als der zentralen Aufsichtsbehörde des Kommunikationssektors. Ähnlich wie in Großbritannien entwickelte sich umgehend ein zumindest nach Coases Einschätzung weitreichender staatlicher Einfluß auf Programminhalte (Coase 1959).

Im Unterschied zu seinen früheren Arbeiten in Großbritannien fand Coase sich in den 50er Jahren jedoch in einer aktiven Debatte über die marktkonforme Vergabe des Frequenzspektrums wieder (Coase 1959, S. 14–18), an der er tatkräftig teilnahm, nicht nur anhand verschiedener akademische Beiträge (z. B. Coase 1959; 1962), sondern auch durch Presseartikel und ein Expertengutachten vor dem amerikanischen Kongreß (vgl. Coase 1961b). Sein Forschungsprogramm gewann somit eine wirtschaftspolitische Relevanz, die bis auf die tatsächliche Umsetzung eines Auktionssystems für Frequenzen durch die FCC in den 90er Jahren fortgewirkt hat.

Interessant ist hierbei, daß sich Coases wirtschaftspolitische Empfehlungen auf seine empirischen Arbeiten aus der Zeit *vor* der Konzeption und Veröffentlichung von SC stützen und außerdem *nicht* auf die Transaktionskostenargumente von NF Bezug nehmen. Die Reziprozität von schädlichen Nebeneffekten muß ihm durch seine langjährige Beschäftigung mit der Interferenzproblematik als eines der Hauptargumente gegen eine Marktallokation plötzlich bewußt geworden sein, doch

seine Zweifel an der Vorteilhaftigkeit zentraler Allokation beruhen in erster Linie auf empirischen Einschätzungen der nachteiligen Auswirkungen einer solchen Lösung.

Wie begründet Coase nun die komparativen Nachteile zentraler Vergabe? Anders gefragt, wie ist seine empirische Methode zu verstehen? Eine erste Antwort gibt die Struktur seiner Untersuchungen, die typischerweise aus drei Teilen bestehen. Der erste Teil ist historisch und setzt in der Regel an mit dem Aufkommen einer bestimmten Kommunikationstechnologie. Coase folgt den ökonomischen und institutionenpolitischen Auswirkungen dieser Technologie, bis er sich im zweiten Teil auf eine bestimmte Debatte oder Auseinandersetzung konzentriert, aus der die zugrunde liegenden Beweggründe der jeweiligen Interessengruppen deutlich werden. Während er sich im ersten Teil oft auf historische Sekundärliteratur beruft, kommen im zweiten Teil Originalquellen zum Zuge, beispielsweise Ausschußanhörungen oder Rechtsfälle. Im dritten Teil erfolgt eine qualitative Abschätzung der unterschiedlichen Positionen, in der, typischerweise gegen Ende und oft zum ersten Mal in den entsprechenden Artikeln, ökonomische Argumente im Sinne der oben dargestellten Preistheorie miteinbezogen werden.

So betrachtet kommt der historischen Komponente von Coases empirischem Ansatz ein wesentlich größeres Gewicht zu als der eigentlichen ökonomischen Argumentation.⁶ Die Einflüsse auf diese Methodik sind wiederum in seiner betriebswirtschaftlichen Ausbildung zu suchen. Sein Lehrer Arnold Plant war ein ausgebildeter Wirtschaftshistoriker, der an der LSE unter Lilian Knowles studiert hatte (Coase 1986 S. 177). Knowles, ab 1921 Professorin für Wirtschaftsgeschichte und einflußreiche Persönlichkeit der damals in Großbritannien noch jungen akademischen Disziplin, hatte Anfang des Jahrhunderts an der LSE die erste Vollzeitdozentur für Wirtschaftsgeschichte in Großbritannien erhalten (Koot 1987, S. 212n5). Der Eindruck der englischen historischen Schule auf den jungen Coase ist somit nicht zu unterschätzen.

Zum Ausdruck kommt dies auch in der einzigen publizierten detaillierten Äußerung von Coase, die sich konkret mit seiner empirischen Methodik beschäftigt (Coase 1964). Coases empirische Methodik zielt auf die diachrone Analyse unterschiedlicher wirtschaftspolitischer Ordnungsregime im subkonstitutionellen Bereich. Als nächster und wichtigerer Schritt folgt dann eine spekulative Analyse möglicher Systemveränderungen. Aus Coases historischer Entwicklungsperspektive vergleicht eine solche Fragestellung notwendigerweise tatsächliche mit letztendlich nur denkbaren Zuständen. Eine komparative Institutionenanalyse umsetzbarer Alternativen läßt keinen Raum für einen Vergleich mit dem idealen Referenzpunkt der traditionellen Wohlfahrtsökonomie. Weiterhin befürwortet er zwar die Analyse alternativer Konstellationen, wie sie beispielsweise in vergleichbaren Industrien zu finden wären, bezweifelt jedoch, daß die notwendigen *ceteris paribus*

⁶ Sein neben SC erfolgreichster direkter Angriff auf die ökonomische Orthodoxie basiert nahezu ausschließlich auf historischen Argumenten (Coase 1974).

Bedingungen erfüllt sind. So schlägt er schließlich als Ausweg detaillierte Studien der konkret bestehenden institutionellen Strukturen vor, durch die das Verständnis der prozeduralen Auswirkungen möglicher lenkungsmäßiger Eingriffe, wie beispielsweise Veränderungen in den Verwaltungsvorschriften einer Behörde oder Gesetzesänderungen ermöglicht werden soll. „What is needed is an act of imaginative reconstruction“ (Coase 1964 S. 195).

Coases empirische Methodik und ihr Nachdruck auf institutionelle Entwicklungsprozesse weist somit deutliche Merkmale eines historisch-hermeneutischen Institutionenverständnisses auf, wie es zum Beispiel auch in der Wirtschaftsgeschichte zu finden ist. Allerdings ist dies nicht einem Apell für die Aufwertung der Wirtschaftsgeschichte im Verhältnis zu theoretisch-konzeptioneller ökonomischer Analyse gleichzusetzen. Zum einen ist schon alleine die Existenz der heutigen Wirtschaftsgeschichte als solcher, solange sie nicht in erster Linie als Teilgebiet der Geschichtswissenschaften gesehen wird, Ausdruck eines unheilsamen Hiatus zwischen ökonomisch-zeitloser und ökonomisch-geschichtlicher Betrachtungsweise, den nicht zuletzt die Evolutionärökonomie zu überwinden sucht. Dieser Hiatus folgt direkt aus der Legitimationskrise der verschiedenen historischen Schulen vis-à-vis herrschender Orthodoxie (Hodgson 2001). Zum anderen ist Coases Ansatz, dessen Methodik zwar wesentlich durch seine historische Komponente bestimmt wird, nicht historisch in eng historiographischem Sinne. Ziel ist nicht die Erschließung der Vergangenheit auf der Basis historischer Methodik. Die Rolle der geschichtlichen Betrachtung in Coases empirischer Analyse besteht vielmehr darin, das Szenario für den zweiten Teil seiner Methodik – die rechtsökonomische Analyse – in seiner Entwicklung zu motivieren und dabei gleichzeitig historische Referenzpunkte alternativer Institutionenstrukturen aufzuzeigen, die unterstützend in die ‚imaginative Rekonstruktion‘ der betrachteten Industrie eingehen. Coases Ansatz läßt sich somit treffend als historische Ökonomik komparativer Institutionenentwicklung umschreiben.

5. Coase als Evolutionärökonom?

Ehe wir obige Analyse des Coase'schen Lenkungsbegriffs und seiner ordnungstheoretischen Relevanz, seiner prozeßorientierten Totalanalyse, des sich ergebenden Primats der institutionenpolitischen Lenkung und seines historisch-ökonomischen Entwicklungsdenkens mit einer Diskussion der daraus resultierenden Implikationen für eine evolutionärökonomische Wirtschaftspolitik abschließen können, ist es erforderlich, sich einem aus der Rezeptionsgeschichte von NF und SC heraus verständlichen Einwand zu stellen. Coases Werk ist als klassischer Ort institutionenökonomischer Überlegungen unumstritten. Wegen seiner in der Einleitung angedeuteten orthodoxen Vereinnahmung und der damit einhergehenden vorwiegend kritischen Rezeption innerhalb der Evolutionärökonomie stellt sich allerdings die Frage, ob Coases Werk überhaupt als fruchtbare Quelle für ein der Orthodoxie diametral entgegengesetztes Forschungsprogramm dienen kann.

Sich aus einer solchen Fragestellung ergebende methodologische und wissenschaftsphilosophische Aspekte müssen einer gesonderten Untersuchung überlassen bleiben. Die hier unternommene Erwiderung soll sich darauf beschränken, einen wesentlichen Bezug zwischen Coases Ansatz und einem der wichtigsten Problemfelder des evolutorischen Forschungsprogramms in den Wirtschaftswissenschaften aufzuzeigen, um somit die Diskussion von Coase *innerhalb* der Evolutionärökonomie zu motivieren und anzuregen (s. a. *Hodgson* 2001 S. 153, 347) und ihn nicht lediglich als ein Vertreter verwandter, aber der Orthodoxie enger verbundenen Traditionen anzusehen.

Vorbereitend seien zunächst die Anknüpfungspunkte zu einer evolutionärökonomischen Betrachtungsweise dargestellt, die sich aus der Analyse der vier vorhergehenden Abschnitte ergeben.⁷ Während Coase ökonomischen Akteuren die Fähigkeit zu rationalem Verhalten zuschreibt, geht er nicht vom allwissenden und kostenminimierenden beziehungsweise gewinnmaximierenden Unternehmer der Neoklassik aus, sondern von ‚man as he is.‘ Dies fußt nicht nur auf einer expliziten Ablehnung des Konzepts rationaler Nutzenmaximierung (z. B. *Coase* 1993, S. 97), sondern auch auf einer skeptischen Einstellung gegenüber dem ökonomischen Nutzenbegriff selbst, den er lediglich als „Ornament“, nicht als erklärendes Element ansieht (*Coase* 1977, S. 318). Diese ‚common sense‘-Rationalität verbindet sich mit der Plankenschen Preistheorie zu einer marktprozeß- und rivalitätsorientierten Totalanalyse, die zwar gleichgewichtsorientiert ist, jedoch beständiges Experimentieren der Wirtschaftsaktoren impliziert.

Parallelen zu ausgereifteren Marktprozeßtheorien innerhalb der Evolutionärökonomie sind hier deutlich zu erkennen, finden jedoch ihre Grenzen an Coases preistheoretischem Optimalitätsbegriff. Während die Unternehmer in NF zum Beispiel beständig experimentieren, wie sie Transaktionen kostengünstiger untereinander aufteilen können, sorgt der Wettbewerbsdruck für eine ‚optimale‘ Arbeitsteilung und somit Industriestruktur. Dies geschieht indirekt und in Anlehnung an *Alchians* (1950) evolutionärökonomische Argumente: Auf Dauer kann man nicht teurer ein- als verkaufen (*Coase* 1998, S. 577). Ähnlich verhält es sich mit den Grenzen der Unternehmung. Produktionslinien, die konsistent Verluste einfahren, werden geschlossen, gewinnbringende Operationen dagegen versuchsweise expandiert. In moderner Terminologie steht sein Ansatz somit in der Nähe der ‚invisible hand explanation of the functional-evolutionary mould‘ (*Ullmann-Margalit* 1978; vgl. *Vromen* 1995, S. 103). Wirtschaftliche Akteure mögen durchaus das Ziel haben, optimale Entscheidungen zu treffen. Da sie dazu aber nicht generell in der Lage sind (s. a. *Coase* 1993, S. 97), finden sich die Bestimmungsgründe der Ergebnisse ihrer Entscheidungen in Systemeffekten.⁸ Neben dieser der Coase’schen

⁷ In diesem Zusammenhang ist auch der Begriff radikaler Unsicherheit in Coases Theorie unvollständiger Verträge und die daraus resultierende Rolle von Flexibilität und Anpassung in NF erwähnenswert (*Foss* 1996, S. 78).

⁸ Vgl. in diesem Zusammenhang vor allem *Vromens* (1995, S. 34–40) Diskussion der *Becker* (1962a; 1962b) – *Kirzner* (1962) Debatte, einschließlich seiner Kritik der evolutio-

Wettbewerbstheorie zugrundeliegenden funktionalistischen Selektionstheorie finden sich in seiner Theorie der Unternehmung auch mehr oder weniger deutlich entwickelte Ansätze eines Populationsdenkens. Coases erweiterte Analyse, mit ihrer Annahme heterogener Transaktionen zwischen vertikal integrierten Mehrproduktunternehmen, setzt implizit eine heterogene Firmenpopulation voraus.

