Schriften des Vereins für Socialpolitik

Band 195/V

Studien zur Evolutorischen Ökonomik V

Von

Mathias Binswanger, Uwe Cantner, Malcolm H. Dunn, Hariolf Grupp, Hardy Hanappi, Carsten Herrmann-Pillath, Friedrich Hinterberger, Bernhard Kroll, Dieter Schneider, Frank Schohl, Beatrix Schwitalla

Herausgegeben von

Marco Lehmann-Waffenschmidt

Duncker & Humblot · Berlin

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Schriften des Vereins für Socialpolitik

Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften

Neue Folge Band 195/V

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

SCHRIFTEN DES VEREINS FÜR SOCIALPOLITIK
Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften
Neue Folge Band 195/V

Studien zur Evolutorischen Ökonomik V

Duncker & Humblot · Berlin

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Studien zur Evolutorischen Ökonomik V

Theoretische und empirische Beiträge zur Analyse des wirtschaftlichen Wandels

Von

Mathias Binswanger, Uwe Cantner, Malcolm H. Dunn, Hariolf Grupp, Hardy Hanappi, Carsten Herrmann-Pillath, Friedrich Hinterberger, Bernhard Kroll, Dieter Schneider, Frank Schohl, Beatrix Schwitalla

Herausgegeben von
Marco Lehmann-Waffenschmidt

Duncker & Humblot · Berlin

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Die Deutsche Bibliothek – CIP-Einheitsaufnahme

Theoretische und empirische Beiträge zur Analyse des wirtschaftlichen Wandels / Hrsg.: Marco Lehmann-Waffenschmidt. – Berlin : Duncker und Humblot, 2002
(Studien zur Evolutorischen Ökonomik ; 5)
(Schriften des Vereins für Socialpolitik, Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften ; N. F., Bd. 195/V)
ISBN 3-428-10794-2

Alle Rechte, auch die des auszugsweisen Nachdrucks, der fotomechanischen Wiedergabe und der Übersetzung, für sämtliche Beiträge vorbehalten
© 2002 Duncker & Humblot GmbH, Berlin
Fremddatenübernahme und Druck:
Berliner Buchdruckerei Union GmbH, Berlin
Printed in Germany

ISSN 0505-2777
ISBN 3-428-10794-2

Gedruckt auf alterungsbeständigem (säurefreiem) Papier
entsprechend ISO 9706 ♾

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Vorwort

Der vorliegende V. Band der „Studien zur Evolutorischen Ökonomik" setzt die Dokumentation der Arbeit des Ausschusses für Evolutorische Ökonomik im Verein für Socialpolitik fort. Jeder der hier enthaltenen Beiträge stellt eine Ausarbeitung eines Referats bei einer der letzten Ausschußjahrestagungen dar und ist in einem Refereeprozeß begutachtet worden – in der Regel von demjenigen Ausschußmitglied, das das Papier auch bei der Jahrestagung korreferiert hatte. Nicht selten hat sich dabei ein intensiver und nachhaltiger Dialog zwischen Autor und Korreferent bzw. Referee entwickelt, der in einer weiteren Qualitätsverbesserung der Beiträge seinen Niederschlag fand. Wie schon bei früheren Bänden dieser Reihe war es den Autoren außerdem freigestellt, ihren Beitrag in deutscher oder englischer Sprache abzufassen.

Der Band ist in fünf Themengruppen untergliedert: Evolutorische Innovationsökonomik, Evolutorische Mikrofundierung der Makroökonomik, Institutionelle Evolutorische Ökonomik, Wissenschaftshistorische und -theoretische Aspekte sowie Anwendungen des evolutorischen Ansatzes. Der erste Teil des Bandes enthält zwei Beiträge zur Evolutorischen Innovationsökonomik. In seinem Beitrag *„Heterogenität, technologischer Fortschritt und Spillover-Effekte"* untersucht *Uwe Cantner* die Wirkungsweise des evolutorischen „Zwillingsmechanismus" Variation (Vielfaltserzeugung) und Selektion (Vielfaltsreduktion) auf die Markt- und Technologiestrukturentwicklung einer Branche. Dabei ist mit Variation, wie in der Evolutorischen Innovationsökonomik üblich, die Innovationsaktivität von Firmen gemeint und mit Selektion der Wettbewerbsprozeß in Form eines Kosten- oder Qualitätswettbewerbs. Wesentliche Elemente für die Modellierung bilden die Heterogenität zwischen den beteiligten Firmen, dynamische Skalenerträge sowie Spillovereffekte infolge unvollständiger Appropriierbarkeit der Erträge von Innovationen. Als wichtigstes Analyseinstrument verwendet der Autor das Replikatormodell, das die Grundlage für Simulationsverläufe bietet, deren Resultate er dann mit statistisch-empirischen Befunden vergleicht. Dabei zeigt sich, daß bestimmte Struktur-Entwicklungspfade in den untersuchten Branchen gerichtet verlaufen, wobei sich entweder monopolistische oder polymorphe Marktstrukturen herausbilden können. Andere Struktur-Entwicklungspfade sind dagegen durch Turbulenzen gekennzeichnet. Mit dieser Modellierung können zudem bekannte empirische Befunde der Innovationsökonomik als durch evolutorische Prozesse generiert erklärt werden.

Einen anderen Schwerpunkt innerhalb der Evolutorischen Innovationsökonomik setzen *Hariolf Grupp* und *Beatrix Schwitalla* in ihrem Beitrag *„Embodied and Disembodied Technical Change: A Multi-Factorial Analysis of German Firms"*.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Mit einer methodisch sauberen Trennung und einer gleichberechtigten Einbeziehung von sogenanntem „embodied" und „disembodied" technischem Fortschritt zielen die Autoren auf eine verbesserte empirische Analyse der Determinanten von Innovationen in Unternehmen. Als eines der Probleme der modernen Innovationsforschung machen Grupp und Schwitalla die Komplexität der theoretischen Ansätze in diesem Bereich aus. Eine kohärente theoretische Fundierung sowie insbesondere eine geeignete Behandlung der Appropriierungsmöglichkeit von disembodied technischem Fortschritt trägt nach ihrer Meinung wesentlich zu einer adäquaten Analyse des Innovationsverhaltens von Unternehmen bei. Die beiden Autoren belassen es aber nicht bei der Formulierung eines Programms, sondern führen es anhand eines 240-Firmen-Datensatzes deutscher Industrieunternehmen durch und kommen u. a. zu dem Schluß, daß die Firmengröße für die Innovationsneigung keine entscheidende Rolle spielt und disembodied technischer Fortschritt für Firmen, die in internationaler Konkurrenz stehen, erfolgversprechender ist.

Evolutorische Analysen traditioneller makroökonomischer Themen werden dem Leser im zweiten Teil des Bandes präsentiert. *Malcolm H. Dunn* führt den Leser in seinem Beitrag *„Die Endogene Wachstumstheorie aus der Perspektive der Evolutorischen Ökonomik"* zunächst auf eine tour d'horizon durch die Entwicklung der modernen Wachstumstheorie aus der Perspektive der Evolutorischen Ökonomik. Zwar ist der Wachstumsgedanke durch die in der Menschheitsgeschichte nur allmählich entstehenden akkumulierbaren Überschüsse erst in der Neuzeit zum Gegenstand ökonomischen Denkens geworden, zweifellos aber liegt er im Zentrum evolutorischen Denkens. Denn wie Dunn deutlich macht, entsteht Wachstum nicht von allein, es muß „erzeugt" werden, und damit geht jede Modellierung wirtschaftlichen Wachstums, die nur das Phänomen beschreibt und Optimalitätskriterien für Wachstumsprozesse formuliert, am Wesentlichen vorbei. Die Untersuchung der Entstehungs- und (geographischen) Verbreitungsbedingungen ökonomischen Wachstums ist eine genuine Aufgabe jeder Wachstumstheorie, und so erscheint es erstaunlich, daß erst der Ansatz der „Neuen", oder „Endogenen", Wachstumstheorie eine ernsthafte Endogenisierung technischen Fortschritts unternommen hat. Eine Endogenisierung der Entstehung und Verbreitung des technischen Fortschritts greift aber für eine wirklich adäquate Modellierung von Wachstumsprozessen und ihren Auswirkungen ebenfalls zu kurz, da wiederum auch die Ursachen für Innovationen als Voraussetzung für technischen Fortschritt zu analysieren sind. Neben kognitiven Ursachen spielen ökonomische Motive eine Rolle, z. B. erhöhte Gewinnerwartungen für technologische Pioniere, oder andere, durch bestimmte Institutionen bedingte Ursachen. In dieser „evolutorischen Mikrofundierung" des Wachstumsphänomens sieht der Autor den natürlichen Ansatzpunkt und die Herausforderung für die Evolutorische Ökonomik. Die Thematik einer Einordnung der neoklassischen Wachstumstheorie(n) aus methodologischer Perspektive wird im Beitrag von C. Herrmann-Pillath in diesem Band nochmals aufgegriffen.

Eines der unbestrittenen „essentials" der Evolutorischen Ökonomik ist das Populationsdenken, oder negativ formuliert, die Ablehnung des repräsentativen

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Akteurs für die Modellierung generell und schon gar als angebliche „Mikrofundierung" makroökonomischer Untersuchungen. Betont Dunn zum Schluß seines Beitrags die Bedeutung heterogener Akteure für eine evolutorische Wachstumsanalyse, so macht *Frank Schohl* in seinem Beitrag *„Konjunkturtheorie ohne Repräsentative Firma"* für die Konjunkturanalyse Ernst mit diesem Postulat und wirft damit, wie er sagt, einen „Blick hinter den Ereignishorizont der traditionellen aggregativen Konjunkturbeobachtung auf die Heterogenität der Einzelfälle". Tatsächlich sieht Schohl bei seinem „nicht-aggregierenden Blick" auf die Daten eines Jahresabschlußpanels deutscher Industrie-Kapitalgesellschaften in den makroskopischen Konjunkturbewegungen stets antizyklische Bewegungen der Aktivitäten einer Anzahl von Unternehmen der Stichprobe. Eine Beobachtung der Renditeveränderungen zeigt zudem unterschiedliche Grade von Konjunkturanfälligkeit und -bewältigungsfähigkeit der Unternehmen. Aus diesem Befund entwickelt Schohl ohne Rekurs auf einen repräsentativen Akteur ein „Heterogenes-Agenten"-Konjunkturmodell, das letztlich in der Trad ititon Schumpeters gesehen werden kann und einen wesentlichen Schritt in Richtung einer echten nicht-aggregativen Mikrofundierung der Konjunkturmodellierung geht.

Im dritten Teil des Bandes zum Themengebiet „Institutionelle Evolutorische Ökonomik" beschäftigt sich *Hardy Hanappi* in seinem Beitrag *„Endogenisierung von Institutionen"* mit einem zentralen Problem makroökonomischer Modellierung, nämlich mit der Frage, wie man die Entstehung von Institutionen endogen analysieren kann. Offensichtlich ist die Beantwortung dieser Frage entscheidend, wenn man zu relevanten Resultaten hinsichtlich der Erklärung und der Prognose volkswirtschaftlicher Entwicklungen gelangen will. Dies wird besonders deutlich bei Untersuchungen radikaler Wandlungsprozesse wie z. B. der Transformationsprozesse in Osteuropa und in der ehemaligen Sowjetunion. Hanappi untersucht die aufgeworfene Frage auf allgemeiner theoretischer Ebene sowie vor dem Hintergrund der realen Entwicklung der Transformationsländer in Osteuropa und der ehemaligen Sowjetunion. Er zeigt an einer konkreten makroökonomischen Modellierung eines Transformationsprozesses, wie die Endogenisierung geeignet gewählter Institutionen zu einer deutlichen Verbesserung der Ex-Post-Erklärungskraft des Modells führt und damit Anlaß zu der Hoffnung gibt, auch für Prognosen Verbesserungen zu erzielen. Damit wird die üblicherweise kurzfristige Modellierungsvorgehensweise aus keynesianischer Tradition durch eine längerfristig orientierte evolutorische ersetzt, die Variations- und Mutationsprozessen Raum gibt – hier am Beispiel von Institutionenbildungs- und – ablösungsprozessen in Transformationsökonomien.

Für *Bernhard Kroll* stehen in seinem Beitrag *„Die Zusammenführung wirtschaftlich-materieller und informationell-institutioneller Sichtweisen der Evolution von Wirtschaftssystemen – eine Herausforderung für die Evolutorische Ökonomik"* die universelle Struktur der Gesellschafts- und Naturwissenschaften und die sich daraus ergebenden Möglichkeiten zur gegenseitigen Befruchtung am Ausgangspunkt seiner Überlegungen. Als methodischen Hintergrund einer solchen Sicht-

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

weise sieht der Autor die Allgemeine Systemtheorie an und plädiert für deren verstärkte Verwendung in der (Evolutorischen) Ökonomik. Dem Erkenntnisgegenstand der Evolutorischen Ökonomik entsprechend, fokussiert er seine Überlegungen auf die Analyse von Wandlungsprozessen komplexer ökonomischer Systeme und entwickelt dafür einen allgemeinen Modellrahmen, dessen wesentliche Bestandteile die beiden Kategorien Materie und Information bilden. Aus der Modellanalyse zieht Kroll Schlußfolgerungen für den wohl wichtigsten Aspekt ökonomischer Systeme: ihre dauerhafte Überlebensfähigkeit. Dabei ist die Kernaussage, daß die Systemleistungsfähigkeit um so höher ist, je konsistenter die institutionellen Arrangements und je geringer in der Folge davon die Transaktionskosten und die Systementropie sind.