Angeichts dieser Andeutungen evolutionären Denkens sollte allerdings nicht übersehen werden, daß eine solche Sichtweise innerhalb der von Marshall geprägten englischen Tradition der frühen Jahrzehnte des 20. Jahrhunderts, unter deren Einfluß auch Coase stand, durchaus üblich war. Eine aussagekräftigere Stellungnahme über den Gebrauch evolutionärer Ansätze in den Wirtschaftswissenschaften findet sich bei *Coase* (1978), die, wenn auch in groben Zügen, den heutigen Stand der Diskussion (vgl. *Witt* 1999) widerspiegelt. Coase unterstreicht die Wichtigkeit evolutionären Denkens, zeigt sich aber skeptisch bezüglich der direkten sowie auch der analogen Anwendung des neo-darwinistischen Ansatzes in der Ökonomie. Eine Theorie, die sowohl biologische als auch ökonomische Sachverhalte erklären kann, geht seiner Einschätzung nach auf Kosten eines zu hohen Abstraktionsniveaus. Weiterhin transformieren sich ökonomische Systeme in wesentlich kürzeren Zeitdimensionen als biologische. Und schließlich sind Institutionen zumindest teilweise das Ergebnis zweckgerichteten Handelns: „Ghiselin explains that natural selection has an IQ of zero. The IQ of businessmen and politicians may not be high, but it is not zero.“ (*Coase* 1978, S. 244).⁹ Coase sieht die fruchtbarste ökonomische Anwendung evolutionärer Theorien in dem Bereich der Soziobiologie, insofern diese Lernen, Regelanwendung, und Erwartungsformulierung besser verstehen hilft.

Coases durch die Selektionsmetapher begründeter ‚naiver‘ Optimalitätsbegriff sollte in Zusammenhang mit der in SC erfolgten Unterordnung dieses Begriffs unter das zuerst in NF entwickelte Lenkungsprinzip gesehen werden. In dem Moment, wo Coase dem Staat als Superunternehmung zugesteht, sich dem Wettbewerb entziehen zu können, ihm jedoch gleichzeitig aktiven Lenkungsspielraum innerhalb des Marktprozesses einräumt, verliert der Wettbewerbsdruck die Fähigkeit, Lenkungs- und Marktprinzip dezentral miteinander auszubalancieren. Das gegenwärtige Ausmaß zentraler Lenkung ist zu einem wesentlichen Teil das Resultat des Lenkungsprinzips selbst und wird von Coase, auf der Basis seiner empirischen Methodik, als ineffizient kritisiert. Gerade weil Lenkung dem Markt wirtschaftspolitisch vorgreift, appelliert er für ein empirisch-historisches Forschungsprogramm der komparativen Institutionenanalyse.

Um jedoch Coases eigentlichen Beitrag zur einer evolutionären Wirtschaftspolitik aufzuzeigen, bedarf es eines kurzen Exkurses in die Abgrenzung des evolutionärökonomischen Ansatzes. Bezüglich des Gegenstandsbereichs besteht weit-

rischen Theorien von Alchian und Becker, die auch Coases Position zweifelhaft erscheinen lassen (zumindest vor dem Hintergrund absoluter Effizienzkriterien).

⁹ Vgl. *Ghiselin* (1969, 1978).

gehende Einmütigkeit, so daß *Dopfer* (2001, S. 5) zu Recht von einer ontologischen *unité de doctrine* spricht. Diese Einmütigkeit hat sich bislang nicht auf das theoretische Instrumentarium selbst übertragen, mit dem dieser Gegenstandsbereich gegenwärtig erschlossen wird. Das Haus der evolutionären Ansätze hat viele Räume. Neben der Ausarbeitung neodarwinistischer Impulse aus der Biologie, die zu bislang nur eingeschränkt erfolgreichen Versuchen direkter und metaphorischer Übertragung der darwinistischen Weltsicht auf die Sozial- und Wirtschaftswissenschaften geführt hat (*Hodgson* 1993; *Witt* 1999), lassen sich diesen Ansätzen auch Teile der Österreichischen Schule, ‚alter‘ und ‚neuer‘ Institutionalismus, nonlineare Systemtheorie, Theorien der Synergetik und Selbstorganisation, sowie die bioökonomische Tradition in der Nachfolge von Georgescu-Roegen zu rechnen (*Witt* 2001, S. 47–8).

Relativ klar hat sich jedoch eine prinzipielle Unterscheidung zwischen einer ökonomischen Analyse, die ihre Inspiration mechanistischen Metaphern entnimmt, und dem Bedeutungsraum der Evolutionärökonomie herauskristallisiert (*Hodgson* 1993, S. 18 ff.; *Witt* 1993). Konzeptionell läßt sich diese Unterscheidung auf die Theoretisierung des Gegenstandsbereichs der Wirtschaftswissenschaften auf der Grundlage entweder eines integralen oder eines nicht-integralen algebraischen Raumes zurückführen (*Potts* 2000). Einer der wesentlichen Merkmale nichtintegraler Räume besteht darin, daß Prozesse typischerweise nicht-ergodische Formen annehmen. Dies findet gerne in dem Schlagwort Ausdruck, daß somit Geschichte von Bedeutung sei. Die empirische Bedeutung historischer Betrachtungen steht also innerhalb des evolutionären Forschungsprogramms außer Zweifel. Ökonomische Analyse kann sich ihrer geschichtlichen Spezifität nicht entziehen.

Coase würde diese Spezifität nicht bestreiten, ebensowenig die Bedeutung von Pfadabhängigkeiten für das Verständnis institutioneller Prozesse: „However fluid an organization may be in its beginning, it must inevitably adopt certain policies and organizational forms which condition its thinking and limit the range of its policies.“ (*Coase* 1966, S. 442). Sein evolutionärökonomischer Beitrag einer auf Entwicklungsdenken gestützten historischen Ökonomik und einer Hermeneutik imaginativer Rekonstruktion geht jedoch über die Anerkennung pfadabhängiger Prozesse hinaus. Damit wird Coases Werk eine wichtige Quelle für das gegenwärtig wieder zunehmende Interesse innerhalb der Evolutionärökonomie an einer Theoretisierung der Geschichte als eigenes Phänomen und nicht nur als Epiphenomenon pfadabhängiger Prozesse (z. B. *Dopfer* 1986; *Lehmann-Waffenschmidt* 1998). In diesem Zusammenhang sei an die gegenwärtige ‚Evo-Devo‘ Strömung innerhalb der Evolutionärbiologie erinnert (vgl. *Goodman/Coughlin* 2000), die bestrebt ist, eine Synthese zwischen neo-darwinistischen und entwicklungsorientierten Ansätzen herbeizuführen. Eine wesentliche Rolle spielen hier die Gebiete der Embryologie und evolutionären Morphologie, die von Vertretern des Neo-Darwinismus lange Zeit als empirizistisch und atheoretisch abgelehnt worden waren.

Diese Verquickung phylogenetischer und ontogenetischer Betrachtungsweisen ist im ökonomischen Bereich noch weitaus einleuchtender (*Hodgson* 1993, S. 50). Der wesentliche Unterschied zwischen dem Geschichtsbegriff in der Evo-Devo Biologie und der Evolutionärökonomie besteht darin, daß Geschichtsverständnis innerhalb der letzteren eine epistemologische Kategorie nicht nur des Wissenschaftlers, sondern der Akteure selbst ist (z. B. *Fransman* 1994, S. 752 f.). Hier findet sich ein vielversprechender Ansatzpunkt für die Aufnahme und Weiterentwicklung der hermeneutischen Ansätze aus Coases historischer Ökonomik innerhalb einer evolutionären Institutionenmorphologie. Während historische Spezifität und Entwicklungsdenken ihren festen Platz im evolutionärökonomischen Denken haben, besteht doch die Tendenz, Geschichte in erster Linie als pfadabhängigen Prozeß zu theoretisieren. Ein tieferes Verständnis von Institutionen und ihrer endogenen Entwicklung wird jedoch nicht umhin kommen, ein reicheres Geschichtsverständnis an den Tag zu legen.

6. Implikationen für eine evolutorische Wirtschaftspolitik

Unser Ausgangspunkt war die Frage nach der Relevanz des Werkes von Ronald Coase für eine evolutionärökonomische Wirtschaftspolitik. Das Ziel bestand nicht darin, Coase als Evolutionärökonom darzustellen, sondern seine Schriften auf Ansatzpunkte hin zu untersuchen, an die die gegenwärtige evolutorische Diskussion anknüpfen kann. Ein wesentlicher Beitrag evolutorischen Denkens weist auf die unauflöslich endogene Natur der Wirtschaftspolitik hin, die über die herkömmliche Politische Ökonomie hinausgeht (vgl. *Okruch* 2001). Hier eröffnen sich Parallelen zu Coases Nachdruck auf den notwendigen Ansatz wirtschaftspolitisch gewollter Strukturänderungen in bestehenden Verwaltungsvorschriften oder Gesetzen. Der Modus wirtschaftspolitischer Umsetzung ist nicht die Tafel („blackboard economics“), sondern die des staatlichen Regelwerks: „In the real world, to influence economic policy, we set up or abolish an agency, amend the law, change the personnel, and so on: we work through institutions.“ (*Coase* 1984, S. 230).

Das institutionenpolitische Primat ist eben darin begründet, daß jede wirtschaftspolitische Umsetzung, auch wenn sie der Förderung des Wettbewerbs und der Einrichtung von Märkten dienen soll, auf aktivem Institutionendesign beruht. Prozedurales und Entwicklungsdenken mahnen die Schwierigkeit dieses Unterfangens an: „[I]t is not easy to devise alternative institutions that will perform better.“ (*Coase* 1975, S. 60). Nicht nur ein genaues Verständnis der vorliegenden industriellen Institutionenstruktur ist erforderlich, sondern gleichzeitig das Verständnis „how a government organisation does *in fact* carry out the tasks entrusted to it.“ (ibid. S. 61, eigene Hervorhebung).

Ein zweiter Ansatzpunkt bezieht sich auf die notwendige Revision des traditionellen Verständnisses von Ordnungspolitik, wonach Ordnungspolitik darauf abzielt, die Wirtschaft mit einer institutionellen Infrastruktur zu versorgen. Ähnlich

wie Coases Werk verstand sich die frühe Ordnungstheorie und -politik im ordoliberalen Sinn als Antwort auf die Planwirtschaftsdebatte der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts. Mit der Unterscheidung von Spielregeln und Spielzügen gelang es ihr, den Dualismus zwischen Plan- und Marktwirtschaft mit dem Hinweis aufzubrechen, daß eine wirtschaftspolitische Regelgestaltung auf konstitutioneller Ebene nötig ist, um einen wettbewerbsmäßigen Kontext für die Handlungen der ökonomischen Akteure zu sichern (*Pies* 2000, S. 349–53).

Coases Forschungsprogramm war von Anfang an darauf gerichtet, diesen Dualismus auf der subkonstitutionellen Ebene aufzubrechen. Allerdings erweist sich sein Lösungsvorschlag nicht wie in der ordoliberalen Tradition als eine orthogonale Positionierung der ursprünglich linear positionierten unvereinbaren Alternativen von Markt und Staatseingriff, die erst das Herausarbeiten einer dritten Position ermöglicht, sondern als komplexe Verschränkung von Markt und Lenkung, die auf einer Interpretation von Regelsetzung selbst als Spielzug basiert. Mit dieser Verschränkung ist Ordnungspolitik immer schon Allokationspolitik, Wirtschaftspolitik stets endogen und das wettbewerbspolitische Primat der Freiburger Schule wendet sich in ein institutionenpolitisches.¹⁰

Schließlich stellt Coases empirisch-historischer Ansatz jeglichen Versuch einer statisch komparativen Institutionenanalyse in Frage. Frühe ökonometrische und formal-ökonomische Arbeiten bezeugen, daß Coase sich nicht Mangels nötiger Kenntnisse, sondern aus Überzeugung auf qualitative Fallstudien konzentriert hat (z. B. *Coase* 1935; *Coase/Fowler* 1935; *Coase/Fowler* 1937; *Coase* 1946). Im Rückblick rechtfertigen die theoretischen Ergebnisse von SC dieses induktive Vorgehen, obwohl aus einer evolutorischen Perspektive deutlich ist, daß Coase den folgerichtig nächsten Schritt, nämlich eine Theoretisierung von Entwicklungsprozessen selbst, nicht unternimmt. Dennoch bietet seine historische Ökonomik wertvolle Anregungen für die Verfolgung historisch-morphologischer Ansätze in der Evolutionärökonomie. Coases Vorschlag, sich institutionellem Wandel unter der Vorgabe einer imaginativen Rekonstruktion zu nähern, bedarf der weiteren Ausarbeitung, lädt aber dazu ein, Institutionen auf der Basis eines hermeneutischen Ansatzes zu begreifen und zu studieren (vgl. *Herrmann-Pillath* 2000).