Da eines der Hauptinteressen der Evolutorischen Ökonomik in der Analyse von Entstehungs- und Verbreitungsprozessen besteht, fällt die Evolutorische Ökonomik mit ihrer Entstehungs- und Entwicklungsgeschichte in ihren eigenen Gegenstandsbereich. Genauer gesagt, um „das Verständnis für eine Forschungsmethode durch Erfahrungen aus dem früheren Umgang mit diesem Denkstil zu schärfen", führt *Dieter Schneider* den Leser im vierten Teil des Bandes in seinem Beitrag *„Vorläufer Evolutorischer Ökonomik in der Mikroökonomie und Betriebswirtschaftslehre"* durch die „Frühgeschichte" des evolutorischen Denkens in der Ökonomik. Nach seiner Auffassung bedeutet das die Zeit bis zum Spätwerk F. A. von Hayeks und den ersten Veröffentlichungen von Nelson und Winter Anfang der 70er Jahre. Dabei fokussiert der Autor seine Überlegungen auf die mikroökonomischen und betriebswirtschaftlichen Wurzeln des evolutorischen Ansatzes und insbesondere auf deren wichtigste Schnittmenge, die Theorie der Unternehmung. Diese Fokussierung bedeutet aber keineswegs, wie der Beitrag beweist, eine Einschränkung des Blickwinkels. Tatsächlich berührt Schneider in seinem Beitrag sowohl die bekannten Namen, die mit dem Entstehen des evolutorischen Ansatzes verbunden sind, sowie zahlreiche weitere Autoren und liefert dem Leser damit ein komplexes Mosaik evolutorischen Argumentierens im Lauf der Entwicklung der ökonomischen Wissenschaft. Im letzten Abschnitt seines Beitrags wechselt Schneider die Untersuchungsperspektive und analysiert vor dem Hintergrund der vorausgegangenen ideengeschichtlichen Aufarbeitung einzelne der für die Theorie der Unternehmung relevanten Schlüsselthemen der Evolutorischen Ökonomik, nämlich Handeln unter Unsicherheit, Informationssammlung, Erfindungen und steigende Grenzerträge. Damit löst er den selbst gestellten Anspruch einer wissenschaftsgeschichtlichen Untersuchung ein: „Wissenschaftsgeschichte dient zur Überprüfung der bisherigen Fruchtbarkeit einer Forschungsmethode."

Einen weiteren Beitrag zur Einordnung des evolutorischen Ansatzes in der Ökonomik, allerdings nicht aus der wissenschaftshistorischen, sondern aus der wissenschaftstheoretischen Perspektive, leistet *Carsten Herrmann-Pillath* in seinem Papier über *„Theorie und Beobachtung im neoklassischen Wachstumsmodell. Zu den Implikationen einer strukturalistischen Rekonstruktion für die Evolutorische Ökonomik"*. Der Autor geht dabei von der allgemeinen Frage aus, ob die Entwick-

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

lung der (Wirtschafts)Wissenschaft stärker durch wissenschaftsinhärente Standards bestimmt wird, z. B. durch das Kriterium empirischer Testbarkeit, oder aber durch weltanschauliche und normative Einflüsse und die praktischen Bedingungen des Wissenschaftsbetriebs. Insbesondere stellt sich für die Verfechter des Popperschen Falsifikationsparadigmas das als „Sneedscher Zirkel" bekannte Problem, daß empirische Tests von Theorien immer dann aussagelos sind, wenn Theorien in empirischen Tests mit Beobachtungen „überprüft" werden, die wiederum (nur) unter Verwendung dieser Theorien gewonnen wurden (werden konnten). Herrmann-Pillath schlägt als Analysemethode ein allgemein akzeptiertes wissenschaftstheoretisches Instrument vor, nämlich das „DN-Modell", das dem deduktiv-nomologischen Prinzip der Unterscheidung von Gesetzen, Antezedensbedingungen, abgeleiteten Beobachtungen und Prognosen sowie empirischen Daten entspricht und das zusammen mit dem „strukturalistischen Ansatz" (Sneed, Stegmüller) zur Auflösung des Sneedschen Zirkels als „Metatheorie" für eine solche Untersuchung in Frage kommt. Der Autor konkretisiert seine Fragestellung schließlich anhand eines „Fallbeispiels", nämlich der neoklassischen Wachstumstheorie, die aus einem anderen Blickwinkel bereits im Beitrag von Malcolm H. Dunn behandelt wurde, und kommt zu dem Schluß, daß es auf der Grundlage seiner Analyse keine triftigen Gründe gibt, die neoklassische Wachstumstheorie oder die Neoklassik als Ganzes zu verwerfen. Gleichwohl bleiben das Problem der Verflechtung von Beobachtung und Konstitution der (sogenannten) Realität und damit das Odium der Falsifikations-Immunisierung für den neoklassischen Ansatz bestehen, und dies macht bei jeder Theorieanwendung eine kritische Prüfung erforderlich, ob sie wirklich sinnvoll ist. In seinen Schlußfolgerungen plädiert Herrmann-Pillath für eine „epistemische Ökologie", die theorieexterne Einflüsse auf den Erfolg von Theorien wie z. B. Netzwerkeffekte innerhalb einer sub-community der Profession und daraus entstehende Pfadabhängigkeiten bei der Entwicklung einer Theorie, Beharrungsphänomene auf Grund versunkener „Investitionskosten" in (obsolet gewordenen) wissenschaftlichen Techniken oder die „pragmatische Relevanz" einer Theorierichtung durch Präsenz auf der Bühne der Politikberatung ebenso berücksichtigt wie die Überlegung, daß Theorieanwender selbst zur Umwelt ihrer Theorien gehören.

In ihren Beiträgen im letzten Teil dieses Bandes zeigen Mathias Binswanger und Friedrich Hinterberger Anwendungen des evolutorischen Denkens in zwei verschiedenen Feldern des ökonomischen Gegenstandsbereichs, die beide in der aktuellen öffentlichen Diskussion stehen: die Finanzmärkte und das Umweltproblem. Spekulative Blasen an den Finanzmärkten dürfen nach Mathias Binswangers Analyse nicht ausschließlich als risikovermehrend und letztlich wertevernichtend gesehen werden, wie es die Mainstream Ökonomik in der Regel tut. Vielmehr können sie – unter einer Sichtweise, die den Aspekt der Koevolution von Finanz- und Realsektor einer Ökonomie betont – nach *Binswangers* Analyse in seinem Beitrag *„Increasing Economic Welfare: A New Role for Speculative Bubbles in the Co-Evolution between the Stock Market and Real Activity?"* auch wohl-

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

fahrtsvermehrende Eigenschaften aufweisen. Der Autor verwendet dazu ein stochastisches überlappendes Generationenmodell, in dem er zeigen kann, daß Spekulationsblasen bei niedrigen Ertragsraten von Realinvestitionen zu einer nachhaltigen Steigerung der Effizienz und damit zu einem höheren Wohlfahrtsniveau führen können. Dieser Modellrahmen erlaubt zudem ein besseres Verständnis des Börsenbooms in den USA in den 80er Jahren, der trotz niedriger Ertragsraten bei Realinvestitionen in den meisten Branchen stattfand.

Zwar beschäftigt sich die ökonomische Profession schon seit einiger Zeit mit dem ambivalenten Verhältnis zwischen Ökonomie und Ökologie, *Friedrich Hinterberger* aber betont mit seinem Beitrag *„Ökologie und Ökonomie. Koevolution als Erklärungsprinzip und normative Idee"* eine neue Sichtweise. Er wählt den evolutorischen Ansatz als Plattform, um die entscheidende Frage nach geeigneten Normen und Institutionen für eine erfolgreiche, d. h. insbesondere zukunftsfähige, Umweltpolitik in heutigen ökonomischen Systemen zu analysieren, die ständigen Wandlungsprozessen unterliegen. Unter der evolutorischen Leitidee des Offenhaltens von Variationsmöglichkeiten und der „koevolutorischen Zukunftsfähigkeit" des Systems Ökonomie-Ökologie analysiert Hinterberger informelle Institutionen, die einen zukunftsfähigen Entwicklungspfad sicherstellen sollen. Dabei spielt die Idee einer zunehmenden Dematerialisierung ökonomischer Aktivitäten die wichtigste Rolle.

Zum Schluß bleibt mir als Herausgeber die angenehme Pflicht, allen am Zustandekommen dieses Bandes Beteiligten zu danken. Dies sind in erster Linie die Autoren sowie die Referees und Diskussionsteilnehmer bei den Jahrestagungen des Ausschusses, von deren kritischen Anmerkungen und konstruktiven Vorschlägen die Beiträge profitieren konnten. Frau Dipl.-Vw. B. Cornelia Friedrich ist für ihre Unterstützung bei der Herstellung der Druckvorlage zu danken und last, not least Frau Heike Frank vom Verlag Duncker & Humblot für die verlegerische Begleitung des Projekts.

Dresden, im Herbst 2001 *Marco Lehmann-Waffenschmidt*

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Inhaltsverzeichnis

Evolutorische Innovationsökonomik

Heterogenität, technologischer Fortschritt und Spillover-Effekte

Uwe Cantner, Jena 15

Embodied and Disembodied Technical Change: A Multi-Factorial Analysis of German Firms

Hariolf Grupp, Karlsruhe and *Beatrix Schwitalla,* Freiburg 41

Evolutorische Mikrofundierung der Makroökonomik

Die Endogene Wachstumstheorie aus der Perspektive der Evolutorischen Ökonomik

Malcolm H. Dunn, Frankfurt am Main 71

Konjunkturtheorie ohne Repräsentative Firma

Frank Schohl, Darmstadt 95

Institutionelle Evolutorische Ökonomik

Endogenisierung von Institutionen

Hardy Hanappi, Wien 113

Die Zusammenführung wirtschaftlich-materieller und informationell-institutioneller Sichtweisen der Evolution von Wirtschaftssystemen – eine Herausforderung für die Evolutorische Ökonomik

Bernhard Kroll, Gera 133

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Wissenschaftshistorische und -theoretische Aspekte

Vorläufer Evolutorischer Ökonomik in der Mikroökonomie und Betriebswirtschaftslehre

Dieter Schneider, Bochum 155

Theorie und Beobachtung im neoklassischen Wachstumsmodell. Zu den Implikationen einer strukturalistischen Rekonstruktion für die Evolutorische Ökonomik

Carsten Herrmann-Pillath, Witten 187

Anwendungen des evolutorischen Ansatzes

Increasing Economic Welfare: A New Role for Speculative Bubbles in the Co-Evolution between the Stock Market and Real Activity?

Mathias Binswanger, Olten 217

Ökologie und Ökonomie. Koevolution als Erklärungsprinzip und normative Idee

Friedrich Hinterberger, Wien 235

Autorenverzeichnis 263

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Evolutorische Innovationsökonomik

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Heterogenität, technologischer Fortschritt und Spillover-Effekte

Von *Uwe Cantner*[1], Jena

1. Einleitung

Seit den Arbeiten von Dick Nelson und Sid Winter, die mit *An Evolutionary Theory of Economic Change* (1982) einen Markstein für die evolutorische Ökonomik setzten, hat sich eine breite Literatur zur Beschreibung und Analyse der Dynamik in Industrien und Branchen entwickelt.[2] In deren Zentrum stehen ohne Zweifel die Neuerungsaktivitäten von Entrepreneuren und Unternehmen, der dadurch initiierte technologische Wettbewerb und die sich daraus ergebenden ökonomischen Konsequenzen. In diesem Zusammenhang läßt sich die intra-sektorale Entwicklung von Industrien und Branchen als ein evolutorischer Prozeß beschreiben, wie dies bereits von Nelson / Winter (1982), Winter (1984) oder Silverberg et al. (1988) vorgeschlagen und diskutiert wurde. Der technologische Wettbewerb – in Form von Kosten- oder Qualitätswettbewerb – ist als ein *Selektionsprozeß* zu verstehen. Die Entstehung und die Veränderung der Kosten- und Qualitätsunterschiede sind als *Mutation* oder *Innovation* zu interpretieren.

Zentrale analytische Begriffe dieses evolutorischen Erklärungsansatzes sind zweifelsohne die *Verhaltensheterogenität,* die *Neuerung* und *Veränderung* sowie die *Dynamik* – Innovator und Imitator, Innovation und Strukturwandel machen diese Begriffe lebendig. Dem Konzept der *Heterogenität* muß man dabei sicherlich eine zentrale Bedeutung zumessen. Gerade im Verhältnis von Innovator zu Imitator oder Adoptor oder auch zwischen Akteuren, die versuchen, unterschiedliche Neuerungen, Innovationen, gegeneinander durchzusetzen, erhalten die Verhaltensheterogenität oder die Heterogenität der Artefakte als analytische Größen ihre Bedeutung. In diesem Sinne stellt Heterogenität sowohl das Ergebnis von als auch den Ausgangspunkt für Neuerungs- oder Innovationsprozesse dar: „Note also that [...] technological asymmetries and technological and behavioral variety [d. h. Heterogenität, UC] *are both the outcome and a driving force* of technological and organizational change". (Dosi (1988, 1158, Hervorhebung im Original)) In diesem Sinne sind es die Prozesse der Innovation, der Imitation und des Wettbewerbs,

[1] Für die herausgeberische Begleitung möchte ich Marco Lehmann-Waffenschmidt, für Kommentare und Anregungen einem anonymen Gutachter herzlich danken.

[2] Einen guten Überblick findet man in Dosi (1988), Freeman (1994) oder Nelson (1995).

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

welche in einem interdependenten Verhältnis zur Heterogenität unter den Akteuren / Unternehmen innerhalb eines Sektors stehen: „That they [the asymmetry and variety, UC] are the *outcome* of innovation is straightforward [...]: Firms generally learn at different rates and with specific modes and behavioral rules specific to their history, internal organization, and institutional context. These major interfirm differences are also a major driving force of the process of change in that they underlie the competitive incentive (for the „winners") and the competitive threat (for the „losers") to innovate / imitate products, processes, and organizational arrangements." (Dosi (1988, 1158, Hervorhebungen im Original)). Um das Entstehen und das Verschwinden von Heterogenität und der sich daraus ergebenden ökonomischen Entwicklungen zu verstehen und zu erklären, kann ein evolutorischer Erklärungsansatz weiterhelfen, der das Zusammenspiel von Selektion beziehungsweise Wettbewerb und Mutation beziehungsweise Innovation als zentrale dynamische Kräfte ansieht.

Man mag sich in diesem Zusammenhang fragen, ob Wettbewerb und Innovation als mehr oder weniger unabhängige Teilprozesse zu verstehen sind oder ob man sich wechselseitige Beeinflussungen vorstellen kann. Im ersten Fall wären die evolutorische Dynamik und die Heterogenität der Akteure allein davon abhängig, in welchem Maße Neuerungen und Innovationen hervorgebracht werden, was dann – im Extremum – dazu führt, daß man diesen Prozeß als rein stochastisch ansehen könnte, da man über Innovationen und Innovationserfolg zuerst einmal keine Aussagen machen kann. Die Wettbewerbsdynamik wäre in diesem Fall direkt von der Innovationsdynamik abhängig.

Im zweiten, analytisch interessanteren Fall wird die Entwicklung der Heterogenität von Innovations- und Wettbewerbsprozessen getragen, die aneinander *gekoppelt* und durch *feedback-Beziehungen* charakterisiert sind. Demzufolge ist eine sicherlich immer noch teilweise stochastische, aber vor allem eine endogen generierte Entwicklungsdynamik zu erwarten. Die Analyse dieses gekoppelten Prozesses und der daraus resultierenden Entwicklungsmuster stellt das zentrale Anliegen dieses Papiers dar. Zu diesem Zweck wird auf ein evolutorisches Wettbewerbsmodell zurückgegriffen, das auf der Replikatordynamik basiert und bereits in den Simulationen von Nelson / Winter (1982) verwendet wurde. Eine Analyse der allgemeinen dynamischen Eigenschaften der Replikatordynamik findet sich in Metcalfe (1994), der dort bereits auf die Interdependenz von Innovation und Wettbewerb und so auf die Notwendigkeit einer endogenen Formulierung der Neuerungstätigkeiten innerhalb der Replikatordynamik hinweist. Hierauf aufbauend findet sich in Mazzucato (1998) eine Analyse der gekoppelten Dynamik von Prozeßinnovation und Wettbewerb.

Der vorliegende Aufsatz enthält diesbezüglich eine Erweiterung der theoretischen Analyse um Produktinnovationen, um technologische Spillover-Effekte sowie um beschränkte und unbeschränkte Innovationsmöglichkeiten. Er macht deutlich, wie die feedback-Beziehungen zwischen Wettbewerbs- und Innovations-

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

dynamik sowohl Heterogenität erzeugen als diese auch abbauen können. Für die sektorale Strukturentwicklung ergeben sich hieraus Konsequenzen sowohl für die Markt- wie auch für die Technologiestruktur. Monopolisierung, aber auch Koexistenz von Unternehmen, sowie technologische Homogenität einerseits und Unterschiedlichkeit andererseits können sich als charakteristische Entwicklungsmerkmale einstellen. Daneben zeigt sich, daß die jeweiligen Entwicklungspfade zum Teil eindeutig gerichtet ablaufen, zum Teil aber durch Turbulenzen gekennzeichnet sind. Empirische Beobachtungen zu diesen Phänomen, wie sie von der empirischen Innovationsforschung auf breiter Basis untersucht wurden, können demnach mit Hilfe eines evolutorischen Modell erzeugt und mit dem Zusammenwirken verschiedener evolutorischer Prozesse erklärt werden.

Der Beitrag ist folgendermaßen aufgebaut: In Abschnitt 2 werden kurz die Grundelemente und die Grundkonzeption des technologischen Wettbewerbs vorgestellt. Hierbei geht es vor allem darum, empirische Erkenntnisse und theoretische Überlegungen zur Innovationsdynamik, zum Innovationswettbewerb und zu deren Zusammenspiel darzulegen. In Abschnitt 3 werden diese Erkenntnisse mit Hilfe eines einfachen evolutorischen Modells formalisiert. Dessen Analyse in Abschnitt 4 hat zum Ziel, charakteristische sektorale Entwicklungsmuster zu identifizieren. Eine kritische Zusammenfassung findet sich im Abschlußkapitel 5.

2. Konzeption des technologischen Wettbewerbs

Der technologische Wettbewerb in Branchen und Sektoren wird getragen von Neuerungen, deren Konkurrenz zu bereits existierenden sowie weiteren neuen Gütern sowie der darauf basierenden Diffusion dieser Innovationen. Die wechselseitige Beziehung von Innovationsdynamik und Wettbewerbsdynamik läßt sich als ein evolutorischer Prozeß im Sinne von Mutation und Selektion interpretieren. Hierfür lassen sich ganz allgemein wesentliche Bedingungen und charakteristische Entwicklungsverläufe angeben.

Für den gekoppelten Prozeß von Innovation und Wettbewerb hat die empirische Innovationsforschung auf breiter Basis Phänomene und Regelmäßigkeiten herausgearbeitet und systematisiert. Dies gilt zunächst für den technologischen Wettbewerb, über den sich ein technologisch überlegenes Produkt oder eine technologisch überlegene Unternehmung im Marktwettbewerb durchsetzen kann (Matthews (1984)).[3] Mehr Schwierigkeiten bereitet daneben der Bereich der Innovationstätigkeit und deren Erfolg, denn Neuerungen sind an sich unvorhersehbar. Trotz dieser Einschränkung der Analyse (epistemologischer Vorbehalt) muß man sich nicht damit begnügen, den Innovationserfolg allein dem Faktor Zufall zuzuschreiben.

[3] Es ist auch bekannt, daß sich nicht immer technologisch überlegene Konzeptionen durchsetzen und somit der Wettbewerbsprozeß Ineffizienzen aufweisen kann (Arthur (1989), David (1985)).

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Vielmehr konnten eine Reihe innovationsförderlicher Bedingungen und Regelmäßigkeiten identifiziert werden, wozu vor allem die folgenden zu zählen sind:

(I1) Aussagen über technologische Möglichkeiten und Beschränkungen wie etwa innerhalb des Trajektorien-Paradigma-Ansatzes (Dosi (1982));

(I2) Aussagen über organisatorische Bedingungen und technologisch-ökonomische Kompetenzen in Unternehmen (Teece et al. (1994), Eliasson (1990));

(I3) Aussagen über Technologie-, Industrie- und Produktlebenszyklen (Klepper (1996), Abernathy / Utterback (1978));

(I4) Aussagen über den Einfluß der Unternehmensgröße (Schumpeter (1912 / 35, 1942 / 87), Scherer / Ross (1990), Acs / Audretsch (1987)).

Die angesprochenen Faktoren üben einen spezifischen Einfluß auf die Bereitschaft zur Innovationstätigkeit und deren Erfolg aus. Damit wird allerdings weder der Faktor Zufall ausgeschlossen, noch vermag man hieraus bereits konkrete Innovationen abzuleiten (Arrow (1991)).

Ein weiterer Schritt widmet sich den Fragen nach dem Zusammenwirken dieser Faktoren mit dem Marktwettbewerb und nach den zu erwartenden charakteristischen Entwicklungsmustern und Regelmäßigkeiten. Auch hierzu hat die empirische Wirtschaftsforschung eine Reihe von interessanten Ergebnissen herausgearbeitet. Hierzu zählen unter anderem

(E1) die Koexistenz von kleinen und großen Unternehmen in einem Sektor (Simon / Bonini (1958), Ijiri / Simon (1977), Mueller (1990));

(E2) die Koexistenz von technologisch unterschiedlichen Unternehmen, wobei der entsprechende Technologie-Gap eine gewisse zeitliche Persistenz aufweist (Cantner (1996));

(E3) die wechselnden Perioden von stabilen und instabilen Marktstrukturen (Klein (1977), Klepper (1996)).

Die weitere Analyse soll auf formale Art zeigen, wie die charakteristischen Entwicklungsmuster (E1) – (E3) im Rahmen eines evolutorischen Strukturentwicklungsmodells nachgebildet werden können, das auf den Faktoren (I1) – (I4) aufbaut.

3. Ein evolutorisches Strukturentwicklungsmodell

Das folgende evolutorische Modell des Innovationswettbewerbs beschreibt eine Entwicklungsdynamik, die auf drei Grundbausteinen basiert, den Modulen *Wettbewerb, Innovation* und *Spillover-Beziehungen.* Von stochastischen Effekten wird abgesehen.

Ausgangspunkt sei ein bestimmter ökonomischer Sektor, bestehend aus n Unternehmen – indiziert mit $(i = 1 \ldots n)$ –, die sich entweder in der Qualität a_i ihres

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Produktes oder in den Stückkosten c_i der Produktion unterscheiden. Die zugrundeliegende Heterogenität soll rein technologisch determiniert sein. Die Unternehmen stehen im *Wettbewerb,* wobei sich ihr jeweiliger Erfolg im Marktanteil s_i beziehungsweise in der Veränderung des Marktanteils $\dot{s}_i$ widerspiegele. Durch *Innovationsaktivitäten* versuchen die Unternehmen ihre Produktqualität zu erhöhen beziehungsweise ihre Stückkosten zu reduzieren. Hierbei agieren sie mit Hilfe von *Innovations-Routinen.* Das infolge der Innovationstätigkeit aufgebaute technologische Wissen sei nicht vollständig appropriierbar, so daß *Spillover-Effekte* auftreten können. Diese führen dazu, daß auch andere Unternehmen – unter bestimmten Umständen – in der Lage sind, das technologische Know-how eines Innovators zu nutzen.

Selektion / Wettbewerb Das Modul *Wettbewerb* wird im Rahmen der Evolutorik zumeist mittels einer Replikatordynamik wiedergegeben.[4] Dies ermöglicht es, die Entwicklungsdynamik einer Population heterogener Akteure zu beschreiben. Die Formulierung ist dynamisch und gibt an, wie sich eine bestimmte Verhaltensweise (Spezies) innerhalb einer Population in Abhängigkeit ihrer *distance from the mean* entwickelt. Die Dynamik wird von den statistischen Momenten (Varianzen, Covarianzen) der heterogenen Population bestimmt, wobei diese Momente durch den Prozeß selbst verändert werden. Das Replikatorprinzip „[. . .] *provides an important alternative basis for dynamics, a dynamic which exploits the variety in behavior in evolutionary systems*" (Metcalfe (1994, 330)).

Für den Wettbewerb der n Unternehmen schreibt sich die Replikatordynamik allgemein wie folgt:

$$\dot{s}_i = s_i \nu(f_i - \bar{f}) \; \forall i \,, \quad \bar{f} = \sum_n s_i f_i \,, \tag{1}$$

Dabei gibt s_i den Marktanteil des Unternehmens i an und f_i dessen Fitneß. $\bar{f}$ steht für die mit den Marktanteilen gewichtete durchschnittliche Fitneß der n Unternehmen, deren Marktanteile sich zu 1 addieren. Der Parameter ν, die Geschwindigkeit des Selektionsprozesses, gibt an, wie schnell die Marktanteile auf Unterschiede in der individuellen Fitneß f_i reagieren. Er fängt eine ganze Reihe von Effekten auf, die von der Nachfrageseite ausgehen (Information, Präferenzen, . . .), die das Investitionsverhalten der Unternehmer widerspiegeln oder die auf geographischen und sonstigen Gegebenheiten basieren.

Spezifiziert man die Fitneß einerseits mit den Stückkosten der Produktion c_i und andererseits alternativ mit der Qualität des Outputs a_i, dann erhält man, mit entsprechendem Selektionsparameter ν_c beziehungsweise ν_a, jeweils die folgende Replikatordynamik:

[4] Vergleiche beispielsweise Metcalfe (1994), Silverberg / Verspagen (1994) oder Silverberg et al. (1988).

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

$$\dot{s}_i = \nu_c(\bar{c} - c_i)s_i\,,\ \forall i\,,\quad \bar{c} = \sum_n s_i\,c_i \tag{2}$$

$$\dot{s}_i = \nu_a(a_i - \bar{a})s_i\,,\ \forall i\,,\quad \bar{a} = \sum_n s_i\,a_i\,. \tag{3}$$

Ein Unternehmen i, dessen Stückkosten (Produktqualität) kleiner (größer) als die durchschnittlichen Stückkosten (Produktqualität) sind, wird seinen Marktanteil s_i erhöhen. Der umgekehrte Zusammenhang gilt für ein Unternehmen, dessen Stückkosten (Produktqualität) höher (geringer) als der Durchschnitt sind.[5]

Innovationsdynamik Die Innovationsdynamik und damit die Veränderung der Stückkosten beziehungsweise der Produktqualität werden nicht als ein expliziter Such- und Inventionsprozeß formuliert, sondern es wird allein auf die Wirkung dieser Tätigkeiten abgestellt. In einer ersten, sehr einfachen Formulierung soll eine für alle Unternehmen konstante exogene Fortschrittsrate angenommen werden, τ_c für den Prozeßfortschritt, beziehungsweise τ_a für den Produktfortschritt:

$$\dot{c}_i = -\tau_c\,c_i\,,\ \forall i\,; \tag{4}$$

$$\dot{a}_i = \tau_a\,a_i\,,\ \forall i\,. \tag{5}$$

Diese Modellierung läßt sich mit einem Routineverhalten der Unternehmen begründen, bei dem alle n Unternehmen jeweils pro Periode konstante F&E-Ressourcen τ_c beziehungsweise τ_a einsetzen, welche zu einer konstanten relativen Stückkostensenkung (Qualitätserhöhung) führen. Im Fall von Prozeßinnovationen nehmen entsprechend die absoluten Stückkostenreduktionen ab, während bei den Qualitätsverbesserungen die absoluten Qualitätszuwächse ansteigen. Man könnte dies als *Beschränkung der technologischen Möglichkeiten* im ersten Fall und als *learning-by-innovating* oder *success-breeds-success* – bei vorerst unbeschränkten technologischen Möglichkeiten – im anderen Fall interpretieren. In der Realität wird man wohl eine Kombination von beidem vorfinden.[6] In gewisser Weise wird hierdurch Element (I1) aus Abschnitt 2 Rechnung getragen, wo Paradigmen ein Beschränkung von technologischen Möglichkeiten darstellen, während sich der Fortschritt auf Trajektorien kumulativ (und zuerst einmal unbeschränkt) entwickelt.