Literatur

- Alchian*, A. A. (1950): „Uncertainty, Evolution, and Economic Theory.“ *Journal of Political Economy* 58: 211–221.
- Becker*, G. S. (1962a): „Irrational Behavior and Economic Theory.“ *Journal of Political Economy* 70: 1–13.

¹⁰ Der Begriff ‚Institution‘ soll hier als Oberbegriff wirtschaftlicher Koordinationsmechanismen verstanden werden, um die Coase’sche Einsicht zu artikulieren, daß Märkte ebenso dem Lenkungsprinzip unterliegen wie beispielsweise die Unternehmung.

- Becker, G. S. (1962b): „A Reply to I. Kirzner.“ *Journal of Political Economy* 70: 82–83.
- Blaug, M. (1990): „Comment on O’Brien’s ‚Lionel Robbins and the Austrian Connection‘.“ *Carl Menger and his Legacy in Economics (Annual Suppl. to History of Political Economy 22)*: B. J. Caldwell. Durham, Duke University Press: 185–188.
- Brian Simpson, A. (1996a): „Coase v. Pigou Reexamined.“ *Journal of Legal Studies* 25: 53–97.
- Brian Simpson, A. (1996b): „An Addendum.“ *Journal of Legal Studies* 25: 99–101.
- Campbell, D. / Klaes, M. (2000): „Ronald Coase’s Political Views at the Time He Wrote ‚The Nature of the Firm‘.“ Rotterdam, EIPE Seminar, 12. April, Institute for Philosophy and Economics, Erasmus University Rotterdam.
- Campbell, D. / Klaes, M. (2005): „The Principle of Institutional Direction: Coase’s Regulatory Critique of Intervention.“ Cambridge, *Journal of Economics* 29, forthcoming.
- Coase, R. H. (1935): „The Problem of Duopoly Reconsidered.“ *Review of Economic Studies* 2: 137–143.
- Coase, R. H. (1937): „The Nature of the Firm.“ *Economica* 4 N.S.: 386–405.
- Coase, R. H. (1939): „Rowland Hill and the Penny Post.“ *Economica* 6 N.S.: 423–435.
- Coase, R. H. (1946): „Monopoly Pricing with Interrelated Costs and Demand.“ *Economica* 13 N.S.: 278–294.
- Coase, R. H. (1947): „The Origin of the Monopoly of Broadcasting in Great Britain.“ *Economica* 14: 189–210.
- Coase, R. H. (1948): „Wire Broadcasting in Great Britain.“ *Economica* 15: 194–220.
- Coase, R. H. (1950): *British Broadcasting: A Study in Monopoly*. London, Longmans and Green.
- Coase, R. H. (1955): „The Postal Monopoly in Great Britain: An Historical Survey.“ *Economic Essays in Commemoration of the Dundee School of Economics 1931–1955*. J. K. Eastham. Coupar Angus, Culross.
- Coase, R. H. (1959): „The Federal Communications Commission.“ *Journal of Law and Economics* 2: 1–40.
- Coase, R. H. (1960): „The Problem of Social Cost.“ *Journal of Law and Economics* 3: 1–44.
- Coase, R. H. (1961a): „The British Post Office and the Messenger Companies.“ *Journal of Law and Economics* 4: 12–65.
- Coase, R. H. (1961b): „Why Not Use the Pricing System in the Broadcasting Industry.“ *The Freeman* 11: 52–57.
- Coase, R. H. (1962): „The Interdepartment Radio Advisory Committee.“ *Journal of Law and Economics* 5: 17–47.
- Coase, R. H. (1964): „Discussion.“ *American Economic Review, Papers and Proceedings* 54: 194–197.
- Coase, R. H. (1966): „The Economics of Broadcasting and Government Policy.“ *American Economic Review* 56: 440–447.

- Coase, R. H.* (1974): „The Lighthouse in Economics.“ *The Firm, the Market, and the Law*. R. H. Coase. Chicago / London, University of Chicago Press, 1988: 187–213.
- Coase, R. H.* (1975): „Economists and Public Policy.“ *Essays on Economics and Economists*. R. H. Coase. Chicago / London, University of Chicago Press, 1994: 47–63.
- Coase, R. H.* (1977): „The Wealth of Nations.“ *Economic Inquiry* 15: 309–325.
- Coase, R. H.* (1978): „Economics and Biology: Discussion.“ *American Economic Review (Papers and Proceedings)* 68: 244–245.
- Coase, R. H.* (1979): „Payola in Radio and Television Broadcasting.“ *Journal of Law and Economics* 22: 269–320.
- Coase, R. H.* (1984): „The New Institutional Economics.“ *Journal of Institutional and Theoretical Economics* 140: 229–31.
- Coase, R. H.* (1986): „Arnold Plant.“ *Essays on Economics and Economists*. R. H. Coase. Chicago / London, University of Chicago Press, 1994: 176–284.
- Coase, R. H.* (1988): „The Firm, the Market, and the Law.“ *The Firm, the Market, and the Law*. R. H. Coase. Chicago / London, University of Chicago Press: 1–31.
- Coase, R. H.* (1991): „The Nature of the Firm: Origin.“ *The Nature of the Firm: Origins, Evolution, and Development*. O. Williamson and S. Winter. Oxford, Oxford University Press: 3–47.
- Coase, R. H.* (1993): Çoase on Posner on Coase.“ *Journal of Institutional and Theoretical Economics* 149: 96–98.
- Coase, R. H.* (1995): „Ronald H. Coase.“ *Lives of the Laureates*. W. Breit and R. W. Spencer. Cambridge, Mass., MIT Press: 227–249.
- Coase, R. H.* (1996): „Law and Economics and A.W. Brian Simpson.“ *Journal of Legal Studies* 25: 103–319.
- Coase, R.H.* (1998): Çomment on Thomas W. Hazlett: Assigning Property Rights to Radio Spectrum Use: Why Did FCC License Auctions Take 67 Years?“ *Journal of Law and Economics* 41: 577–580.
- Coase, R. H. / Fowler, R. F.* (1935): „Bacon Production and the Pig-cycle in Great Britain.“ *Economica* 2 N.S.: 142–167.
- Coase, R. H. / Fowler, R. F.* (1937): „The Pig-Cycle in Great Britain: An Explanation.“ *Economica* 4 N.S.: 55–82.
- Dopfer, K.* (1986): „The Histonomic Approach to Economics: Beyond Pure Theory and Pure Experience.“ *Journal of Economic Issues* 20: 989–1010.
- Dopfer, K.* (2001): „Evolutionary Economics: Framework for Analysis.“ *Evolutionary Economics: Program and Scope*. Boston, Kluwer: 1–44.
- Foss, N.* (1994): „The Two Coasian Traditions.“ *Review of Political Economy* 6: 37–61.
- Foss, N.* (1996): „The „Alternative“ Theories of Knight and Coase, and the Modern Theory of the Firm.“ *Journal of the History of Economic Thought* 18: 76–95.
- Fransman, M.* (1994): „Information, Knowledge, Vision and Theories of the Firm.“ *Industrial and Corporate Change* 3: 713–757.

- Furubotn, E.* (1994): „Future Development of the New Institutional Economics: Extension of the Neoclassical Model or New Construct?“ *Lectiones Jenenses*, Heft 1. Jena, Max-Planck-Institut zur Erforschung von Wirtschaftssystemen.
- Ghiselin, M. T.* (1969): *The Triumph of the Darwinian Method*. Berkeley, University of California Press.
- Ghiselin, M. T.* (1978): „The Economy of the Body.“ *American Economic Review (Papers and Proceedings)* 68: 233 – 237.
- Goodman, C. S. / Coughlin, B. C.* (2000): „The Evolution of Evo-Devo Biology.“ *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 97: 4424 – 4425.
- Hayek, F. A.* (1933): „The Trend of Economic Thinking.“ *Economica* 13: 121 – 137.
- Hayek, F. A.* (1935): *Collectivist Economic Planning*. London, Routledge.
- Hazlett, T. W.* (1997): „Looking for Results [Interview with Ronald H. Coase].“ *Reason Magazine* (January). <http://www.reasonmag.com/9701/int.coase.html>
- Herrmann-Pillath, C.* (2000): „Wirtschaftsordnung und Kultur aus evolutorischer Sicht.“ *Ordnungstheorie und Ordnungspolitik*. H. Leipold und I. Pies. Stuttgart, Lucius & Lucius: 371 – 400.
- Hodgson, G. M.* (1993): *Economics and Evolution*. Cambridge, UK, Polity.
- Hodgson, G. M.* (2001): *How Economics Forgot History*. London, Routledge.
- Holmström, B. R. / Tirole, J.* (1989): „The Theory of the Firm.“ *Handbook of Industrial Organization*. R. Schmalensee und R. D. Willig. Amsterdam, North-Holland. vol. 1: 61 – 133.
- Kirzner, I. M.* (1962): „Rational Action and Economic Theory.“ *Journal of Political Economy* 70: 380 – 385.
- Klaes, M.* (2000): „The History of the Concept of Transaction Costs: Neglected Aspects.“ *Journal of the History of Economic Thought* 22: 191 – 216.
- Koot, G. M.* (1987): *English Historical Economics 1870 – 1926*. Cambridge, Cambridge University Press.
- Medema, S. G.* (1994): *Ronald H. Coase*. New York, St. Martin's Press.
- Medema, S. G.* (1996): „More Than a Caricature: The Coase That Nobody Knows: A Review Essay.“ *Research in the History of Economic Thought and Methodology* 14: 373 – 383.
- Medema, S. G.* (1999): „Legal Fiction: The Place of the Coase Theorem in Law and Economics.“ *Philosophy and Economics* 15: 209 – 233.
- Okruch, S.* (2001): „Ziele, Formen und Verfahren einer evolutorischen Wirtschaftspolitik.“ *Buchenbach 2001 Workshop zur Evolutorischen Ökonomik*, 23. – 26. Mai 2001.
- Pies, I.* (2000): „Institutionenökonomik als Ordnungstheorie: Ein Ansatz für wissenschaftliche Politikberatung in der Demokratie.“ *Ordnungstheorie und Ordnungspolitik*. H. Leipold und I. Pies. Stuttgart, Lucius & Lucius: 347 – 370.
- Posner, R.* (1975): „The Economic Approach to Law.“ *Texas Law Review* 53: 758.
- Potts, J. D.* (2000): *The New Evolutionary Microeconomics*. Cheltenham, Elgar.

- Pratten, S.* (2001): Coase On Broadcasting, Advertising and Policy.“ *Cambridge Journal of Economics* 25: 617–638.
- Schlicht, E.* (1996): „Exploiting the Coase Mechanism: The Extortion Problem.“ *Kyklos* 49: 319–330.
- Slembeck, T.* (1997): „The Formation of Economic Policy: A Cognitive-Evolutionary Approach to Policy Making.“ *Constitutional Political Economy* 8: 225–254.
- Stigler, G. J.* (1966): *The Theory of Price*. New York, Macmillan.
- Ullmann-Margalit, E.* (1978): „Invisible-hand explanations.“ *Synthese* 39: 263–291.
- Vanberg, V.* (1994): „Individual Choice and Institutional Constraints.“ *Rules and Choice in Economics*. London, Routledge: 208–234.
- von Ungern-Sternberg, T.* (2001): „Die Vorteile des Staatsmonopols in der Gebäudeversicherung: Erfahrungen aus Deutschland und der Schweiz.“ *Perspektiven der Wirtschaftspolitik* 2: 31–44.
- Vromen, J.* (1995): *Economic Evolution*. London, Routledge.
- Wegner, G.* (1997): „Economic Policy from an Evolutionary Perspective – A New Approach.“ *Journal of Institutional and Theoretical Economics* 153: 485–509.
- Witt, U.* (1993): „Introduction.“ *Evolutionary Economics*. Cheltenham, Elgar: xiii–xxvii.
- Witt, U.* (1999): „Evolutionary Economics and Evolutionary Biology.“ *Sociobiology and Bioeconomics*. P. Koslowski (ed.), Berlin, Springer: 279–298.
- Witt, U.* (2001): „Evolutionary Economics: An Interpretative Survey.“ *Evolutionary Economics: Program and Scope*. K. Dopfer, Boston, Kluwer: 45–88.

Evolution und Lernen

Individuelles Lernen als Voraussetzung für evolutive Selbsttransformation

Von *Tilman Slembeck*

Evolution kann auch als ein Lernprozess gedeutet werden, in dem das existierende Wissen nicht bloss in einem Versuch-und-Irrtum-Verfahren an die Realität angepasst wird, sondern in dem dieses Wissen wächst und damit die Realität selbst verändert.