Interessanter als die Formulierung eines rein exogenen Fortschritts hingegen ist die Berücksichtigung von Rückkopplungseffekten aus dem Wettbewerbsprozeß.

---

[5] Der Wirkungsmechanismus der Replikatordynamik läßt sich ökonomisch interpretieren, indem man das unterschiedliche Wachstum von Unternehmen betrachtet. Siehe hierzu Appendix A1.

[6] Für die weitere Diskussion ist die Trennung in Produkt- und Prozeßinnovationen nur dahingehend wesentlich, daß hierdurch unterschiedliche technologische Opportunitäten abgebildet werden: unbeschränkte einerseits und beschränkte andererseits. In Abschnitt 4 zeigt sich dann, daß die Entwicklungsdynamik hiervon entscheidend beeinflußt wird.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Es ist hier eine Kopplung der Innovationsdynamik an die Wettbewerbsdynamik angesprochen, bei welcher der ökonomische Erfolg beziehungsweise der Mißerfolg eines Unternehmens dessen zukünftige Innovationsaktivitäten beeinflußt.

Diese Rückkopplungseffekte lassen sich auf einfache Art am Marktanteil eines Unternehmens festmachen, so daß ganz allgemein *dynamische Skalenerträge* auftreten.[7] Unterschiedliche Wirkungsmechanismen sind vorstellbar, und es können entsprechend steigende und fallende Skalenerträge unterschieden werden. Im Fall positiver dynamischer Skalenerträge[8] verändern sich die Gleichungen (4) und (5) zu:

$$\dot{c}_i = -\tau_c \, s_i \, c_i \,, \ \forall i \,; \tag{6}$$

$$\dot{a}_i = \tau_a \, s_i \, a_i \,, \forall i \,. \tag{7}$$

τ_c und τ_a sind Parameter, welche die Innovationsgeschwindigkeit steuern. Sinkende dynamische Skalenerträge weisen hingegen die folgenden beiden Beziehungen aus:

$$\dot{c}_i = -\tau_c \, (1 - s_i) c_i \,, \ \forall i \,; \tag{8}$$

$$\dot{a}_i = \tau_a \, (1 - s_i) \, a_i \,, \ \forall i \,. \tag{9}$$

Für beide Formulierungen gilt, daß die Innovationsdynamik stets progressiv ist, das heißt, daß die durchschnittlichen Stückkosten kontinuierlich gesenkt beziehungsweise die durchschnittliche Produktqualität kontinuierlich erhöht werden.[9] Die Höhe des jeweiligen Marktanteils hat jedoch Einfluß auf die Rate des Fortschritts $\dot{c}_i / c_i$ beziehungsweise $\dot{a}_i / a_i$.

Beide Fälle dynamischer Skalenerträge lassen sich ökonomisch begründen, wobei der Bezug zu den in Abschnitt 2 genannten Elementen (I2), (I3) und (I4) unmittelbar ist. Der Fall steigender dynamischer Skalenerträge ist hierbei interessant für spätere Phasen im Produktlebenszyklus, in denen relativ große Unternehmen die Mittel haben, große F&E-Laboratorien einzurichten und Innovationsaktivitäten entsprechend erfolgreich zu organisieren. Unterstellt man eine iso-elastische Nachfragefunktion, so bedeutet ein relativ hoher Marktanteil höheren Umsatz, was bei einer F&E-Routine der Art „konstanter Anteil F&E am Umsatz" zu absolut

---

[7] Die Diskussion dynamischer Skalenerträge findet sich auch in Mazzucato (1998), allerdings nur für den Fall von Prozeßinnovationen und ohne Berücksichtigung von Spillovereffekten.

[8] Die hiervon ausgehenden Effekte bezeichnet man bezugnehmend auf Verdoorn (1949) und Kaldor (1966) auch als den Kaldor-Verdoorn-Effekt.

[9] Im Fall von statischen, reversiblen Skalenerträgen (Metcalfe (1994), Cantner / Hanusch (1997)) können die Stückkosten auch wieder steigen (Produktqualitäten wieder sinken). Im Gegensatz zur Modellierung hier bestimmen dort die Marktanteilsveränderungen (und nicht die absoluten Marktanteile) die Richtung der Stückkostenveränderung.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

höheren F&E-Ausgaben führt. Dementsprechend steigt auch der zukünftige Innovationserfolg. Der umgekehrte Zusammenhang gilt für relativ kleine Marktanteile.

Der Fall sinkender Skalenerträgen betont den Vorteil relativ kleinerer Unternehmen (kleine Marktanteile), wie dies vor allem während der frühen Phasen eines Produktlebenszyklus zu beobachten ist. Große Unternehmen (große Marktanteile) sind hier innovativ weniger erfolgreich sind, da bei ihnen gegenüber kleineren Unternehmen die organisatorischen und anderen Hemmnisse zur Umstellung der F&E-Aktivitäten sowie der Produktionsstrukturen weitaus höher sind. Dementsprechend steigt der Innovationserfolg mit sinkendem Marktanteil.[10]

Sicherlich könnte man sich hier noch weitere, alternative Formulierungen für die Innovationsdynamik vorstellen, wie etwa Learning-by-Doing, Abhängigkeiten von der Sektorkonzentration, u.a.m. Hierauf soll jedoch verzichtet werden. Interessanter ist die Feststellung, daß Unternehmen ihre Innovationsaktivitäten nicht gänzlich in Isolation durchführen. Vielmehr kommt den technologischen Beziehungen zwischen den Unternehmen und damit technologischen Spillover-Effekten eine nicht unbedeutende Rolle bei der technologischen und ökonomischen Entwicklung zu.

Technologische Spillover-Effekte können immer dann auftreten, wenn technologisches Wissen (zumindest teilweise) den Charakter eines öffentlichen Gutes aufweist und dieses demnach nicht mehr gänzlich vom Innovator appropriierbar ist. Im Modell können Spillover-Effekte vom Unternehmen mit dem höchsten technologischen Niveau auf die technologisch rückständigen Unternehmen ausgehen. Da ein technologisches Niveau hier nicht explizit formuliert ist, sollen die Stückkosten beziehungsweise die Produktqualität als ein hinreichend guter Indikator für das jeweilige technologische Niveau dienen. Der Unterschied in der technologischen Leistungsfähigkeit sei proportional zum Unterschied zwischen den Stückkosten beziehungsweise den Produktqualitäten. Die entsprechende technologische Lücke t_i ist wie folgt definiert:[11]

$$t_i = \ln\left(\frac{c_i}{c^{\min}}\right), \ \forall i \ ; \tag{10}$$

$$t_i = \ln\left(\frac{a^{\max}}{a_i}\right), \ \forall i \ . \tag{11}$$

Die logarithmische Formulierung impliziert, daß ein Technologieführer eine technologische Lücke von 0 aufweist. Das Maß für die technologische Lücke ist als eine relative Größe zu behandeln. Es wird dabei berücksichtigt, wie „aufwendig" es für einen Imitator ist, die technologische Lücke zu schließen.

[10] Diese Diskussion geht schon auf Schumpeter zurück, der einerseits den dynamischen Unternehmer (Schumpeter (1935 / 12)) und andererseits das große Unternehmen (Schumpeter (1942)) als besonders innovativ herausgestellt hat.

[11] Vergleiche hierzu Cantner (1996).

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Für das Auftreten von technologischen Spillover-Effekten sollen zwei Fälle unterschieden werden. Im ersten nehmen Spillover-Effekte linear mit der technologischen Lücke zu. Je größer also t_i ist, desto mehr kann i vom Technologieführer lernen. Dabei „fließt" allerdings nur derjenige Anteil des Know-how Unterschieds, welcher den Charakter eines öffentlichen Gutes aufweist. Gibt $0 \leq \beta \leq 1$ diesen Anteil und $\tau(s_i)$ die allgemeine Formulierung von dynamischen Skaleneffekten an, dann kann man für die Innovationsdynamik *cum* Spillovers folgendes schreiben:

$$\dot{c}_i = -\tau_c(s_i)\, c_i - \beta t_i\,, \ \forall i\ ; \tag{12}$$

$$\dot{a}_i = \tau_a(s_i)\, a_i + \beta t_i\,, \ \forall i\ . \tag{13}$$

Diese Modellierung unterstellt, daß der Spillover-Nehmer immer in der Lage ist, das Know-how des Technologieführer auch zu verstehen. In einer dazu alternativen Modellierung soll berücksichtigt werden, daß die potentiellen Spillover-Nehmer über ausreichende Kenntnisse und Fähigkeiten verfügen müssen, um das andernorts geschaffene Know-how auch zu verstehen. Dies ist erst der Fall, wenn sie sogenannte *absorptive Fähigkeiten* (Cohen / Levinthal 1989) oder *receiver competencies* (Eliasson 1990) aufweisen, welche dann Spillover-Effekte ermöglichen.

Die Stärke der Spillover-Effekte hängt in diesem Fall, neben dem Ausmaß der technologischen Lücke t_i und dem Öffentlichkeits-Parameter β von den absorptiven Fähigkeiten γ ab. Folgende Formulierung für die Spillovers SP_i hat sich für die Abbildung dieser Zusammenhänge als zweckmäßig erwiesen:[12]

$$SP_i = \beta t_i \exp\left(-\frac{t_i}{\gamma}\right)\,. \tag{14}$$

Je größer γ ist, desto höher sind die Spillover-Effekte für alle Niveaus von t_i. Außerdem gilt, daß die Spillover-Effekte in $t_i = \gamma$ maximal sind. Bei vergleichsweise größeren Technologielücken $t_i > \gamma$ reichen die absorptiven Fähigkeiten des i nicht aus, um das komplette Potential βt_i auszuschöpfen. Bei $t_i < \gamma$ hingegen ist das Spillover-Potential βt_i geringer. Sollten die absorptiven Fähigkeiten im Modell berücksichtigt werden, dann ist in (12) und (13) der lineare Term βt_i durch SP_i in (14) zu ersetzen.

Mit der expliziten Berücksichtigung von Spillover-Effekten und absorptiven Fähigkeiten wird dem Element (I2) aus Abschnitt 2 Rechnung getragen. Sicherlich sind die technologisch-ökonomischen Kompetenzen von Unternehmen nicht nur für die Aufnahme von Spillovers, sondern auch für die eigene F&E-Tätigkeit relevant. Dieser zweite Aspekt steckt zum Teil in den Formulierungen des technologischen Fortschritts in (4) und (5) (und Erweiterungen), bei denen weiterer Fortschritt vom bereits erreichten technologischen Niveau (ausgedrückt in Kosten-

[12] Vergleiche hierzu Verspagen (1992) und Cantner (1996).

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

oder Qualitätsniveau) abhängig ist, was als eine Akkumulation von technologischem Know-how interpretiert werden kann.

4. Ergebnisse zur Strukturentwicklung

Das Strukturentwicklungsmodell stellt ein Differentialgleichungssystem dar mit jeweils n Replikatorgleichungen und n Gleichungen für den technologischen Fortschritt. Bei nur wenigen Spezifizierungen der Fortschrittsdynamik lassen sich Ergebnisse auch analytisch ableiten. Außerdem gilt für nicht-lineare Formulierungen, daß die Dynamik nur in der Umgebung der kritischen Punkte (auf Basis eines nahezu linearen Systems) angegeben werden kann. In Appendix A3 finden sich hierzu Aussagen. Für Entwicklungen allerdings, welche nicht in diese Umgebungen fallen, können entsprechende Muster nur mit Hilfe von Simulationen untersucht werden. Zur einfachen Darstellung werden dabei zwei Unternehmen 1 und 2 betrachtet, für die im Startzeitpunkt der Simulation, $t = 0$, folgendes gilt:

(i) $$s_1 = s_2 = 0.5 \; ;$$

(ii) $$c_1 = 0.75,\ c_2 = 1.0;\ \text{bzw. } a_1 = 2.0,\ a_2 = 1.0 \; .$$

Die Simulationszeit beträgt 1000 Perioden, so daß eine mögliche Konvergenz der Entwicklungen und Strukturstabilitäten verfolgt werden kann. In der Darstellung werden jedoch nur diejenigen Perioden betrachtet, in denen sich interessante Entwicklungsmuster zeigen.

4.1 Grundlegende Wirkungen

Auch wenn die Simulation als analytisches Instrumentarium eingesetzt wird, so lassen sich bereits vorab Aussagen darüber machen, welche prinzipielle Entwicklungsdynamik zu erwarten ist. Hierfür muß man sich über die Wirkungsweise der einzelnen Modellbausteine im klaren sein, wobei im wesentlichen die Effekte auf die Heterogenität, auf die durchschnittliche Fitneß (Stückkosten bzw. Qualitäten) und auf die Marktaufteilung interessieren.

Wettbewerbsdynamik Die Wettbewerbsdynamik wirkt generell in Richtung einer Konzentration des betrachteten Sektors: Das fitteste Unternehmen wird langfristig und in Abhängigkeit von der Selektionsgeschwindigkeit einen Marktanteil von 1 aufweisen. Bei konstanten individuellen Stückkosten c_i beziehungsweise Produktqualitäten a_i führt der Selektionsprozeß zu einem Monopol desjenigen Unternehmens, das die niedrigsten Stückkosten $c^{\min}$ beziehungsweise die höchste Produktqualität $a^{\max}$ aufweist. Die Dynamik bewirkt (i) einen *Abbau von techno-*

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

logischer Heterogenität, (ii) eine *progressive Entwicklung* der durchschnittlichen Fitneß[13] und (iii) eine *Marktkonzentration* im betrachteten Sektor. Der hier wirksame Selektionseffekt wird auch als *Fisher-Prinzip*[14] bezeichnet. Abbildung 1 zeigt diesen Fall der sektoralen Entwicklung anhand der fett durchgezogenen Linie. Unternehmen 1 mit den niedrigeren Stückkosten (0.75) beziehungsweise der höheren Produktqualität (2.0) erreicht langfristig einen Marktanteil von 1.[15]

Innovationsdynamik Die Innovationsdynamik beider Unternehmen führt generell zu einer progressiven Entwicklung.[16] Inwieweit hierdurch die Heterogenität im Sektor verändert wird, hängt vom dem Ausmaß ab, mit dem die Unternehmen die Stückkosten senken bzw. die Produktqualitäten erhöhen können. Spezifische Aussagen zur Entwicklung der technologischen Heterogenität und Marktstruktur lassen sich allerdings nur machen, wenn man Innovations- und Wettbewerbsdynamik im Zusammenspiel analysiert. Aufgrund der beschränkten (unbeschränkten) technologischen Möglichkeiten bei Prozeßinnovationen (Produktinnovationen) kann man festhalten, daß bei proportionaler Stückkostenreduzierung (Qualitätserhöhung) langfristig ein Angleichen (weiteres Auseinanderdriften) der Stückkosten (Produktqualitäten) und damit eine Verringerung (Verstärkung) der technologischen Heterogenität zu erwarten ist.

Spillover-Effekte Spillover-Effekte führen unabhängig von der Art des Fortschritts zu einer Verringerung der Heterogenität. Das technologische Aufschließen bewirkt zudem, daß sich die durchschnittliche Fitneß verstärkt progressiv entwickelt.

Im folgenden soll untersucht werden, wie diese einzelnen Effekte zusammenwirken und dabei charakteristische sektorale Entwicklungsmuster generieren.

4.2 Wettbewerbs- und Innovationsdynamik

Zuerst werden Selektions- und Innovationsdynamik ohne *feedback*-Beziehung betrachtet. In dem Maße wie die Selektionsdynamik ν hoch und die Innovationsdynamik τ niedrig sind, wird sich der Sektor konzentrieren und nur das technologisch führende Unternehmen (hier 1) überleben. In Abbildung 1 ist dieser Fall

---

[13] Siehe Appendix A2.

[14] Siehe Fisher (1930).

[15] Führt man eine Abhängigkeit der Stückkosten (beziehungsweise der Produktqualität) vom Marktanteil des jeweiligen Unternehmens ein, sogenannte statische (reversible) Skaleneffekte, dann ergibt sich im Fall von sinkenden Skalenerträgen eine *Koexistenz* von Unternehmen mit in aller Regel unterschiedlichen Marktanteilen und identischen Stückkosten (Metcalfe (1994)). Bei steigenden Skalenerträgen hingegen führt der zunehmende selektive Vorteil des wachsenden Unternehmens zu einer Konzentration des Sektors. Hierauf soll im weiteren jedoch nicht eingegangen werden.

[16] Siehe Appendix A2.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

durch die mit einer fett durchgezogenen Linie gekennzeichnete Entwicklung der Marktanteile s_1 und s_2 wiedergegeben.

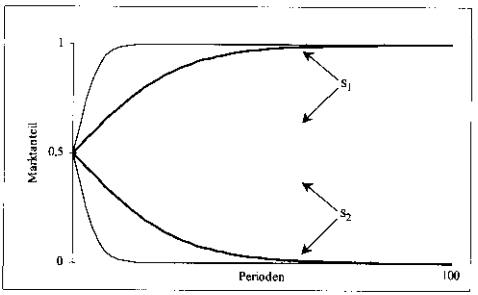


Abbildung 1: Vergleich „Selektion" mit „Selektion+Innovation"

Im Fall einer hohen Innovationsdynamik τ und einer niedrigen Selektionsdynamik ν hingegen ergibt sich für *Prozeßinnovationen* eine langfristige Koexistenz der beiden Unternehmen; die gestrichelten Linien in Abbildung 1 zeigen diese Entwicklung. Die relativ hohe Innovationsgeschwindigkeit verringert die absoluten Stückkostendifferenzen und damit die Heterogenität so schnell, daß bei sich abschwächender Wettbewerbsdynamik eine Monopolisierung verhindert wird und große und kleine Unternehmen koexistieren können – was der empirischen Regelmäßigkeit (E1) oben Rechnung trägt. Bei *Qualitätsverbesserungen* jedoch – gekennzeichnet durch die fett durchgezogene Linie – vergrößern sich die absoluten Qualitätsabstände, die Heterogenität zwischen den Unternehmen nimmt zu, und die Wettbewerbsdynamik verstärkt sich. Eine Konzentration des Sektors ist die Folge.

Diese Ergebnisse beruhen auf dem Verhältnis der Größen τ und ν zueinander und sind rein exogen bestimmt. Eine interessantere Dynamik ist zu erwarten, wenn Rückkopplungsbeziehungen zwischen Wettbewerbserfolg und Innovationsdynamik bestehen.

4.3 Selektionswettbewerb, Innovationsdynamik und Feedback-Beziehungen

Für den Fall dynamischer Rückkopplungseffekte lassen sich eine Reihe von Parameterkonstellationen bezüglich der Innovations- und der Wettbewerbsdynamik ausmachen, die zu Entwicklungsmustern wie in Abschnitt 4.2 führen. Man findet immer dann äquivalente Ergebnisse, wenn bei konstantem Wettbewerbsparameter ν die Innovationsrate τ relativ hoch oder relativ niedrig ist. Für eine mittlere Rate des technologischen Fortschritts hingegen können qualitativ neue Entwicklungsmuster auftreten. Diese sollen im weiteren genauer untersucht werden. Dabei

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

wird der Wettbewerbsparameter ν für alle Simulationsläufe konstant gehalten und nur der Innovationsparameter τ variiert. Dieser steuert die *Intensität der endogen generierten dynamischen Skalenerträge.*

Positive Feedbacks Zunächst sollen positive dynamische Skalenerträge betrachtet werden, d. h. der Innovationserfolg eines Unternehmens ist positiv an die Höhe seines Marktanteils gekoppelt. Sowohl bei Prozeß- als auch bei Qualitätsfortschritt sind die Konzentrationstendenzen im Vergleich zum Fall ohne Feedbacks größer. Der Technologieführer in $t = 0$, Unternehmen 1, baut seinen Marktanteil aus und kann dadurch im weiteren höhere Fortschrittsraten verzeichnen. Beim rückständigen Unternehmen 2 gilt gerade der umgekehrte Zusammenhang. Hierdurch nimmt die Heterogenität zwischen den Unternehmen zu (gemessen mit der Varianz der Stückkosten VarC beziehungsweise der Qualitäten VarA), und die Selektionsdynamik wirkt verstärkt. Abbildung 2 zeigt die Entwicklungen für zwei alternative Raten des Prozeßfortschritts τ_c, Abbildung 3 für alternative Raten des Produktfortschritts τ_a.

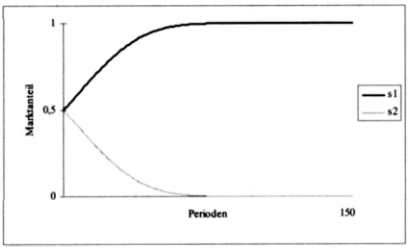
Bei *Prozeßinnovationen* zeigt sich, daß die positiven dynamischen Skaleneffekte dem Effekt der Verringerung der Heterogenität entgegenwirken, welcher zwangsläufig im Laufe sich ausschöpfender technologischen Opportunitäten auftritt. In Abbildung 2c sind jeweils immer für zwei unterschiedliche Innovationsraten die Verläufe der Heterogenität wiedergegeben.

Für $\tau_c = 0.2$ zeigt sich in Abbildung 2a, daß die Heterogenität nach einem anfänglichen Sinken wieder zunimmt. In dieser Phase, bei der sich Selektion und Innovation gegenseitig positiv beeinflussen, nimmt die Dynamik des Wettbewerbs wieder zu und der Konzentrationsprozeß setzt ein. Der evolutorische Prozeß generiert hier Heterogenität, um sie dann selbst wieder abzubauen.[17] Bei $\tau_c = 0.5$ in Abbildung 2b hingegen wird das technologische Potential durch beide Unternehmen so schnell ausgeschöpft, daß die Skaleneffekte keine Zunahme von Heterogenität bewirken können. Dementsprechend läßt die Wettbewerbswirkung nach, und es erfolgt eine Marktaufteilung.

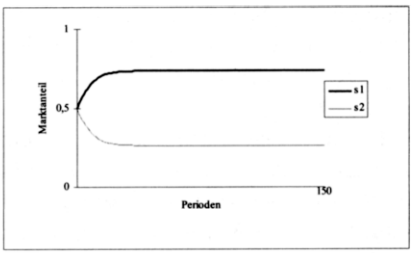
Für den *Qualitätsfortschritt* gilt generell, daß die Innovationsdynamik zu einer Zunahme der Heterogenität führt, somit die Wettbewerbsdynamik zusätzlich verstärkt wird und in der Folge auf eine Monopolisierung des Sektors hinwirkt. Wie aus Abbildung 3 ersichtlich ist, stellt sich das Monopol bei höherer Innovationsrate in Abbildung 3a früher ein als bei niedrigerer Rate in Abbildung 3b. In Abbildung 3c erkennt man, daß bei der höheren Fortschrittsrate die Heterogenität zunächst zunimmt, da der Unterschied in den Produktqualitäten der Unternehmen zunimmt. Hierdurch wird der Wettbewerbseffekt verstärkt, was wiederum über die vergleichsweise schnellere Monopolisierung zu einem raschen Absinken der Heterogenität führt.

[17] „Evolution consumes its own fuel".

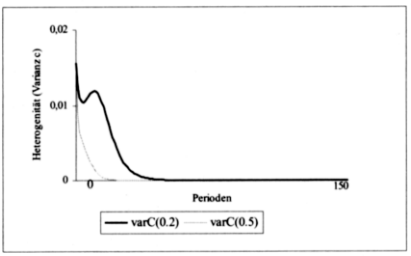
DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/



(a) τ_c : 0.2

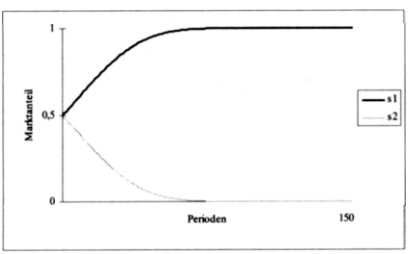


(b) τ_c : 0.5

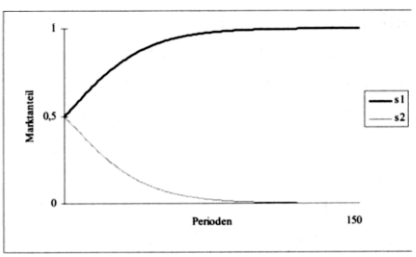


(c)

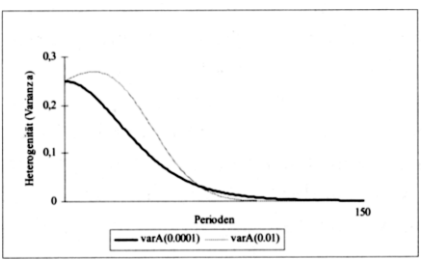
Abbildung 2: Positive dynamische Skaleneffekte bei Prozeßfortschritt



(a) τ_a : 0.01



(b) τ_a : 0.001



(c)

Abbildung 3: Positive dynamische Skaleneffekte bei Produktfortschritt

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Negative Feedbacks Negative dynamische Skalenerträge können zu deutlich unterschiedlichen Entwicklungsdynamiken führen. Sowohl bei Prozeß- wie auch bei Produktfortschritt findet man bei mittlerer Innovationsgeschwindigkeit τ Entwicklungsverläufe, bei denen sich die beiden Unternehmen in ihrem Marktanteil immer wieder überholen. Die Entwicklung nimmt einen – wie mit dem charakteristischen Entwicklungsmuster (E3) bereits beschriebenen – „turbulenten" Verlauf. Abbildung 4 zeigt dies für den Prozeßfortschritt bei $\tau_c = 0.03$.

In Abbildung 4a nehmen die Marktanteile der beiden Unternehmen einen volatilen Verlauf. Dies ist darauf zurückzuführen, daß ein im Wettbewerb erfolgreiches Unternehmen den Marktanteil zwar steigern kann, daraufhin aber mit vergleichsweise geringerem Erfolg Innovationen hervorbringt. Dementsprechend kann der zunächst kleinere Konkurrent auf- und dann sogar überholen, bis auch dessen Erfolg aus den gleichen Gründen nachläßt.