Ulrich Witt, 1994, 503.

1. Einleitung

Die evolutorische Ökonomik stellt dem meist komparativ-statischen Gleichgewichtsmodell der Neoklassik eine dynamische Analyse gegenüber, welche die *Selbsttransformation* ökonomischer oder sozialer Systeme (Witt, 1993) als prinzipiell offenen, aber pfadabhängigen und möglicherweise irreversiblen Prozess versteht, der einerseits auf adaptiven Anpassungsprozessen und andererseits auf kreativen Innovationsprozessen beruht. Aus dem Umstand, dass beide Arten von Prozessen oftmals simultan ablaufen, ergibt sich die Frage nach der Rolle von Lernen als einem zentralen Thema evolutorischer Ökonomik. So scheint es beispielsweise offensichtlich, dass ein im Wettbewerb stehender Unternehmer sich einerseits der Marktdynamik und den Kundenwünschen *anpassen*, aber gleichzeitig *aktiv und kreativ* neue Angebote an Leistungen und Lösungen für Produktionsprozesse finden muss. Lernprozesse stellen somit als Bindeglied zwischen Adaption und Kreation ein zentrales Element evolutorischer Dynamik dar.

Im vorliegenden Papier wird vor diesem Hintergrund zunächst der Frage nachgegangen, inwiefern das *biologische Evolutionsmodell* auf soziale und wirtschaftliche Lernprozesse übertragbar ist. In Abschnitt 2 wird diskutiert, warum die Modellierung von Lernprozessen anhand evolutionsbiologischer Mechanismen auf Ebene der Population für die Erklärung sozialer oder ökonomischer Selbsttransformation unzureichend ist. In Abschnitt 3 werden deshalb *Ansätze individuellen Lernens* diskutiert, welche in jüngerer Zeit im Rahmen der Gleichgewichtsanalyse entwickelt wurden. Die Motivation dieser Ansätze ist einerseits die Modellierung jener dynamischen Anpassungsprozesse, welche in der traditionellen Theorie als

Rechtfertigung eines statischen Gleichgewichtskonzepts vorausgesetzt werden. Andererseits geht es um die Selektion von Gleichgewichten in Modellen mit mehreren Gleichgewichten (z. B. multiple rationale Erwartungsgleichgewichte oder Nash-Gleichgewichte). Weil diese Ansätze Lernen auf Ebene des Individuums erfassen und sofern sie auch kognitive Elemente einschliessen, – was im Gegensatz zu rein evolutiven Modellen auch die Fähigkeit des individuellen Lernens aus Erfahrung bedeutet – kommen sie tatsächlichen Lernprozessen, wie sie sich beispielsweise in Experimenten beobachten lassen, deutlich näher. Eine wesentliche Einschränkung besteht allerdings darin, dass auch diese Ansätze von relativ idealen *Lernbedingungen* ausgehen und damit das prognostizierte Verhalten (i.d.R. ein langfristiges Gleichgewichtsverhalten) vom Vorliegen dieser Bedingungen abhängt.

In Abschnitt 4 wird deshalb im Rahmen des Ansatzes bedingten Lernens (*contingent learning approach*) die Bedeutung von Lernbedingungen diskutiert. Dabei wird deutlich, dass sowohl die traditionellen Modelle als auch evolutive und lerntheoretische Ansätze implizite und empirisch nicht fundierte Annahmen hinsichtlich der Bedingungen von Lernprozessen treffen, die nicht nur „unrealistisch“ sind, sondern den Anwendungsbereich und die Anwendungsvoraussetzungen des jeweiligen Ansatzes im Dunkeln lassen. Ziel des Ansatzes bedingten Lernens ist einerseits eine reichhaltigere Modellierung von Lernprozessen im Hinblick auf Anwendungen und andererseits eine empirisch fundierte Diskriminierung zwischen den in der Literatur vorgeschlagenen Lernmechanismen.

2. „Lernen“ in Populationen

Die grundsätzliche Analogie zwischen sozialer und biologischer Evolution scheint offensichtlich. So lassen sich in beiden Bereichen die drei grundlegenden Mechanismen der Variation, Selektion und Bewahrung identifizieren (Tabelle 1).

Tabelle 1

Der „naive“ Ansatz: Evolution von biologischen und sozio-ökonomischen Systemen im Vergleich

System	<i>Mechanismus</i>		
	<i>Variation</i>	<i>Selektion</i>	<i>Bewahrung</i>
biologisch	Mutation, Neukombination	Überleben „passender“ Lebensformen im Lebensraum	Weitergabe des Erbguts / biologische Replikation
sozio-ökonomisch	Verhaltensänderung	Überleben passender Verhaltensweisen im Wettbewerb	Imitation / Replikation von Verhalten

Im „naiven“ Ansatz werden die spontanen, zufälligen Mutationen im Bereich der Biologie mit ebensolchen Verhaltensveränderungen im sozio-ökonomischen System gleichgesetzt. Analog zum „survival of the fittest“ wird zudem angenommen, dass im Wettbewerb nur solche Verhaltensweisen überleben, die in ihr Umfeld „passen“. Weitergegeben bzw. repliziert und bewahrt wird alsdann erfolgreiches Verhalten, indem es durch andere imitiert wird. Vereinfacht ausgedrückt, werden biologische Variation, Selektion und Replikation in menschliche Verhaltensvariation, -selektion und Imitation übersetzt.

2.1 Evolutive Algorithmen

Dieses Vorgehen ist typisch für *evolutive Algorithmen*, die zur Modellierung und Simulation sogenannten „evolutiven Lernens“ verwendet werden. Sie wurden ursprünglich zur Optimierung technischer Systeme in der Form evolutiver Strategien (Rechenberg, 1973) sowie als genetische Algorithmen (Holland, 1975) entwickelt. Beide Formen beruhen grundsätzlich auf den Mechanismen der selektiven Replikation und der Mutation (vgl. Brenner, 1998, für einen direkten Vergleich und Kritik). Die Verbreitung evolutiver Algorithmen als Modell adaptiven Lernens in der Literatur (z. B. Dawid, 1999) lässt sich erstens auf ihre formale Stringenz und Handhabbarkeit und zweitens auf die einfache Durchführbarkeit von Computersimulationen zurückführen. Die Grundidee ist jene eines adaptiven Versuch-Irrtums-Lernens auf Populationsebene.

Dass dieses „Populationsdenken“ im Rahmen von evolutiven Algorithmen menschliche Lernprozesse nicht adäquat zu erfassen vermag, beruht auf folgenden Argumenten. Erstens verändern Menschen ihr Verhalten nicht zufällig und unge richtet, sondern versuchen ihr Verhalten im Rahmen von Lernprozessen mehr oder weniger gezielt zu verbessern. Zweitens verfügen die Individuen der biologischen Evolution über kein Gedächtnis und somit über keine Vergangenheit aus der sie lernen könnten, während dieses für menschliches Lernen charakteristisch ist.¹ Drittens ist die Definition evolutiver Fitness in der Biologie bzw. in evolutiven Algorithmen (z. B. anhand der Anzahl der Nachkommen) deutlich einfacher und objektiver als bei menschlichem Lernen, wo der „Erfolg“ von individueller Erfahrung und Anspruchsniveaus abhängt. Auch verschwinden unangepasste, ineffiziente oder gar „irrationale“ Verhaltensweisen in sozio-ökonomischen Systemen nicht mit Sicherheit. Vielmehr können sie in Abhängigkeit von Marktbedingungen und Wettbewerbsintensität relativ lange überleben und lernende Individuen können ihr Verhalten ändern, bevor sie untergehen. Viertens handelt es sich bei evolutiven

¹ Siehe auch Brenner (1998, 281), der mit seinem „Variation-Imitation-Decision Modell“ einen allgemeineren Ansatz evolutiven Lernens vorschlägt: „*In all cases where the individual past is important for the learning process, evolutionary algorithms, as they are usually formulated, are no adequate tool for the description of learning.*“

Algorithmen um rein adaptive Mechanismen, die menschliche Kognition und Kreativität ausblenden.

Bevor auf diese Kritikpunkte näher eingegangen wird, soll kurz auf Anwendungen und Weiterentwicklungen genetischer Algorithmen hingewiesen werden. So wurden sie beispielsweise als Ersatz für die Annahme rationaler Erwartungen in makroökonomischen Gleichgewichtsmodellen verwendet, um diese auch im Rahmen beschränkter Rationalität rechtfertigen zu können (Sargent, 1993). Die dabei verwendete Methodik wird von anderen Vertretern des Ansatzes teilweise stark kritisiert. So beschreibt Moss (1999, 8) die Vorgehensweise folgendermassen: „*This [Sargent's] work has given rise to a minor industry among economists that seems to work the following way:*

1. *Write down a rational expectations model.*
2. *Determine the equilibrium configuration of the model.*
3. *Replace the rational expectations agent with multiple agents represented by genetic algorithms.*
4. *Simulate the model devised in step 3.*
5. *If the simulation converges to the corresponding rational expectations equilibrium, write up the results and send to a journal.*
6. *If the simulation does not converge to the corresponding rational expectations equilibrium, revise the model and/or the genetic algorithm and go to step 2.“*

Vor dem Hintergrund dieser Kritik an der Verwendung von genetischen Algorithmen als iterativ kallibrierte Rechtfertigung rationaler Erwartungsmodelle und im Hinblick auf den Einbezug stärker kognitiv orientierter Elemente hat sich in jüngerer Zeit ein Ansatz *genetischen Programmierens* entwickelt (Koza, 1992). Nach Edmonds (1998) zeichnet sich dieser Ansatz dadurch aus, dass die modellierten Akteure nur über ein unvollständiges Bild oder Modell von ihrer Umwelt verfügen bzw. dass mehrere alternative, evolvierende Vorstellungen über die Umwelt bestehen. Der Lernprozess besteht dann in der Selektion parallel existierender Vorstellungen (mental models / beliefs) aufgrund ihrer „Fitness“ (vgl. Moss/Edmonds, 1998, für eine Übersicht des Ansatzes). Ob dieser Ansatz grundsätzlich neue Erkenntnisse zu erbringen vermag, ist bislang offen, denn es scheint vorerst unklar, inwiefern die algorithmische Modellierung von Vorstellungen statt Strategien einen grundsätzlichen Unterschied macht.

2.2 Evolutionäre Spieltheorie und Replikatordynamik

Eine weitere Variante „evolutiven Lernens“ in Populationen ist die *evolutionäre Spieltheorie*.² Sie modelliert Individuen als „Typen“, die fix auf ein bestimmtes

² Vgl. Schlag (2004) für eine kurze Übersicht sowie Weibull (1995) und Samuelson (1997) für ausführliche Darstellungen der evolutionären Spieltheorie.

Verhalten bzw. eine Strategie vorprogrammiert sind. Die Population besteht aus Individuen, welche jeweils einem Typus angehören. Individuen treffen zufällig aufeinander und „verhalten“ sich dabei gemäss ihrem Programm. Jene Individuen bzw. Typen, die aus dem Zusammentreffen eine höhere Auszahlung erhalten als andere, erhöhen dadurch ihre relative Reproduktionsfähigkeit bzw. geben ihren Typus mit höherer Wahrscheinlichkeit an die nächste Generation weiter.

Das Interesse gilt hier vornehmlich der Frage, welche „Verhaltensweisen“ bzw. Strategien langfristig auf Ebene der Population überleben und ob bzw. welche Konzepte der nicht-kooperativen Spieltheorie (z. B. Nash-Gleichgewichte) sich aufgrund des Prozesses rechtfertigen lassen. Dabei wird u. a. untersucht, unter welchen Bedingungen z. B. dominierte Strategien aus der Population verschwinden und welche Strategien in dem Sinne evolutionär stabil (ESS) sind, als sie überleben, wenn eine keine Gruppe von Mutanten mit einer alternativen Strategie in die Population eindringt.³ Dort wo die nicht-kooperative Spieltheorie keine eindeutige Lösung erbringt, d. h. eine Diskriminierung zwischen mehreren Gleichgewichten innerhalb eines Lösungskonzepts nicht möglich ist, interessiert zudem, welches Gleichgewicht aufgrund des evolutiven Mechanismus theoretisch oder in Simulationen erreicht wird. Evolutive Modellierungen stellen also eine Alternative zur traditionellen „equilibrium refinements“ Literatur der Spieltheorie (vgl. *Fudenberg/Tirole*, 1991) dar, beispielsweise indem ESS immer auch Nash Gleichgewichte sind, womit ESS als „Verfeinerung“ des Nash-Konzeptes verstanden werden können (*Fudenberg/Levine*, 1998, 52).