Der Stückkostenverlauf in Abbildung 4b zeigt die wechselnde Technologieführerschaft und damit die wechselnden Positionen im Wettbewerb. Obwohl hier Perioden mit identischen Stückkosten zu beobachten sind – und damit die Heterogenität verschwindet –, stellt sich vorerst keine stabile Marktstruktur ein. In diesen Perioden sind die unterschiedlichen Marktanteile dafür verantwortlich, daß der weitere marktanteilsabhängige Innovationserfolg wieder Heterogenität erzeugt. Wie der Verlauf von VarC in Abbildung 4c zeigt, wird Heterogenität regelmäßig neu aufgebaut. Die negativen Skaleneffekte in der kürzeren Frist und die ausgeschöpften technologischen Opportunitäten in der längeren Frist bewirken, daß die Heterogenität immer wieder reduziert wird. In der längeren Frist stellt sich eine Koexistenz der beiden Unternehmen mit einer stabilen Marktaufteilung ein.[18]

Ein ähnliches Bild wie für den *Prozeßfortschritt* findet man auch für den *Qualitätsfortschritt.* Abbildung 5 zeigt die entsprechende Entwicklung, die in gleicher Weise wie beim Prozeßfortschritt erklärt werden kann. Im Unterschied zu oben stellt man hier fest, daß die Schwankungen der Heterogenität (Abbildung 5c) zunehmen. Dies liegt daran, daß die Formulierung der Produktinnovation zu einer Erhöhung der absoluten technologischen Abstände führt.[19]

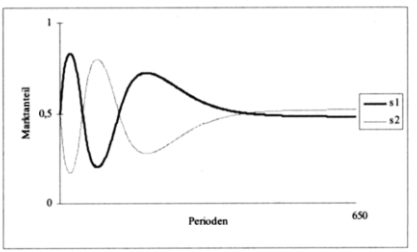
Dementsprechend stellt sich in der längeren Frist auch keine stabile Koexistenz der Unternehmen ein. In Abbildung 5a würden sich die immer stärker oszillierenden Marktanteile beliebig nahe den Werten 1 beziehungsweise 0 annähern. Mathematisch exakt werden sie diese Werte aber niemals einnehmen, so daß immer wieder eine Trendumkehr bei den Marktanteilen zu beobachten sein wird. Ob allerdings marginal kleine Marktanteile ökonomisch noch einen Sinn machen, mag durchaus bezweifelt werden.

---

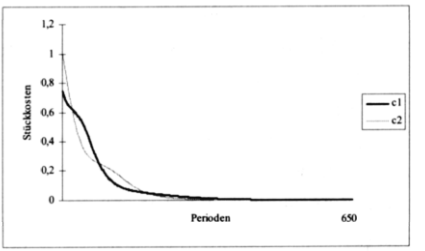
[18] Siehe hierzu Appendix A3.

[19] Siehe hierzu Appendix A3.

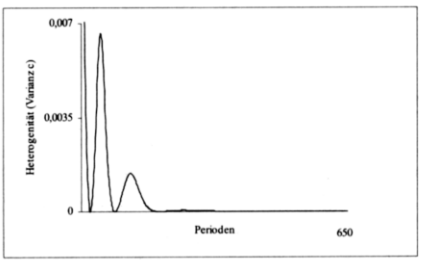
DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/



(a)

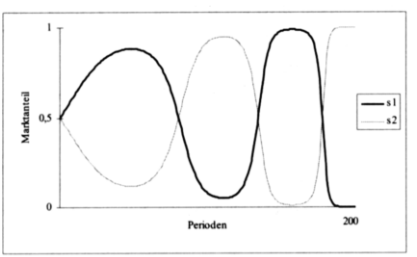


(b)

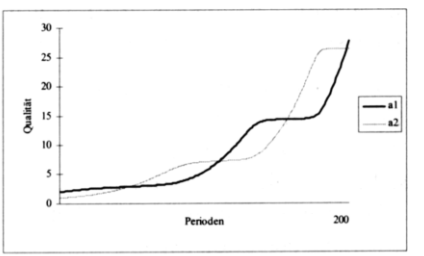


(c)

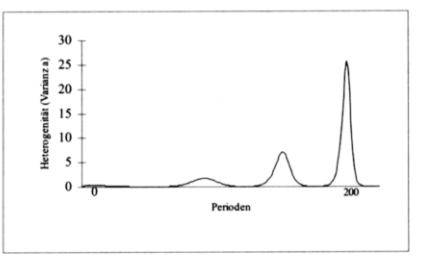
Abbildung 4: Negative dynamische Skaleneffekte
bei mittlerem $\tau_c (= 0.03)$ Prozeßfortschritt



(a)



(b)



(c)

Abbildung 5: Negative dynamische Skaleneffekte
bei mittlerem $\tau_a (= 0.03)$ Produktfortschritt

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

4.4 Der Einfluß von Spillover-Effekten

Ein letzter Analyseschritt befaßt sich mit dem Einfluß von *Spillover-Effekten.* Zu erwarten ist hier, daß die Konzentrationstendenzen abnehmen und das Ergebnis einer Koexistenz von Unternehmen mit allerdings unterschiedlichen technologischen Niveaus öfter auftritt.

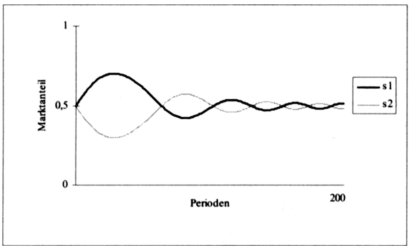
Zunächst sollen hierzu *lineare Spillover-Effekte* mit $\beta < 1$ untersucht und am Beispiel des Qualitätsfortschritts diskutiert werden. Abbildung 6 zeigt für Produktfortschritt bei negativen dynamischen Skaleneffekten, daß die Schwankungen in den Marktanteilen (Abbildung 6a) – im Gegensatz zu oben in Abbildung 5 – abnehmen. Die technologischen Niveaus nähern sich einander an, wobei der Technologieführer andauernd wechselt (Abbildung 6b). Entsprechend verändert sich auch die Richtung der Spillover-Effekte.

Spillover-Effekte bewirken, daß die technologischen Niveaus der beiden Unternehmen sich nicht weit auseinander entwickeln. Bezogen auf das stetig anwachsende Qualiätsniveau beider Unternehmen wird der Abstand zwischen beiden immer geringer, und die technologische Heterogenität reduziert sich mehr und mehr (Abbildung 6c). Eine Monopolisierung wie oben in Abbildung 5 stellt sich hier nicht ein, sondern eine Koexistenz der Unternehmen mit langfristig annähernd gleichen Marktanteilen. Da die Spillover-Effekte keine vollständige Angleichung der Qualitätsniveaus bewirken (($\beta < 1$), werden jedoch immer wieder wechselnde, wenn auch minimale Technologieführerschaften, auftreten, und so wird die Volatilität der Marktanteile in Abbildung 6a nicht auf null sinken.

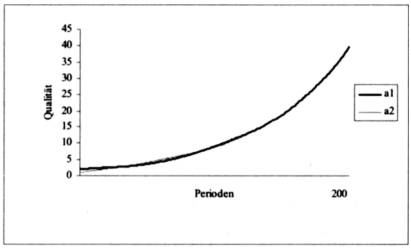
Der hier dargestellte dämpfende und einer Monopolisierung entgegenwirkende Effekt technologischer Spillovers kann auch bei Prozeßinnovationen bei sinkenden Skalenerträgen festgestellt werden. Für positive dynamische Skaleneffekte finden sich bei Prozeß- und Produktfortschritt qualitativ die gleichen Entwicklungsmuster wie unter 4.2. Sind die Spillover-Effekte entsprechend stark, dann wird eine Monopolisierung des Sektors vergleichsweise früher verhindert (Prozeßinnovationen) beziehungsweise hinausgezögert (Produktinnovationen). Außerdem nähern sich bei der Lösung „Koexistenz" die Marktanteile stärker an. Hierauf soll jedoch nicht weiter eingegangen werden.

Der Einfluß *absorptiver Fähigkeiten* läßt sich anhand des Prozeßfortschritts bei steigenden dynamischen Skalenerträgen aufzeigen. Abbildung 7 zeigt den Fall einer hohen absorptiven Kapazität γ der beiden Unternehmen. Es stellt sich hier schnell eine immer langsamer divergierende Marktaufteilung (Abbildung 7a) ein. Die Unternehmen weisen dann eine nahezu konstante technologische Lücke mit nahezu konstanten Spillover-Effekten für Unternehmen 2 (Abbildung 7b) auf – was dem Entwicklungsmuster (E2) entspricht. Die Wirkung absorptiver Fähigkeiten zeigt sich in Abbildung 7b dort, wo die Spillover-Effekte nach einem Tiefpunkt stark zunehmen. Hier verringert sich die technologische Lücke zwischen den beiden Unternehmen (Abbildung 7c), wodurch es Unternehmen 2 besser gelingt, das Know-how von Unternehmen 1 zu verstehen und umzusetzen.

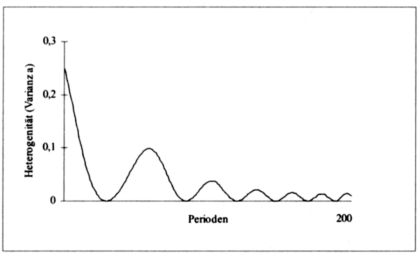
DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/



(a)

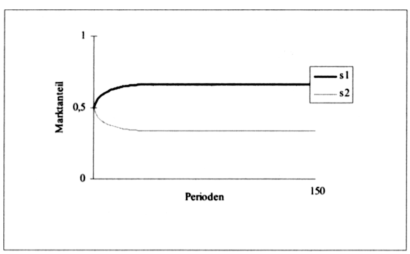


(b)

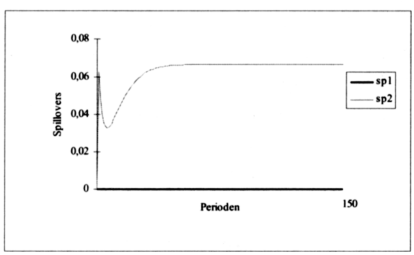


(c)

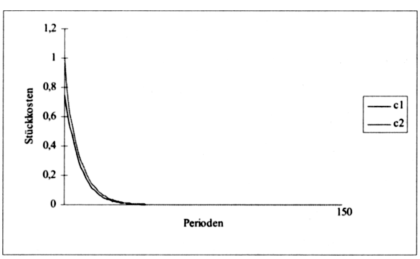
Abbildung 6: Negative dynamische Skaleneffekte und Spillovers bei Produktfortschritt ($\tau_a = 0.03, \beta = 0.05$)



(a)



(b)

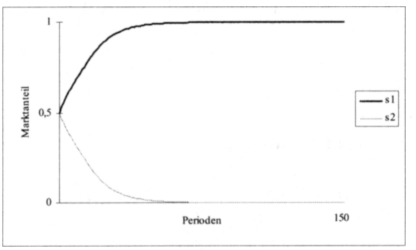


(c)

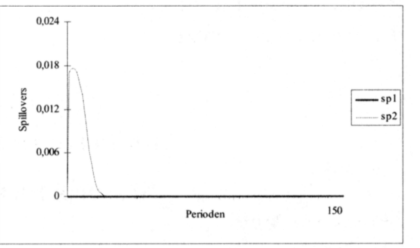
Abbildung 7: Spillovers und absorptive Fähigkeiten bei Prozeßfortschritt ($\tau_c = 0.2, \beta = 0.05, \gamma = 2.0$)

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

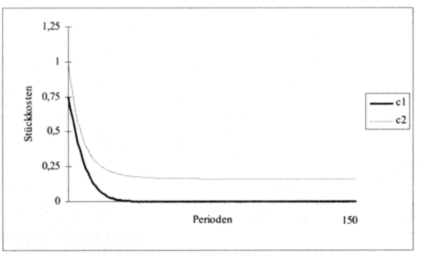
Abbildung 8 zeigt für den gleichen Fall die Entwicklung, wenn die absorptiven Fähigkeiten der beiden Unternehmen gering sind.



(a)



(b)



(c)

Abbildung 8: Spillovers und absorptive Fähigkeiten
bei Prozeßfortschritt ($\tau_c = 0.2, \beta = 0.05, \gamma = 0.2$)

Die Dynamik der Marktstruktur führt hier zu einem Monopol (Abbildung 8a). Unternehmen 2 kann zwar am Anfang von Unternehmen 1 lernen, jedoch nehmen die Spillover-Effekte sehr schnell ab (Abbildung 8b). Die absorptiven Fähigkeiten von Unternehmen 2 sind zu gering, um dann das technologische Auseinanderdriften der beiden Unternehmen zu verhindern (Abbildung 8c). Dadurch nimmt die Heterogenität zu, infolgedessen Unternehmen 2 durch die Wettbewerbsdynamik zum Marktaustritt gezwungen wird.

4.5 Zusammenfassung

Die obenstehenden Simulationsanalysen haben für ausgewählte Parameterkonstellationen charakteristische Entwicklungen und Ergebnisse zum Zusammenwirken von Wettbewerbs- und Innovationsdynamik aufgezeigt. Darüber hinaus lassen sich aber auch Ergebnisse auf allgemeinerer Basis festhalten. So kann die Strukturentwicklung prinzipiell zu Marktkonzentration oder zu Koexistenz von Unternehmen führen, wobei der Entwicklungspfad entweder eine eindeutige Rich-

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

tung aufweist oder durch Turbulenzen gekennzeichnet ist. Diese prinzipiellen Entwicklungen sind in Abhängigkeit zu sehen von den Annahmen über die technologischen Opportunitäten beziehungsweise über die Art des Fortschritts sowie der Parameterwahl für die Geschwindigkeit des Innovationsprozesses beziehungsweise des Wettbewerbsprozesses.