Der vielleicht gebräuchlichste und grundlegendste evolutive Mechanismus ist die *Replikatorodynamik*, die von *Taylor/Jonker* (1978) zur Modellierung biologischer Selektion vorgeschlagen wurde. Grundidee der natürlichen Auslese ist hier, dass die Rate mit der sich ein Verhalten oder eine Strategie in einer Population ausbreitet (oder reduziert), eine (lineare) Funktion des relativ zu alternativem Verhalten bzw. dessen Durchschnitt erzielten Erfolges ist; wobei der Erfolg üblicherweise im Sinne von Reproduktionsraten verstanden wird (vgl. *Young*, 1998, 27). Die Replikatorodynamik wird in der evolutionären Spieltheorie üblicherweise als Metapher für „soziales Lernen“ interpretiert, bei dem die Spieler nicht aus eigener Erfahrung, sondern durch „Befragung“ anderer Spieler lernen (vgl. *Fudenberg/Levine*, 1998, 67 ff.).⁴ Eine weitere, verbreitete Interpretation ist, dass sich „Replikatorlernen“ in der Imitation erfolgreichen Verhaltens manifestiert.

Während sich die traditionelle Spieltheorie mit Situationen strategischer Interdependenz auf Ebene der Individuen befasst, beschäftigt sich ihre evolutionäre Variante mit der Dynamik von Strategien auf Populationsebene. Damit geht eine

³ Für eine Diskussion des Konzepts evolutionär stabiler Strategien vgl. *Weibull* (1995, 35) oder *Young* (1998, xii).

⁴ Weil die Replikatorodynamik erfolgreiches Verhalten (auf Ebene der Population) verstärkt und erfolgloses abschwächt, ergeben sich Parallelen zum Verstärkungslernen auf Ebene des Individuums; siehe *Börger/Sarin* (1997) für einen Vergleich der beiden Mechanismen.

potentielle Stärke spieltheoretischer Modellierung, d. h. die Erfassung eigentlicher, strategischer Interaktion, verloren, indem nicht denkende und lernende Individuen, sondern vorgegebene Strategien gegeneinander spielen. Im Hinblick auf Lernprozesse wäre insbesondere die Erfassung dynamischer Interaktion, bei der die Spieler nicht einfach eine gegebene Strategie ständig wiederholen, sondern die Aktionen der Mitspieler dynamisch antizipieren und im Zeitablauf aktiv Einfluss nehmen, besonders wertvoll.

2.3 Beurteilung und Erweiterung

Insgesamt ist den genannten Ansätzen der evolutiven Modellierung von Lernen auf Populationsebene gemeinsam, dass (i) eigentliche Verhaltensänderungen nicht möglich sind, weil die Agenten auf bestimmtes Verhalten fix programmiert sind bzw. als solche gar nicht vorhanden sind und damit die Motivation für Verhaltensänderungen ausgeblendet wird, dass (ii) die Agenten über kein eigenes Gedächtnis verfügen, sondern ein solches allenfalls auf Populationsebene im Sinne überlebender Verhaltensweisen oder Strategien existiert, und dass damit (iii) für denkende, kreativ handelnde oder aktiv lernende Individuen in diesen Modellen kein Platz ist.

Diese Kritik führt nun zur Frage, welche Eigenschaften für ökonomisch und evolutiv relevante Lernprozesse grundlegend und charakteristisch sind. Allgemein lässt sich Lernen als dauerhafte Verhaltensänderung oder des Potentials zur Verhaltensänderung aufgrund eigener oder durch andere vermittelter Erfahrung definieren (vgl. z. B. *Schunk*, 1991; *Brenner*, 1999). Konstituierend sind damit die Elemente der Verhaltensänderung, deren Dauerhaftigkeit sowie der Bezug zum Handeln. Eingeschlossen ist aber auch, dass Lernen auf Ebene des Individuum stattfindet, welches letztlich die eigentliche Instanz des Denkens, Handelns und Lernens ist. Damit unterscheidet sich menschliches Lernen auch von reiner Adaption, die z. B. *Day* (2001) als Prozess der Anpassung lebender Organismen an ihre Umwelt versteht, während er Lernen als Prozess der Aufnahme von Information oder Erlangung von Kompetenzen im Hinblick auf das Ausführen einer Handlung oder die Erfüllung einer Aufgabe definiert. Wird Lernen in dieser Weise als individueller Prozess aufgefasst, ergibt sich auch eine natürliche Verbindung zu aktivem und kreativem Handeln, indem Lernen dessen Grundlage bildet. Die Verbindung von Lernen aus Erfahrung, Denken, Schlussfolgern und Handeln ist denn auch die Voraussetzung für jene Kreativität, die im sozio-ökonomischen System Innovationen als Motor für dessen Selbsttransformation hervorbringt.⁵

⁵ Für Ansätze, welche die Rolle von Kreativität und Innovationsprozessen in den Vordergrund stellen, siehe z. B. die Arbeiten von *Röpke* (1977 und 1990) und *Hesse* (1990), sowie die kurze Übersicht von *Schohl* (2004). Zudem ist auf Arbeiten hinzuweisen, die kognitive Aspekte im evolutiven Kontext betonen, z. B. *Denzau/North* (1994) sowie im Hinblick auf wirtschaftspolitische Prozesse *Meier/Slembeck* (1998) und die Rolle von Ideologien *Slembeck* (2003).

Der Zusammenhang zwischen den geschilderten Elementen, aber auch der Unterschied zum biologischen Evolutionsmodell, lässt sich etwa am folgenden Beispiel erörtern. Das Wetter ist für den Menschen ein exogener Faktor bzw. eine Restriktion, an die er sein Verhalten anpasst, indem er beispielsweise seine Produktions- und Freizeitaktivitäten oder seine Kleidung danach ausrichtet. Im Gegensatz zu vielen anderen Wesen hat der Mensch aber die Möglichkeit auf individueller Ebene aus Erfahrung zu lernen, wie diese Anpassung möglichst optimal erfolgt (z. B. indem er seine Kleidung generell verbessert). Selbst bei rein exogenen Veränderungen besteht also die Möglichkeit der aktiv-kreativen Verhaltensänderung durch Lernen. Steht dem Lernenden zudem eine Wetterprognose zur Verfügung, wird z. B. mit 80 % Wahrscheinlichkeit Regen vorausgesagt, hat er die Möglichkeit des antizipativen Verhaltens (z. B. indem er die für diesen Tag passende Kleidung wählt).

Im ökonomischen Kontext ist die Situation aufgrund der zusätzlichen Interaktionsmöglichkeiten allerdings noch einmal anders. Wie eingangs angedeutet, muss beispielsweise ein im Wettbewerb stehender Unternehmer einerseits lernen, sich den Marktbedingungen und Kundenwünschen anzupassen. Andererseits erhöht er seine Überlebenschancen im Markt, wenn er aufgrund seiner Erfahrung aktiv wird, in dem er z. B. neue Produktionsverfahren und Produkte entwickelt, neue Märkte erschliesst, Kundenwünsche beeinflusst oder Konkurrenten aufkauft. Damit versucht er aktiv und kreativ auf die für ihn gültigen Restriktionen Einfluss zu nehmen. Wenn wir beim Bild des Wetters bleiben bedeutet dies, dass der Unternehmer durch Innovationen zu bewirken versucht, dass es bei ihm nicht regnet wenn dies unerwünscht scheint, oder dass es bei ihm regnet, wenn seine Ernte zu verdorren droht. Oder wenn der Unternehmer Grund zur Annahme hat, dass seine Konkurrenten mit 80 % Wahrscheinlichkeit in den nächsten drei Jahren ein besseres Produkt auf den Markt bringen werden, kann er sich daran nicht nur anpassen, sondern aktiv versuchen, schneller bzw. innovativer zu sein.

Diese Überlegungen verdeutlichen erstens, dass in der Möglichkeit der aktiven Einflussnahme auf Restriktionen durch die Akteure des sozio-ökonomischen Systems ein ganz grundlegender Unterschied zur passiven Adaption in biologischen Systemen besteht. Zudem wird zweitens ersichtlich, dass *individuelles Lernen* jenes Bindeglied zwischen passiver Adaption einerseits und aktiver Kreation andererseits ist, welches sozio-ökonomische Selbsttransformation vorantreibt. Drittens zeigt sich, dass Variation und Selektion im sozio-ökonomischen Kontext weitaus reichhaltigere und komplexere Prozesse sind, als in der Biologie: „... *variation and selection occur in a different and much less constrained form which allows significantly greater degrees of freedom*“ (Witt, 2001).

Ebenso lässt sich Bewahrung bzw. Replikation nicht auf die Imitation erfolgreichen Verhaltens reduzieren, wie dies die übliche Analogie nahelegt. Insbesondere ist Imitation weder im biologischen noch im sozio-ökonomischen Kontext ein solch einfacher Prozess, wie er in der ökonomischen Literatur häufig dargestellt

wird.⁶ Meist sind nur höher entwickelte Arten teilweise in der Lage, das (erfolgreiche) Verhalten von Artgenossen aktiv zu imitieren *und* an die Nachkommenschaft weiter zu geben. Ebenso ist es für Menschen keineswegs einfach, erfolgreiches Verhalten, z. B. im Privatleben, im Sport oder in der Geschäftswelt, zu imitieren.⁷ Zudem ist offensichtlich, dass Imitation zwar ein adaptiv-bewahrender Mechanismus ist, aber Evolution im Sinne von Selbsttransformation nicht zu erklären vermag.

Insgesamt ergibt sich damit für die Übertragung evolutiver Mechanismen auf sozio-ökonomische Systeme ein deutlich komplexeres Bild als dies aus der „naiven“ Darstellung in Tabelle 1 ersichtlich wird. Tabelle 2 ist ein Versuch, die evolutiven Mechanismen derart auf sozio-ökonomische Systeme zu übertragen, dass deren Charakteristika zum tragen kommen. Dabei wird zunächst zwischen der individuellen und der kollektiven (Populations)Ebene unterschieden. Dies entspricht der Auffassung, dass letztlich nur Individuen denken, lernen, kreieren und handeln können, und die Selbsttransformation von sozialen oder ökonomischen Systemen nicht ausschliesslich auf Populationsebene, sondern nur unter Einbezug entsprechend modellierter Individuen verstanden werden kann.

Variation bedeutet hier auf Ebene des Individuums die Veränderung von Wissen, Denken und Verhalten. Grundlegende Motivation ist entweder eine „spontane“, vom Individuum selbst erzeugte Veränderung (z. B. Neugier) oder die Unzufriedenheit mit der Situation (vgl. Witt, 1994; Meier/Slembeck, 1998, Kap. 3), die ihrerseits durch Prozesse im technischen, ökonomischen, politisch-administrativen oder sozialen Bereich bzw. auch durch neues Wissen, neue Ideen oder Ideologien ausgelöst wird. Die Selektion individueller Wissen-, Denk- und Verhaltensmuster erfolgt dann aufgrund ihrer *Anwendung* innerhalb eines impliziten oder expliziten Wettbewerbs bzw. allgemeiner, aufgrund von Interaktion mit anderen Individuen in den eben genannten Bereichen.⁸

Erfolgreiche Muster werden bewahrt, indem sie einerseits von Individuen imitiert und repliziert (wiederholt) werden, aber auch indem sie in dem Sinne „kreatiert“ werden, als sie aufgrund der Lernerfahrung im Selektionsprozess neu kombiniert werden und damit wiederum als Input neuerlicher Variation dienen. Lernen meint hier den individuellen Prozess der Anwendung von neuen bzw. variierten Mustern, der Bewahrung sowie der Weiterentwicklung erfolgreicher Muster anhand individuellen Feedbacks.

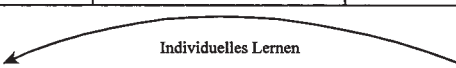
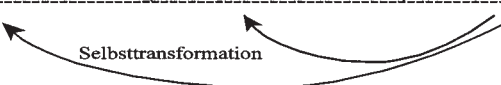
⁶ Vgl. z. B. Schlag (1998 und 1999) für theoretische Arbeiten sowie Bosch/Vriend (2003) für einen experimentellen Ansatz zum Imitationslernen.

⁷ So sind beispielsweise die Probleme bei der Imitation erfolgreicher Geschäftsleute oder Firmen keineswegs zu unterschätzen, wie uns die Managementlehre lehrt.

⁸ Hierzu ist einerseits anzumerken, dass sich die genannten Bereiche stark überlappen und oft kaum sinnvoll trennbar sind. Andererseits können Wissens-, Denk- und Handlungsmuster auch ausserhalb der Interaktion mit anderen Individuen selektioniert werden, was allerdings für die hier diskutierten sozialen und ökonomischen Systeme von geringerer Bedeutung sein mag.