Tabelle 1

Übersicht zu den Simulationsergebnissen

	MONOPOLISIERUNG	TURBULENZ	KOEXISTENZ
Prozeßfortschritt			
Feedbacks			
negative Feedbacks	$\tau_c < 0.01$	$0.01 < \tau_c < 0.1$ Koexistenz	$\tau_c > 0.1$
Positive Feedbacks	$\tau_c < 0.2$	-	$\tau_c > 0.2$
Spillovers			
linear	wird verzögert	wird gedämpft	wird beschleunigt
nicht-linear	β niedrig, γ niedrig	wird bei hohem γ gedämpft	β hoch, γ hoch
Produktfortschritt			
Feedbacks			
negative Feedbacks	$\tau_a < 0.08$	$\tau_a > 0.08$ dennoch Tendenz zur Konzentration	-
positive Feedbacks	für jedes τ_a	-	-
Spillovers			
linear	β niedrig, wird verzögert	wird gedämpft	β hoch
nicht-linear	β niedrig, γ niedrig	wird gedämpft	β hoch, γ hoch

Tabelle 1 enthält die wesentlichen Ergebnisse – teilweise in Abhängigkeit von den gewählten Parameterwerten – für die Innovations- und Wettbewerbsdynamik. Der Selektionsparameter ν ist hier konstant, nur die Innovationsparameter τ, der Parameter für den Öffentlichkeitscharakter des Know-hows β und der Parameter für die absorptiven Fähigkeiten γ werden variiert.

5. Diskussion

Die Analyse dieses Beitrags befaßt sich mit dem Zusammenwirken von Wettbewerbs- und Innovationsdynamik. Hierbei werden verschiedene Einflußfaktoren auf die Innovationstätigkeit berücksichtigt, die einerseits exogener Natur sind, wie etwa technologische Beschränkungen, andererseits aber auch endogen über *feedback*-Effekte zwischen Innovation und Selektion generiert werden. Mit Hilfe dieser Größen zeigt der Beitrag, daß es möglich ist, verschiedene empirische Befunde wie die Koexistenz großer und kleiner Unternehmen, die Koexistenz technologisch

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

unterschiedlicher Unternehmen sowie die Existenz von geordneten und turbulenten Entwicklungspfaden als Ergebnis der angesprochenen *feedback*-Beziehungen abzuleiten.

Daneben hat sich insbesondere herausgestellt, daß dynamische Skaleneffekte geeignet sind, endogen Heterogenität zu generieren, die dann durch den Selektionswettbewerb wieder abgebaut wird. Dies gilt einerseits für den Fall unbeschränkter technologischer Opportunitäten, andererseits aber auch für solche Fälle, bei denen negative dynamische Skaleneffekte wirken. Bei letzteren findet man turbulente Entwicklungsmuster mit oft wechselnder Führerschaft in bezug auf Marktanteil und Technologie. Die Berücksichtigung von Spillover-Effekten führt dazu, daß Konzentrationstendenzen abgeschwächt und turbulente Entwicklungen gedämpft werden. Außerdem können in vielen Fällen Unternehmen mit unterschiedlichen Marktanteilen sowie auch unterschiedlichen Technologieniveaus längerfristig koexistieren.

Die abgeleiteten Ergebnisse dieses Papiers stellen beispielhafte Entwicklungen dar und sind auf die Realität angewendet wohl nur in Kombination zu sehen. So läßt sich das Ausschöpfen eines technologischen Paradigmas als die Kombination von zuerst steigenden und dann sinkenden technologischen Opportunitäten begreifen und durch eine logistische Funktion modellieren. Auch die Formulierung eines Produktlebenszyklus als Kombination von zuerst sinkenden und dann steigenden Skalenerträgen ist denkbar. Letztendlich werden hierdurch die grundlegenden Erkenntnisse dieser Analyse nicht verändert.

Daneben werden einige wichtige Aspekte in diesem Modell nicht berücksichtigt wie etwa das Lernen aus der Heterogenität. Ein Vielzahl von (zumeist) empirischen Studien hat darauf hingewiesen, daß Heterogenität nicht nur vertikal zu verstehen ist und damit nicht „nur" eine Basis für Innovator-Imitator-Beziehungen darstellt. Vielmehr wird auf eine horizontale Heterogenität hingewiesen, die Grundlage von Cross-fertilization Effekten ist, die alle Akteure (und nicht nur die Imitatoren) dann nutzen können. Eine Modellierung dieses Aspekts erfordert allerdings eine zweite Dimension des Modells, nämlich unterschiedliche Märkte. Eine entsprechende Analyse auf Basis eines Oligopol-Modells (und keines Replikatormodells) findet sich in Cantner / Hanusch / Pyka (1998, 2000).

Eine letzte Anmerkung betrifft die Modellierung der Akteure. In obenstehendem Modell wird für die Akteure ein mechanisches (nicht-optimales) Verhalten angenommen. Sie entwickeln keinerlei Strategien, sie berücksichtigen das Verhalten ihrer Konkurrenz nicht, und sie entwerfen auch keine Gegenstrategien, wenn sie durch den Wettbewerb in eine *exit*-Position gedrängt werden. Diese Vernachlässigung plausibler Verhaltensweisen ist sicherlich ein Mangel des Modells, der allerdings durch die einfache Modellstruktur wieder kompensiert wird. In einem komplexeren Oligopolmodell gehen Meyer / Vogt / Voßkamp (1996), sowie darauf aufbauend Cantner / Hanusch / Pyka (1998, 2000) diesen Problemen nach.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Literatur

Abernathy, W.J. / *Utterback,* J.M. (1978): Patterns of Industrial Innovation, Technology Review, 7, 2 – 9.

Acs, Z.J. / *Audretsch,* D.B. (1987): Innovation, Market Structure and Firm Size, Review of Economics and Statistics, LXIX(4).

Arrow, K.J. (1991): The Dynamics of Technological Change, in: OECD, Technology and Productivity: The Challenge for Economic Policy, Paris, 473 – 476.

Arthur, W.B. (1989): Competing Technologies, Increasing Returns, and Lock-in by Historical Events, Economic Journal, 99, 116 – 131.

Boyce, W.E. / *DiPrima,* R.C. (1997): Elementary Differential Equations and Boundary Value Problems, 3rd Edition, New York.

Cantner, U. (1996): Heterogenität und technologische Spillovers – Grundelemente einer ökonomischen Theorie des technologischen Fortschritts, Habilitationsschrift, Universität Augsburg.

Cantner, U. / *Hanusch,* H. (1997): Evolutorische Ökonomik – Konzeption und Analytik, WISU, Heft 8 / 9.

Cantner, U. / *Hanusch,* H. / *Pyka,* A. (1998): Pushing Technological Progress Forward: a Comparison of Firm Strategies, in: J. Lesourne / A. Orlean (eds.): Advances in Self-organization and Evolutionary Economics, London, Paris, Genéve, 114 – 45.

– (2000), Horizontal Heterogeneity, Technological Progress and Sectoral Performance, in: U. Cantner / H. Hanusch / S. Klepper (eds.): Economic Evolution, Learning and Complexity, Heidelberg.

Cohen, W.M. / *Levinthal,* D.A. (1989): Innovation and Learning: The Two Faces of R&D, Economic Journal, 99, 569 – 96.

David, P. (1985): Clio and the Economics of QWERTY, American Economic Review, Proceedings, 75, 332 – 7.

Dosi, G. (1982): Technological Paradigms and Technological Trajectories. A Suggested Interpretation of the Determinants and Directions of Technical Change, Research Policy, 11, 147 – 162.

– (1988): Sources, procedures, and microeconomic effects of innovation, Journal of Economic Literature, XXVI, 1120 – 71

Eliasson, G. (1990): The Firm as a Competent Team, Journal of Economic Behaviour and Organization, 13, 273 – 98.

Fisher, R.A. (1930): The Genetical Theory of Natural Selection, Oxford.

Freeman, C. (1994): The Economics of Technical Change, Cambridge Journal of Economics, 18, 463 – 514

Ijiri, Y. / *Simon,* H. (1977): Skew Distributions and Sizes of Business Firms, Amsterdam.

Kaldor, N. (1966): Causes of the Slow Rate of Growth of the United Kingdom, Cambridge.

Klein, B. (1977): Dynamic Economics, Cambridge.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Klepper, S. (1996): Exit, Entry, Growth, and Innovation over the Product-Life-Cycle, American Economic Review, 86(3), 562 – 83.

Matthews, R.C.O. (1984): Darwinism and Economic Change, in: D.A. Collard / N.H. Dimsdale / C.L. Gilbert / D.R. Helm / M.F.G Scott / A.K. Sen (eds.): Economic Theory and Hicksian Themes, Oxford, 91 – 117.

Mazzucatto, M. (1998): A computational model of economies of scale and market share instability, Structural Change and Economic Dynamics, 9(1), 55 – 84.

Metcalfe, S. (1994): Competition, Fisher's Principle and Increasing Returns to Selection, Journal of Evolutionary Economics, 4, 327 – 46.

Meyer, B. / *Vogt,*C. / *Voßkamp,* R. (1996): Schumpeterian competition in heterogeneous oligopolies, Journal of Evolutionary Economics, 6(4), 411 – 23.

Mueller, D. (1990): The Dynamics of Company Profits: An International Comparison, Cambridge, MA.

Nelson, R.R. (1995): Recent evolutionary theorizing about economic change, Journal of Economic Literature, XXXV, 48 – 90.

Nelson, R.R. / *Winter,* S.G. (1982): An Evolutionary Theory of Economic Change, Cambridge, MA.

Schumpeter, J.A. (1942): Socialism, Capitalism and Democracy, London.

– (1935 / 1912), Theorie der Wirtschaftlichen Entwicklung, 5. Aufl., Berlin.

Silverberg, G. / *Verspagen,* B. (1994): Collective Learning, Innovation and Growth in a Bounded Rational Evolutionary World, Journal of Evolutionary Economics, 4, 207 – 26.

Silverberg, G. / *Dosi,* G. / *Orsenigo,* L. (1988): Innovation, Diversity and Diffusion. A Self Organizing Model, Economic Journal, 98, 1032 – 55.

Simon, H.A. / *Bonini,* C.P. (1958): The Size Distribution of Business Firms, American Economic Review, 48(4), 607 – 17.

Teece, D. / *Rumelt,* R. / *Dosi,* G. / *Winter,* S. (1994): Towards a Theory of Corporate Coherence, Journal of Economic Behaviour and Organization, 15.

Verdoorn, P.J. (1949): Fattori che regolano lo sviluppo della produttivitá del lavoro, L'Industria 1, 1949, 3 – 10; Übersetzung ins Englische: Thirlwall A.P., Appendix: Factors that Determine the Growth of Labour Productivity, in: Ironmonger D. / Perkins J.O.N. / Hoa v. T. (eds.): National Income and Economic Progress, Houndsmill, London, 199 – 207.

Verspagen, B. (1992): Uneven Growth between Interdependent Industries, Maastricht.

Winter, S.G. (1984): Schumpeterian Competition in Alternative Technological Regimes, Journal of Economic Behavior and Organization, 5, 287 – 320.

Appendix A1: Ökonomische Begründung der Replikatordynamik

Wie läßt sich eine Veränderung von Marktanteilen innerhalb der Replikatordynamik ökonomisch begründen? Zu diesem Zweck sei angenommen, man habe es mit einem Markt zu tun, der unbeschränkt wachsen kann. Dies bedeutet, daß der

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Markterfolg der Unternehmen deren Möglichkeiten zur Expansion determiniert. Im Fall von Prozeßinnovationen gelte ein bestimmter Marktpreis p. Investieren alle Unternehmen den gleichen Anteil ν des Profits in die Ausweitung ihrer Produktionskapazität, so wächst jedes Unternehmen mit einer Wachstumsrate g_i, die wie folgt bestimmt ist:

$$g_i = \nu(p - c_i) \ .$$

Mit Hilfe von $\partial s_i/\partial t = s_i(g_i - \bar{g})$ und $\bar{g} = \sum_n s_i g_i$ erhält man dann folgende Replikatordynamik:

$$\dot{s}_i = \nu_c \, s_i \, (\bar{c} - c_i) \, , \ \forall i \ .$$

Im Fall von Qualitätswettbewerb gelte, daß sich der Produktpreis in Abhängigkeit vom Qualitätsniveau a_i ergibt, $p_i = c + a_i m$, mit c als konstanten Kosten und m als einem uniformen *mark-up*. Analog zu oben erhält man hier dann für das Unternehmenswachstum $g_i = \nu a_i m = \nu_a a_i$ und für die Replikatordynamik:

$$\dot{s}_i = \nu_a \, s_i (a_i - \bar{a}) \, , \ \forall \ i.$$

Appendix A2: Progressivität der Entwicklung

Für die Veränderung der durchschnittlichen Stückkosten gilt:

$$\dot{\bar{c}} = \sum_n \dot{c}_i \, s_i + \sum_n \dot{s}_i \, c_i$$

Da der erste Summen-Term wegen $\dot{c}_i < 0, \forall i$, stets negativ ist, gilt es nur noch zu prüfen, ob der zweite Summen-Term ebenfalls negativ ist:

$$\sum_n \nu s_i (\bar{c} - c_i) = \nu \sum_n \left(s_i \, c_i \, \bar{c} - s_i \, c_i^2 \right) = \nu \sum_n s_i \left(\bar{c}^2 - c_i^2 \right) = -\nu \, \mathrm{var}(c_i) < 0$$

Die Selektionsdynamik ist also, isoliert betrachtet, stets progressiv. Damit ist auch die gesamte Entwicklung progressiv – unabhängig davon, ob die Fortschrittsrate exogen gegeben oder an den Marktanteil geknüpft ist.

Appendix A3: Stabilitätsbedingungen für das Strukturentwicklungsmodell

Für das Strukturentwicklungsmodell in Abschnitt 4 können Lösungen und Stabilitätsbedingungen angegeben werden. Hieraus läßt sich bei den nicht-linearen Formulierungen jedoch noch keine Aussage über den Entwicklungsverlauf weit

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

außerhalb der kritischen Werte ableiten. Dennoch sind die Stabilitätsbedingungen interessant für das prinzipielle Systemverhalten.