Auf kollektiver Ebene erfolgt die Bewahrung erfolgreicher Muster schliesslich in Form der Hervorbringung von Inventionen und Innovationen bzw. der Erzeugung und Veränderung von Regeln, Routinen, Institutionen und kollektivem Wissen in den genannten Bereichen. Zusammen genommen, könnten diese Veränderungen auf kollektiver Ebene metaphorisch auch als „Weiterentwicklung eines kollektiven Gedächtnisses“ verstanden werden. Sie wirken im Sinne der Selbsttransformation ihrerseits als kollektives Feedback einerseits als Input neuerlicher Variation und andererseits auf die Selektionsprozesse, indem sich deren Inhalte, Regeln und Institutionen ebenfalls verändern können.

Tabelle 2
**Erweiterte Darstellung der evolutiven Mechanismen
im sozio-ökonomischen System**

sozio- ökonomisch Systeme	Mechanismus		
	Variation	→ Selektion	→ Bewahrung
individueller Feedback			
individuelle Ebene	Veränderung von – Wissen – Denken – Verhalten ... „spontan“ oder...	Überleben “passender” – Wissensmuster – Denkweisen – Verhaltensweisen	– Imitation – Kreation – Replikation von Verhalten, Denken und Wissen
kollektive Ebene	... aufgrund von – technischen – ökonomischen – politisch-administrativen und – sozialen Prozessen sowie – neuem Wissen – neuen Ideen / Ideologien	... im – technischen – ökonomischen – politisch-administrativen und – sozialen Wettbewerb sowie im – Wettbewerb des Wissens / der Ideen	... erzeugen und verändern – Innovationen – Regeln – Routinen – Institutionen – Wissen im technischen, ökonomischen, politischen, sozialen, und wissenschaftlichen Bereich als „kollektives Gedächtnis.“
kollektiver Feedback			

3. Individuelles Lernen

Wie z. B. Day (2001) richtigerweise feststellt, sind Adaptions- und Lernprozesse in der ökonomischen Literatur relativ deutlich vernachlässigt worden, haben aber in jüngerer Zeit vor allem im Rahmen der evolutiven Ökonomik zunehmend Beachtung gefunden. Etwas erstaunlich ist allerdings, dass in Anbetracht der im letzten Abschnitt geführten Diskussion, die nahe legt, dass Evolution nur unzureichend als Selbsttransformation von sozialen oder ökonomischen Systemen verstanden

werden kann, wenn Lernprozesse ausschliesslich als Adaption auf Populationsebene analysiert werden, die grosse Zahl individueller Lerntheorien seitens der evolutiven Ökonomik ebenfalls vernachlässigt wird. Während sich die ökonomische Lerntheorie (vgl. *Fudenberg/Levine*, 1998) auch ausführlich mit evolutiven Modellierungen beschäftigt, scheint die Evolutorik nur sehr zögernd von individuellen Lerntheorien Kenntnis genommen zu haben.⁹ Nachfolgend soll deshalb kurz auf einige wichtige Ansätze eingegangen werden.¹⁰

Die grösste Beachtung haben – neben dem *rationalen Lernen*, welches auf dem Bayes'schen Mechanismus beruht – vor allem das aus der Psychologie stammende Verstärkungslernen (*reinforcement learning*) und verschiedene Formen des erwartungsbasierten Lernens (*belief-based learning*) gefunden. Beim *Verstärkungslernen* lernt das Individuum im Rahmen eines stochastischen Entscheidungsprozesses aufgrund des Erfolges oder Misserfolges seines *eigenen* Verhaltens in der Vergangenheit, indem erfolgreiches Verhalten mit höherer Wahrscheinlichkeit wiederholt wird als erfolgloses Verhalten. Für diese Art von Lernen ist charakteristisch, dass das Individuum über keinerlei Informationen bezüglich des Verhaltens oder Erfolges anderer Individuen verfügt bzw. zu verfügen braucht. Wie das evolutive Lernen, ist das Verstärkungslernen nicht-kognitiv, weil die Verhaltensänderung lediglich aufgrund eines Reiz-Reaktions-Mechanismus erfolgt. Aus diesem Grunde ist Verstärkungslernen vollkommen *unstrategisch*, wird aber in der Literatur insbesondere zur Analyse spieltheoretischer Situationen verwendet (*Erev/Roth*, 1998). Empirische Evidenz aus Laborexperimenten zeigt, dass Verstärkungslernen die Daten in manchen dieser Situationen überraschend gut abbildet. Dies kann als Hinweis darauf gedeutet werden, dass anspruchsvolleres, strategisches Denken in gewissen Fällen durch simples Reiz-Reaktionsverhalten bzw. Verstärkungslernen – wie es auch bei Tieren beobachtbar ist – verdrängt oder überlagert wird.

Im Unterschied zum Verstärkungslernen ist es beim *erwartungsbasierten Lernen* notwendig, dass das lernende Individuum das Verhalten und /oder den Erfolg *anderer* an der Situation Beteiligter in der Vergangenheit kennt. Auf diesen Informationen basierend, werden Erwartungen über zukünftiges Verhalten anderer gebildet, welche ihrerseits die Basis für ein optimales Verhalten bei gegebenem Verhalten anderer bilden (z. B. das „Best Reply“ Lernen). Erwartungsbasierte Ansätze modellieren damit Lernen nicht nur auf Ebene des Individuums, sondern lassen auch kognitive und strategische Aspekte in einem gewissen Mass einfließen.

Inhaltlich konzentrieren sich die genannten Ansätzen in erster Linie auf die Formulierung des Lernprozesses selbst. Dieser Fokus scheint vorerst nötig, wenn der Prozess durch ein formales Modell abbildbar sein soll. Aus Sicht der Verhaltensforschung bedeutet er aber die Reduktion auf eine Mechanik, welche nur unter bestimmten Bedingungen plausibel erscheint (vgl. *Loewenstein*, 1999, für einen Ver-

⁹ Vgl. *Day* (2001), der in seinem Übersichtsartikel keine entsprechenden Arbeiten zitiert.

¹⁰ Für eine ausführliche Übersicht siehe *Brenner* (1999). Kürzere Darstellungen sind in *Slembeck* (1999a und 2004) sowie *Brenner* (2004) zu finden.

gleich zwischen experimenteller Verhaltensforschung und experimenteller Ökonomie). Wie im nächsten Abschnitt dargelegt wird, ist die implizite Annahme nämlich, dass die Lernumgebung hinsichtlich verschiedener Faktoren optimale Voraussetzungen bietet. Selbst in einfachen Anwendungen sind die Lernbedingungen häufig nicht so „optimal“ wie dies theoretisch angenommen bzw. vorausgesetzt wird. – Hierin mag auch ein Grund dafür liegen, dass die empirische Überprüfung von Lerntheorien in Laborexperimenten bisher keine einheitliche Evidenz für oder gegen bestimmte Lernmechanismen hervor gebracht hat (vgl. *Slembeck*, 1999a, und die dort zitierte Literatur). Einzig das rationale Lernen anhand des Bayes'schen Mechanismus scheint kaum durch empirische Daten gestützt zu werden, ist in manchen theoretischen Ansätzen aber nach wie vor aktuell (vgl. dazu kritisch *Blume / Easley*, 1995).

4. Bedingtes Lernen

Wie eingangs angedeutet, wird das (komparativ)statische Gleichgewichtskonzept der Ökonomie traditionell durch evolutive oder individuelle Anpassungs- und Lernprozesse gerechtfertigt. Das Hauptargument sind marktliche oder evolutionäre Kräfte, die „langfristig“ dazu führen, dass ein unter gegebenen Bedingungen „optimales“ Gleichgewichtsverhalten im Sinne der jeweiligen Theorie resultiert. Dieses Argument wird gleichzeitig in Friedman'scher Tradition¹¹ zur Verteidigung der Gewinnmaximierungs- bzw. Rationalitätsannahme verwendet, indem unterstellt wird, dass sich Individuen (oder Firmen) im Ergebnis so verhalten, „als ob“ sie im Sinne der Theorie vollständig rational wären, wenn Evolution und/oder Märkte annahmegemäss wirken (zur sog. *classic defense*“ siehe *Winter* [1987] sowie *Koopman's* Kritik an Friedman [1957] und die psychologisch orientierte Kritik der Verhaltensökonomik, z. B. von *Mullainathan / Thaler* [2000]¹²).

Grundlegend ist hierzu festzustellen, dass im neoklassischen Modell erstens nicht nur die Anpassungsprozesse selbst *nicht* modelliert werden, sondern dass zweitens die *Voraussetzungen für solche Prozesse* weder diskutiert noch auf eine empirische Basis gestellt werden. Am deutlichsten ausgeprägt ist dies vielleicht in

¹¹ Vgl. *Friedman* (1953) und in ähnlichem Sinne früher schon *Alchian* (1950), der allerdings betont, dass positive Gewinne (im Gegensatz zur Gewinnmaximierung) für das Überleben von Firmen hinreichend sind, sowie *Enke* (1951).

¹² In einem evolutiven Gleichgewichtsmodell haben *Blume / Easley* (1998) zudem jüngst anhand von Beispielen gezeigt, dass Friedmans Gewinnmaximierungshypothese nur dann haltbar ist, wenn die Firmen einzig aufgrund des einbehaltenen Gewinns wachsen können. Sobald Kapitalmärkte eingeführt werden, können sich dynamische Anpassungspfade ergeben, die keinesfalls optimal sind. Im Bezug auf das Verhältnis zwischen natürlicher Auslese und Gewinnmaximierung kommen die Autoren zu folgendem Schluss: „*We show that it is simply not appropriate to argue for profit maximization on the basis of natural selection and then replace natural selection by profit maximization in either static or dynamic equilibrium analysis. It may be that profit maximizing behavior is a useful hypothesis, but the usefulness of natural selection as a defense of profit maximization is very limited.*“ (S. 23).

Modellen mit *rationalen Erwartungen*, welche implizit einen vollständigen (d. h. systematischen und abgeschlossenen) sowie fehlerfreien Lernprozess voraussetzen und damit gleichzeitig weiteres Lernen ausschliessen. Diese Grundhaltung der Neoklassik findet sich typisch bei Robert Lucas: „*Technically, I think of economics as studying decision rules that are steady states of some adaptive process, decision rules that are found to work over a range of situations and hence are no longer revised appreciably as more experience accumulates.*“ (Lucas, 1987, 218).

Die geschilderten individuellen Lerntheorien gehen insofern einen Schritt weiter, als sie den Lernmechanismus selbst spezifizieren. Wie die traditionellen Ansätze, lassen aber auch sie die möglichen Ausprägungen verschiedener „Lernumwelten“ und damit der *Lernbedingungen* weitgehend ausser Acht. Zwar unterstellen die Ansätze unterschiedliche Informationsbedingungen bzw. -anforderungen, doch erfassen sie damit nur einen Teil der relevanten Einflussfaktoren von Lernprozessen. Im Gegensatz hierzu betont der Ansatz bedingten Lernens (*contingent learning approach*; Slembeck, 1998) die Rolle der Lernbedingungen als situative Restriktionen für Anpassungs- und Lernprozesse auf Ebene des Individuums.¹³ In Analogie zu Theorien beschränkter Rationalität – wo korrekter von *bedingter* Rationalität gesprochen werden sollte, weil die Akteure nicht eigentlich „weniger“ rational sind, sondern lediglich zusätzlichen kognitiven Restriktionen unterworfen sind, aber in deren Rahmen wiederum „vollständig“ rational entscheiden – treten hier zusätzliche Situationsbedingungen auf, von welchen angenommen werden kann, dass sie Lernprozesse massgeblich mit beeinflussen. Ziel ist die Einführung von verhaltensorientierten Theorieelementen, welche die Modellierung von Entscheidungssituationen und Lernprozessen erstens im Hinblick auf Anwendungen realistischer erscheinen lassen und zweitens zusätzliche Kriterien zur Diskriminierung zwischen konkurrierenden Lernmechanismen und deren Anwendbarkeit liefern.

Ausgangspunkt ist die aus der psychologischen Literatur stammende und empirisch gut fundierte Feststellung, dass Entscheidungsprozesse aufgaben- und kontextabhängig verlaufen (*contingent decision making*; vgl. Payne et al., 1993). Analog dazu wird beim *contingent learning* davon ausgegangen, dass auch Lernprozesse systematisch durch situative Faktoren beeinflusst werden. Wie nachfolgend dargestellt, sind diese Faktoren für Lernprozesse überall dort relevant, wo die simplifizierenden Modellannahmen, z. B. hinsichtlich Komplexität und der Verfügbarkeit von Informationen, im Hinblick auf Anwendungen aufgegeben werden müssen.

4.1 Komplexität von Situation und Aufgabe

Der Komplexitätsgrad auf Ebene individueller Entscheidungen ist in den meisten ökonomischen Modellen relativ gering. So stehen üblicherweise nur ein oder

¹³ Grundsätzlich ähnliche Überlegungen finden sich jüngst auch bei Börgers (1999) und Brenner (1999).

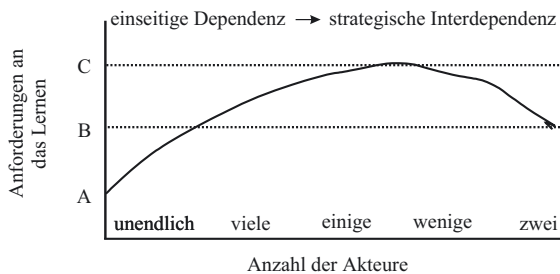
zwei Aktionsparameter (z. B. Preis oder Menge) und in Spielen selten mehr als drei Strategien, also Verhaltensmöglichkeiten, zur Verfügung. Ebenso ist die Anzahl der Attribute je Alternative in aller Regel sehr beschränkt. Eine grosse Zahl von Studien der psychologischen Verhaltensforschung (vgl. *Payne et al.*, 1993, S. 34 ff.) weist aber darauf hin, dass die reine Anzahl von Alternativen und deren Attributen Entscheidungs- und Lernprozesse entscheidend beeinflussen können. Auch zeigen empirische Arbeiten in der Spieltheorie, dass das Hinzufügen aus theoretischer Sicht „irrelevanter“ Strategien (z. B. weil diese durch andere Strategien dominiert sind) das Verhalten systematisch beeinflussen kann (vgl. z. B. das Experiment von *Aymard*, 1999). Im Hinblick auf Anwendungen bedeutet dies, dass die vorgängige Eliminierung „irrelevanter“ Alternativen oder Aspekte der Situation seitens der Theorie – und damit eine exogen vorgegebene Fokussierung auf den theoretisch relevanten Realitätsausschnitt – zu einer Reduktion der Komplexität führt, die möglicherweise relevante Aspekte tatsächlicher Lern- und Entscheidungsprozesse ausblendet. Im Hinblick auf Lerntheorien bedeutet dies, dass Lernmechanismen, welche ihren empirischen Erklärungsgehalt auch bei erhöhter Komplexität beibehalten, tatsächliche Lernprozesse mit höherer Wahrscheinlichkeit erklären können. Eine Variation des Komplexitätsgrades (d. h. in der Regel eine Erhöhung gegenüber den traditionellen Modellen) kann somit nicht nur dazu dienen Lernprozesse realistischer darzustellen, sondern auch zwischen konkurrierenden Mechanismen hinsichtlich ihrer Robustheit und externen Validität zu diskriminieren.

4.2 *Dependenzgrad*

Ein anderer Aspekt von Komplexität in einem weiteren Sinne ist, dass die Anzahl an einer Situation beteiligter Individuen den Grad der (Inter)Dependenz zwischen den Individuen, und damit die individuellen Lernprozesse, mit beeinflusst. So scheint Lernen in einem Markt mit atomistischer Struktur und homogenen Gütern vergleichsweise einfach, weil alle Beteiligten typischerweise „Preisnehmer“ sind und es somit nur einen Beobachtungsparameter, nämlich den Marktpreis, zu lernen bzw. zu prognostizieren gilt (siehe Niveau A in Graphik 1). Auch existiert häufig nur ein Verhaltensparameter in Form der angebotenen oder nachgefragten Menge. Im Vergleich dazu mögen selbst einfache Zwei-Personen-Spiele grössere Anforderungen an Kognition und Lernen stellen, weil hier eine strategische Komponente hinzu tritt (Niveau B).

Zwischen den beiden Extremen der *einseitigen Dependenz* (atomistischer Markt) einerseits und der *zweiseitigen Interdependenz* (Zwei-Personen-Spiel) andererseits liegt ein Kontinuum von Situationen, von welchen angenommen werden kann, dass sie rein aufgrund der Anzahl der Beteiligten höhere Anforderungen an die Lernenden stellen (z. B. Mehr-Personen-Spiele, Niveau C in Graphik 1). In wie weit sich Entscheidungs- und Lernprozesse verändern, wenn die Anzahl der Beteiligten kontinuierlich steigt oder sinkt und welche Phasenübergänge dabei möglich

sind (z. B. wenn die vollkommene Konkurrenz durch Ausscheiden von Marktteilnehmern in ein Polypol, Oligopol oder Duopol „umschlägt“), scheint bislang wenig untersucht worden zu sein. Die Analyse von Veränderungen des Dependenzgrades wirft nicht nur Licht auf das Anpassungsverhalten in praktisch relevanten Szenarien (z. B. kontinuierliche Marktaustritte in einem konjunkturellen Abschwung oder Marktkonzentration aufgrund von Globalisierungsprozessen), sondern kann im Hinblick auf die Theorie auch zeigen, welche der in der Literatur vorgeschlagenen Lernmechanismen das Anpassungsverhalten in Phasenübergängen hinreichend abzubilden vermögen.



Graphik 1: Dependenzgrad und Lernen

4.3 Verfügbarkeit von Informationen

Wie in Abschnitt 3 dargelegt, unterscheiden sich Lerntheorien hinsichtlich der Informationsanforderungen, welche an die Individuen gestellt werden. Dabei geht es insbesondere darum, ob einzig aufgrund eigener Erfahrung, oder anhand von Beobachtung Anderer gelernt wird. Grundlegend ist aber auch die Frage, wie viel den Akteuren über die Situation selbst bekannt ist. Diese auch als *strukturell* bezeichneten Informationen umfassen alle Merkmale einer Situation in der Ausgangslage, d. h. ohne Informationen über andere Individuen und deren Verhalten. Ökonomische Standardmodelle setzen regelmässig vollständige strukturelle Informationen voraus (z. B. hinsichtlich Handlungsraum und Auszahlungsfunktion). In lebensnahen Situationen ist augenscheinlich, dass diese Art von Information als Teil eines Lernprozesses erst gesammelt werden muss und möglicherweise nie vollständig zur Verfügung steht. Praktisches Lernen findet m.a.W. selten in wohldefinierten Handlungs- und Auszahlungsräumen statt und deren Erkundung ist Teil des Prozesses. Zwar befasst sich die Spieltheorie unter anderem mit strategischem Verhalten unter asymmetrischer Information, doch ist auch hier die grundsätzliche Struktur in aller Regel bekannt. Extremere (und möglicherweise realistischer) sind Spiele mit „niedriger“ Information (*low information games*; Slembeck, 1999b), oder Spiele bei denen den Beteiligten nicht bewusst ist, dass sie ein Spiel spielen (zur sog. *minimal social situation* vgl. Coleman et al., 1990).

Eine Variante des Fehlens struktureller Information ist das Wissen um deren Fehlen, was auch als *strukturelle Unsicherheit* bezeichnet wird. Diese ist zu unterscheiden von *strategischer Unsicherheit*, welche in Situationen strategischer Interdependenz auftritt und auf fehlenden Informationen über das Verhalten *anderer* Individuen in der Situation beruht. Das Auftreten beider Arten von Unsicherheit ist in allen praktischen Lernzusammenhängen wahrscheinlich und beeinträchtigt den Lernprozess dahingehend, dass er mit mehr Misserfolgen verbunden ist und damit auch tendenziell verlängert wird.

Experimente scheinen darauf hinzuweisen, dass mangelnde strukturelle Information bzw. strukturelle Unsicherheit das Erlernen situativ optimalen Verhaltens stärker erschweren, weil die zugrundeliegende Struktur während des Lernprozesses möglicherweise nie vollständig bekannt wird, während strategische Unsicherheit in ihrer Bedeutung im Zeitablauf aufgrund der gesammelten Erfahrungen mit anderen Individuen deutlicher abnimmt.

Wie bei der Diskussion der Bedeutung von Komplexität, geht es auch bei der Verfügbarkeit von Informationen nicht nur einfach darum, Situationen und Lernprozesse realistischer *per se* abzubilden, sondern Lernmechanismen unter „mangelhafter“ struktureller Information sowie bei Vorliegen struktureller und strategischer Unsicherheit bezüglich ihrer Prognosekraft und Robustheit zu vergleichen, um damit zu zusätzlichen Entscheidungskriterien auf Ebene der Theorie zu gelangen.

4.4 *Quantität, Qualität und Inhalt des Feedback*

Die wohl augenscheinlichste Einflussgrösse für Lernprozesse ist das Feedback. So scheint Lernen ohne jede Rückmeldung über die Auswirkungen des Handelns oder Verhaltens kaum denkbar. In den meisten ökonomischen Modellen und auch Lerntheorien ist das Feedback häufig, unverzögert und unverzerrt, d. h. sofort und eindeutig auf bestimmtes Verhalten attribuierbar. Psychologen haben im Gegensatz dazu immer wieder darauf hingewiesen, dass *Qualität und Quantität* des Feedback dem theoretischen Ideal in der Praxis nur ausnahmsweise entspricht (vgl. *Tversky/Kahneman*, 1987). So ist das Feedback für Manager, Unternehmer oder Politiker typischerweise „mangelhaft“, weil

- 1) die Ergebnisse oft verzögert und nicht einer bestimmten Handlung zuordenbar sind,
- 2) die Variabilität der Umwelt die Reliabilität des Feedbacks vermindert, v.a. wenn die Ergebnisse mit tiefen Wahrscheinlichkeiten verbunden sind,
- 3) häufig keine Informationen über die möglichen Ergebnisse anderer als der tatsächlich ausgeführten Handlungen bestehen, und
- 4) viele wichtige Entscheidungen selten oder einmalig sind, sodass geringe Lernmöglichkeiten bestehen.

Während der *Inhalt* des Feedbacks unter einseitiger Dependenz relativ klar definierbar ist (i.d.R. Preisänderungen), ergibt sich in Situationen strategischer Interdependenz eine grössere Zahl von Möglichkeiten. Kombiniert man die Möglichkeiten des Lernen aufgrund von eigenem Verhalten und dem eigenen Ergebnis eines Akteurs mit den entsprechenden Informationen über andere an der Situation beteiligten Akteure ergeben sich die Varianten gemäss Tabelle 3.

Tabelle 3
Inhalte des Feedback

Variante	Inhalte des Feedbacks			
	eigenes Verhalten	eigenes Ergebnis	Verhalten anderer Akteure	Ergebnis anderer Akteure
<i>A</i>	X	X		
<i>B₁</i>	X	X	X	
<i>B₂</i>	X	X		X
<i>C</i>	X	X	X	X

Hier wird davon ausgegangen, dass ein Akteur sein eigenes Verhalten und das von ihm erzielte Ergebnis kennt bzw. sich daran zumindest kurzfristig erinnern kann, aber Verhalten und Ergebnis anderer Akteure möglicherweise unvollständig bekannt sind. In wiefern Lernprozesse von dieser Art von Information beeinflusst werden, ist allerdings im Allgemeinen nicht eindeutig prognostizierbar. So kann es in gewissen Situationen wichtig sein, das Verhalten anderer Akteure zu kennen, während Informationen über den Erfolg anderer Akteure manchmal mehr Bedeutung haben können (Varianten *B₁* und *B₂* in Tabelle 3; vgl. auch die experimentellen Arbeiten von *Huck/Normann/Oechssler*, 2004). Deshalb scheint es wichtig, die Bedeutung des Inhalts des Feedbacks bei der Spezifizierung von Lernmodellen zu berücksichtigen.

Zusammenfassend zeigt sich, dass Modelle, die qualitativ und quantitativ „mangelhaftem“ Feedback sowie dessen unterschiedlichen Inhalten Rechnung tragen, im Hinblick auf Anwendungen flexibler sind, weil die Bedingungen verschiedener Lernumwelten detaillierter erfasst werden können. Lernmechanismen, die auch unter solchen wenig idealen Feedbackbedingungen beobachtbares Lernverhalten abzubilden vermögen, sind mit grösserer Wahrscheinlichkeit in der Lage, tatsächliche Lernprozesse zu erfassen (externe Validität).

5. Zusammenfassende Schlussfolgerungen

Zusammenfassend lassen sich aus dem Gesagten, folgende Punkte ableiten. Erstens wurde argumentiert, dass die biologische Metapher evolutiver Mechanismen zu kurz greift, wenn sie Lernprozesse ausschliesslich auf Populationsebene modelliert, weil damit jene Prozesse auf individueller Ebene ausgeblendet werden, ohne die soziale oder ökonomische Selbsttransformation nicht erfasst werden kann (vgl. Tabelle 2). Lernen als Verbindungselement zwischen passiver Adaption und aktiver Kreation kann letztlich nur im Kontext individuellen Denkens und Handelns verstanden werden.

Zweitens wurden einige Ansätze individuellen Lernens diskutiert. Obwohl sie menschliches Lernverhalten in mancher Hinsicht besser abzubilden vermögen, indem sie z. B. ein gewisses Mass an Kognition und Lernen aus individueller Erfahrung zulassen, gehen sie im Bereich der Lernbedingungen von idealen Voraussetzungen aus, die sich empirisch kaum rechtfertigen lassen.

Drittens wurde deshalb argumentiert, dass der Einbezug von Lernbedingungen als zusätzlichen Variablen eine reichhaltigere Modellierung erlaubt und damit die Anwendungsmöglichkeiten erweitert. Auf theoretischer Ebene geht es dabei nicht einfach um realistischere Modelle, sondern um eine bessere mikroökonomische, verhaltensbasierte und auch empirisch überprüfbare Fundierung der evolutiven wie neoklassischen Modellen implizit zugrundeliegenden Annahmen. So stellt sich die grundsätzliche Frage, ob und welche evolutiven Pfade oder Gleichgewichte sich rechtfertigen lassen, *wenn die Lernbedingungen nicht ideal sind*. Damit werden m.a.W. auch die Grenzen und Anwendungsbedingungen der entsprechenden Ansätze ausgeleuchtet.

Viertens erlaubt es der Ansatz bedingten Lernens, Lernmechanismen hinsichtlich ihrer Robustheit und externen Validität zu vergleichen und empirisch zu testen. Für die experimentelle Forschung zum Thema Lernen und Evolution – und damit auch für die theoretische Weiterentwicklung in diesem Bereich – bedeutet dies, dass unterschiedliche Lernbedingungen als primäre Experimentalvariablen eingeführt und variiert werden können. Ausgehend von einer einfachen Situation mit idealen Lernbedingungen (wie sie typischerweise in der Literatur zu finden ist), werden in diesem Ansatz Komplexitäts- und Abhängigkeitsgrad, die Verfügbarkeit von Information sowie Qualität, Quantität und Inhalt des Feedback variiert (idealerweise unter *ceteris paribus* Bedingungen). Jene Lernmechanismen, die ihren Erklärungsgehalt auch unter „mangelhaften“, d. h. häufig auch realistischeren Lernbedingungen beibehalten, sind robuster und bilden tatsächliche Anpassungs- und Lernprozesse mit grösserer Wahrscheinlichkeit ab.

Literatur

- Alchian, A.* (1950): Uncertainty, Evolution and Economic Theory, *Journal of Political Economy*, Vol. 58, 211–221.
- Aymard, S.* (1999): The Influence of Non-Credible Threats: An Experimental Study of Centipede Games with Veto, mimeo, Faculté Sciences Economiques, Université Montpellier 1.
- Blume, L. E. / Easley, D.* (1995): What Has the Rational Learning Literature Taught Us?, in: Kirman, A. P. / Salmon, M. (Eds.): *Learning and Rationality in Economics*, Oxford / Cambridge, 12–39.
- Blume, L. E. / Easley, D.* (1998): Optimality and Natural Selection, mimeo, July 9, 1998, Cornell University.
- Börgers, T.* (1999): Does Learning Lead to Nash Equilibrium?, in: Inderfurth, K. et al. (Eds.): *Operations Research Proceedings 1999*, Springer, Berlin etc., 176–195.
- Börgers, T. / Sarin, R.* (1997): Learning Through Reinforcement and Replicator Dynamics, *Journal of Economic Theory*, Vol. 77, 1–14.
- Bosch-Domènech, A. / Vriend, N. J.* (1999): Imitation of Successful Behavior in Cournot Markets, *Economic Journal*, Vol. 113, No. 487, 495–524.
- Brenner, T.* (1998): Can Evolutionary Algorithms Describe Learning Processes?, *Evolutionary Economics*, Vol. 8, 271–283.
- Brenner, T.* (1999): *Modelling Learning in Economics*, E. Elgar, Cheltenham.
- Brenner, T.* (2004): Lernen, erscheint in: Hermann-Pillath, C. / Lehmann-Waffenschmidt, M. (Hrsg.): *Handbuch der Evolutioischen Ökonomik*, Bd. I, Springer, Berlin etc.
- Coleman, A. A. / Colman, A. M. / Thomas, R. M.* (1990): Cooperation Without Awareness – A Multiperson Generalization of the Minimal Social Situation, *Behavioral Science*, Vol. 35, 115–121.
- Dawid, H.* (1999): *Adaptive Learning by Genetic Algorithms – Analytical Results and Applications to Economical Models*, Springer, Berlin etc.
- Day, R. H.* (2001): Adapting, Learning and Economizing, in: Dopfer, K. (Ed.): *Evolutionary Economics: Program and Scope*, Recent Economic Thought Series, Kluwer, Dordrecht / Boston, 277–297.
- Denzau, A. T. / North, D. C.* (1994): Shared Mental Models: Ideologies and Institutions, *Kyklos*, Vol. 47(1), 3–31.
- Edmonds, B.* (1998): *Modelling Bounded Rationality in Agent-Based Simulations Using the Evolution of Mental Models*, Manchester Metropolitan University, Centre for Policy Modelling Report No. 98–33.
- Enke, S.* (1951): On Maximizing Profits: A Distinction Between Chamberlin and Robinson, *American Economic Review*, Vol. 41, 566–578.
- Erev, I. / Roth, A. E.* (1998): Predicting How People Play Games: Reinforcement Learning in Experimental Games with Unique, Mixed Strategy Equilibria, *American Economic Review*, Vol. 88 No. 4, 848–881.
- Friedman, M.* (1953): *Essays in Positive Economics*, University of Chicago Press, Chicago.

- Fudenberg, D. / Levine, D. K. (1998): The Theory of Learning in Games, MIT Press, Cambridge / London.*
- Fudenberg, D. / Tirole, J. (1991): Game Theory, MIT Press, Cambridge / London.*
- Hesse, G. (1990): Evolutorische Ökonomik oder Kreativität der Theorie, In: Witt, U. (Hrsg.): Studien zur Evolutorischen Ökonomik, Bd. 195 / I, Duncker & Humblot, Berlin, 49 – 73.*
- Holland, J. H. (1975): Adaptation in natural and artificial systems. University of Michigan Press, Ann Arbor, (reprinted by Cambridge: MIT Press. 1992).*
- Huck, S. / Normann, H. T. / Oechssler, J. (2004): Lernen auf Cournot Märkten, erscheint in: Hermann-Pillath, C. / Lehmann-Waffenschmidt, M. (Hrsg.): Handbuch der Evolutorischen Ökonomik, Bd. II, Springer, Berlin etc.*
- Koopmans, T. (1957): Three Essays on the State of Economic Science, McGraw Hill, New York.*
- Koza, J. R. (1992): Genetic Programming – On the Programming of Computers by Means of Natural Selection, MIT Press, Cambridge.*
- Loewenstein, G. (1999): Experimental Economics From the Vantagepoint of Behavioral Economics, Economic Journal, Vol. 109 (February), F25 – F34.*
- Lucas, R. E. (1987): Adaptive Behavior and Economic Theory, in: Hogarth, R. M. / Reder, M. W. (Eds.): Rational Choice – The Contrast Between Economics and Psychology, Chicago / London, Chicago Univ. Press, 217 – 242.*
- Meier, A. / Slembeck, T. (1998): Wirtschaftspolitik – Ein kognitiv-evolutionärer Ansatz, München / Wien, Oldenbourg.*
- Moss, S. J. (1999): Relevance, Realism and Rigour: A Third Way for Social and Economic Research, Manchester Metropolitan University, Centre for Policy Modelling Report No. 99 – 56.*
- Moss, S. J. / Edmonds, B. (1998): Modelling Economic Learning as Modelling, Systems and Cybernetics, Vol. 29, 5 – 37.*
- Mullainathan, S. / Thaler, R. (2000): Behavioral Economics, MIT Working Paper # 00-27, September 2000.*
- Payne, J. W. / Bettman, J. R. / Johnson, E. J. (1993): The Adaptive Decision Maker, Cambridge, Cambridge Univ. Press.*
- Rechenberg, I. (1973): Evolutionsstrategie: Optimierung technischer Systeme nach Prinzipien der biologischen Evolution, Stuttgart: Frommann-Holzboog.*
- Röpke, J. (1977): Die Strategie der Innovation, Mohr / Siebeck, Tübingen.*
- Röpke, J. (1990): Evolution and Innovation, in: Dopfer, K. / Raible, K. F. (Eds.): The Evolution of Economic Systems – Essays in Honour of Ota Sik, Houndsmill, London, 111 – 120.*
- Samuelson, L. (1997): Evolutionary Games and Equilibrium Selection, Cambridge / London, MIT Press.*
- Sargent, T. J. (1993): Bounded Rationality in Macroeconomics, Clarendon Press, Oxford.*
- Schlag, K. H. (1998): Why Imitate, and If So, How?, Journal of Economic Theory, Vol. 78, 130 – 156.*
- Schlag, K. H. (1999): Which One Should I Imitate?, Journal of Mathematical Economics, Vol. 31 (4), 493 – 522.*

- Schlag*, K. H. (2004): Evolutionäre Spieltheorie, erscheint in: Hermann-Pillath, C. / Lehmann-Waffenschmidt, M. (Hrsg.): Handbuch der Evolutorischen Ökonomik, Bd. I, Springer, Berlin etc.
- Schohl*, F. (2004): Kreativität, erscheint in: Hermann-Pillath, C. / Lehmann-Waffenschmidt, M. (Hrsg.): Handbuch der Evolutorischen Ökonomik, Bd. I, Springer, Berlin etc.
- Schunk*, D. H. (1991): Learning Theories – An Educational Perspective, New York.
- Mullainathan*, S. / *Thaler*, R. (2000): Behavioral Economics, Massachusetts Institute of Technology, Department of Economics Working Paper Series Paper # 00 – 27.
- Slembeck*, T. (1998): A Behavioral Approach to Learning in Economics – Toward an Economic Theory of Contingent Learning, University of Pittsburgh, Department of Economics, Working Paper No. 316.
- Slembeck*, T. (1999a): Learning in Economics: Where Do We Stand? – A Behavioral View on Learning in Theory, Practice and Experiments, University of St.Gallen, Department of Economics Discussion Paper No. 9907.
- Slembeck*, T. (1999b): Low Information Games: Experimental Evidence on Learning in Ultimatum Bargaining, University of St.Gallen, Department of Economics Discussion Paper No. 9903.
- Slembeck*, T. (2003): Ideologies, Beliefs, and Economic Advice – A Cognitive-Evolutionary View on Economic Policy-Making, in: The Evolutionary Analysis of Economic Policy, Pelikan, P. / Wegner, G. (Eds.), Edward Elgar, Cheltenham, Mai 2003, Chapter 6, 128 – 161.
- Slembeck*, T. (2004): Evolution und Lernen, erscheint in: Hermann-Pillath, C. / Lehmann-Waffenschmidt, M. (Hrsg.): Handbuch der Evolutorischen Ökonomik, Bd. II, Springer, Berlin etc.
- Taylor*, P. / *Jonker*, L. (1978): Evolutionary Stable Strategies and Game Dynamics, Mathematical Biosciences, Vol. 40, 145 – 156.
- Tversky*, A. / *Kahneman*, D. (1987): Rational Choice and the Framing of Decisions, in: Hogarth, R. M. / Reder, M. W. (Eds.): Rational Choice – The Contrast Between Economics and Psychology, Chicago / London, Chicago University Press, 67 – 94.
- Weibull*, J. W. (1995): Evolutionary Game Theory, Cambridge / London, MIT Press.
- Winter*, S. G. (1987): Comments on Arrow and on Lucas, in: Hogarth, R. M. / Reder, M. W. (Eds.): Rational Choice – The Contrast Between Economics and Psychology, Chicago / London, Chicago University Press, 243 – 250.
- Witt*, U. (1993): Emergence and Dissemination of Innovations, in: Day, R. / Chen, P. (Eds.): Nonlinear Dynamics and Evolutionary Economics, Oxford University Press, Oxford, 91 – 100.
- Witt*, U. (1994): Wirtschaft und Evolution, WiSt, Vol. 23, Heft 10, 503 – 512.
- Witt*, U. (2001): Evolutionary Economics: An Interpretative Survey, in: Dopfer, K. (Ed.): Evolutionary Economics: Program and Scope, Recent Economic Thought Series, Kluwer, Dordrecht / Boston, 45 – 88.
- Young*, P. (1998): Individual Strategy and Social Structure, Princeton University Press, Princeton.