Die angesprochenen Entwicklungsmuster ergeben sich auf Basis von Differentialgleichungssystemen, welche für jedes Unternehmen aus einer Selektionsgleichung und einer Fortschrittsgleichung bestehen. Damit werden die Veränderung des Marktanteils und entweder die Veränderung der Stückkosten oder der Produktqualität beschrieben. Um Lösungen der jeweiligen Systeme angeben zu können, bietet es sich an, die Veränderung der Stückkosten beziehungsweise der Produktqualität nicht absolut, sondern relativ zum Sektordurchschnitt anzugeben. So gilt mit $v_i = \frac{c_i}{\bar{c}}, \bar{c} = \sum_n s_i c_i, \hat{\bar{c}} = \frac{\partial \bar{c}}{\partial t}\frac{1}{\bar{c}}$ für den Fall der Stückkostenreduktion: $\dot{v}_i = v_i\left(-\tau_c - \hat{\bar{c}}\right)$.

Exogener Fortschritt Für das Modell mit exogenem Prozeßfortschritt erhält man so folgendes Differentialgleichungssystem für Unternehmen *i:*

$$\dot{s}_i = s_i \nu \bar{c}(1 - v_i)$$

$$\dot{v}_i = v_i\left(-\tau_c - \hat{\bar{c}}\right)$$

Kritische Punkte sind zum einen $s_i = 0$, $v_i = 0$, welche allerdings analytisch uninteressant sind, da es dann immer noch zumindest ein Unternehmen geben muß mit $s_i > 0$. Zum anderen findet sich ein kritischer Punkt bei $\hat{c}_i = \tau_c = -\hat{\bar{c}}$, $v_i = 1$. Dieser Punkt ist immer dann erreicht, wenn entweder (a) ein Unternehmen die Monopolstellung erreicht hat oder wenn (b) bei Marktaufteilung die Varianz in den Stückkosten 0 beträgt. Leitet man $\bar{c}$ nach der Zeit ab, so erhält man:

$$\dot{\bar{c}} = \sum_n \dot{c}_i s_i + \sum_n \dot{s}_i c_i$$

$$\hat{\bar{c}}\,\bar{c} = \sum_n \hat{c}_i c_i s_i + \sum_n \dot{s}_i c_i$$

Berücksichtigt man die Bedingung $-\hat{c}_i = \tau_c = -\hat{\bar{c}}$ ein, so erhält man:

$$\hat{\bar{c}}\,\bar{c} = \hat{\bar{c}}\bar{c} + \sum_n \dot{s}_i c_i \quad \Rightarrow \quad \sum_n \dot{s}_i c_i = 0$$

In letztere Bedingung setzt man die Replikatorbeziehung ein und erhält:

$$\sum_n \nu s_i \bar{c}(1 - v_i)c_i = 0 \quad \Rightarrow \quad -\nu \operatorname{var}(c_i) = 0$$

Welche der Lösungen (a) oder (b) sich einstellt, hängt von der Geschwindigkeit der Innovations- und der Selektionsdynamik ab. Für den Fall des Qualitätsfortschritts gelten die Ergebnisse entsprechend; allerdings stellt sich hier aufgrund des

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

exponentiellen Verlaufs der Qualitätsentwicklung $\nu \operatorname{var}(a_i) = 0$ nur dann ein, wenn ein Unternehmen die Monopolstellung erreicht hat.

Endogener Fortschritt mit negativen dynamischen Skalenerträgen Im Falle eines Prozeßfortschritts wird die Entwicklung des Unternehmens i durch das folgende Differentialgleichungssystem beschrieben:

$$\dot{s}_i = s_i \nu \bar{c}(1 - v_i)$$

$$\dot{v}_i = v_i\left(-\tau_c(1 - s_i) - \hat{\bar{c}}\right) = v_i\left(\tau_c s_i - (\tau_c + \hat{\bar{c}})\right)$$

Dieses System entspricht einem Lottka-Volterra-System, wobei dieses sich im Fall $\hat{\bar{c}} = 0$ wie ein stationäres Räuber-Beute Modell verhält. Gilt $\hat{\bar{c}} < 0$, so verhält sich das Modell zu jedem Zeitpunkt lokal wie ein stationäres Räuber-Beute-Modell mit kritischem Punkt $v_i = 1$, $s_i = \left(\tau_c + \hat{\bar{c}}\right)/\left(\tau_c + \hat{\bar{c}}\right)\tau_c < 1$. Aus den Stabilitätseigenschaften dieses Punktes läßt sich ableiten, daß man es hier mit einem Grenzzyklus zu tun hat (Boyce / DiPrima (1977, 427 – 32)). Die Amplitude beträgt dabei $K(\tau_c + \hat{\bar{c}})/\tau_c$mit K als einer durch die Anfangsbedingungen bestimmten Konstanten; die Periode des Zyklus beträgt $2\pi/\sqrt{\bar{c}\left(\tau_c + \hat{\bar{c}}\right)}$ (Boyce / DiPrima (1977, 427 – 32)). Da $\bar{c}$ im Zeitablauf abnimmt, verringert sich die Periode der Schwingungen, so daß die Instabilität abnimmt. Entsprechend lassen sich die Bedingungen für den Qualitätsfortschritt angeben. Da $\bar{a}$ im Zeitablauf zunimmt, gilt hier dann, daß sich auch die Instabilität erhöht.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Embodied and Disembodied Technical Change: A Multi-Factorial Analysis of German Firms*

By *Hariolf Grupp,* Karlsruhe
and *Beatrix Schwitalla,* Freiburg

Introduction

Disembodied and embodied technical progress (capital investment in innovative goods) seem to be clear-cut theoretical concepts in traditional economic theory. However, the innovative evolution of firms is described as a quite complex phenomenon in positive economics. In this empirical approach, major determinants of innovation and their interrelation are analysed using regression and factorial analyses for 240 German firms. Apart from the analysis of patents and research and development expenditures, the appropriation of disembodied technical progress along with embodied progress is considered in order to get a concise picture of innovation. It is found that firms follow a distinctly different pattern in this respect, but the embodied and the disembodied parts of innovative sources cannot be measured by the usual proxies as is suggested in theory. Rather the innovative patterns can be derived from different arrays of indicators. Size and industry effects seem to be weak determinants in innovation as industry branches are quite heterogeneous. A proper distinction between firms absorbing disembodied and embodied change seems to be more important.

1. Theoretical frame of analysis

The measurement of embodied versus disembodied technical change is a demanding task for both economic theory and applied econometrics. If real world statistical variables are used as operational concepts in order to analyse innovation issues and the results are interpreted as if theoretical constructs, e.g. for technical progress in production functions, had been used, the problem of statistical adequation or correspondence between statistical indicators and theory formation must be

---

* Earlier versions of this paper were presented at the Jahrestagung des Ausschusses „Evolutorische Ökonomik" im Verein für Socialpolitik, Osnabrück, 1997, and at the METU Conference on Economics, Ankara, 1997 (Proceedings in *METU Studies in Development,* vol. 25(1), pp. 75 – 105, 1998).

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

solved.[1] Innovation research, in particular, has to cope with the problem of measuring complex issues which are – hopefully – well-defined, but in reality scarcely observable. Furthermore, a formal innovation theory differentiating between embodied and disembodied components, which can directly be checked by empirical observations, does not exist. Hence the aim of this contribution is to demonstrate that measuring innovation activities needs a set of proxy variables to give an adequate picture of the various aspects of the innovation process. In distinction to other papers on this subject and because of space limitations, we put emphasis on the construction and definition of adequate variables, their interrelation and their shortcomings, but use simple, mostly descriptive statistics and non-sophisticated econometric models.

Measuring innovation activities is not an aim in itself. The aim is to either explain the innovation process using its economic or technological determinants, or to show its economic (or technological) effects. In reality, determinants and effects are part of an interdependent process. We seek to explain innovation activities by such determinants as firm size, technological and sectoral factors for a set of 240 individual German firms observing their technology appropriation. For inferential statistics we need theory-based hypotheses and simple models. In the *microeconomic neoclassical approach,* profit maximising is the main underlying assumption. Oversimplified, the innovation case is dealt with in terms of market structure. The early models[2] have been more and more refined, i.e. by introducing dynamics, uncertainty (i.e. Kamien and Schwartz [1982]), or interdependency as in the game theoretic approach.[3] Another theoretical line, heterogeneous in itself, is the *institutionalist* or *evolutionary approach,* which explains technological change by certain rules of behaviour (i.e. Nelson and Winter [1982]), institutions and the interdependency between technology, economy and society (i.e. Dosi [1988]), Freeman [1982]). The disadvantage of this school of economic thought is that no formal mathematical framework is provided which can be taken as the starting point for statistical measurement.

Empirical innovation research is sometimes poorly based on theory with the danger of (unknown) adequation errors. We argue that proper operational concepts will show that the innovation process is too complex to be expressed by a single mathematical relation, even if this were a complex one.[4] Therefore, we use a less-

---

[1] For a general discussion of the statistical adequation of mental constructs see Menges [1974]. A definition of the terms 'operational concepts' and 'constructs' can be found in Machlup [1960].

[2] The pioneering work has been done by Arrow [1962]. For a review see Grupp [1998].

[3] I.e. Scherer [1967a], Dasgupta and Stiglitz [1980a,b], Reinganum [1981, 1982], Levin and Reiss [1984, 1988].

[4] The following studies, for instance, discuss the use of patents versus R&D expenditures as innovation indicators: Mueller [1966], Pavitt [1982, 1985], Scherer [1983], Bound et al. [1984], Greif [1985], Schmoch et al. [1988], Grupp [1994b, 1995, 1998], Grupp and Schwitalla [1989], Griliches [1988, 1990]. See also the handbook edited by Stoneman (1995). In a

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

formalised model which lets enough room for various statistical representations: 'There exists no measure of innovation that permits readily interpretable cross-industry comparisons. Moreover, the value of an innovation is difficult to assess, (...)' (Cohen and Levin [1989], p. 1062).

In Section 2 we introduce the statistical model, the variables and the data. In Section 3 we describe how the inputs relate to each other and in Section 4 we attempt to explain the various innovation proxies suitable for empirical measurement by a latent structural model, factorial analysis.

Innovations are taken as the results of problem solving processes. Thereby typical patterns are observed. Inspired by evolutionary models (i.e. Dosi, loc. cit), empirical research has to differentiate between the *intersectoral determinants* of technological change that are responsible for different patterns of innovation in different branches. They consist in *technological opportunities, appropriability* and *market incentives*. The *appropriability* of the innovation rents depends on the sort of technology prevailing in the sector. That means, how easily can it be kept secret, protected by patents or how soon can it be introduced to the market. *Market incentives* result from the size and growth of demand, from income elasticities and changes in relative factor prices. On the one hand, these incentives influence the extent and direction of technological change within a technological paradigm, on the other hand, the search for new paradigms is stimulated. Competition nurtures the discovery process.[5] In Section 5 we attempt to clarify some of these sectoral disparities.

Intrasectoral determinants are responsible for *individual innovation behaviour* within the sectoral innovation pattern. Apart from their size, firms are different with respect to their *technological performance* and to their *innovation strategies.* The *technological performance* depends on the firm's own accumulated technological knowledge as well as the general diffusion of technological knowledge. *Innovation strategies* are also closely connected with *firm size, governance* and *ownership.* The very nature of technology may promote a certain size of firm and thus the type of industrial structure. For instance, the tendency towards automatic production leads to large firms which take advantage of scale effects, whereas the use of micro-electronic control mechanisms favours the smaller specialised firms, sometimes managed by the owner, which produce small series in a rather flexible way.[6] In Section 6 the size effects of innovative activities are investigated. Finally, market competition rewards the successfully innovating firm and thus leads to firm growth, while correspondingly punishing the less successful. Our data allow only an analysis of short-term success variables (Section 7).

---

review Cohen and Levin summarise the situation as follows (1989, p. 1061): 'Equations have been loosely specified; the data have often been inadequate to analyse the questions at hand; and, until recently, the econometric techniques employed were rather primitive.'

[5] See von Hayek [1978].

[6] For a firm and sectoral typology according to the prevailing technology see Pavitt et al. [1987].

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Principally, an innovating firm can make strategic choices between intramural research and development (R&D), external R&D by contracts to other firms, or public laboratories and technical consultancies, but may also adopt a new technology by paying fees for know-how (royalties). It always results in a *disembodied* technology.

When measuring innovation and its effects, one should also take account for the *investment-embodied* technology. In economic policy and analysis, investment is often considered as a proxy for the medium-term capacity planning of firms. But investments in modern equipment modernize production: it is an investment into the future of the firm. Thus investment is an important adjunct to the innovation process as it partly covers industries which *use* technology advances for improved production or as intermediate products. Investments of innovating companies may include investments in technology-intensive equipment, advanced materials or components. The capital inputs to the innovation process are sometimes equated with the term *indirect technology inputs.* The relative importance of indirect to direct inputs varies widely among companies due to differences in the product composition of output.

There is an increasing amount of literature which points to the importance of investments as an innovation variable. While classical economists such as Smith, Ricardo and Marx regarded technical progress as largely embodied, disembodied technical progress was defined and estimated by Solow [1957] using a time trend. Subsequently, Solow [1959] defined and estimated capital embodied technical progress using vintage production functions. The same author [1961] compared the significance of disembodied and embodied technical progress, while Intrilligator [1965] improved this approach by estimating the two factors jointly rather than separately, and by adding progress embodied in improved quality of labour as well as in improved quality of capital. He [ibid., p. 69] concludes that it is evident that neither embodied nor disembodied technical progress can be considered alone. They must be treated simultaneously. All these works are based on US data.

Nevertheless, subsequent post-war progress statistics mostly emphasised disembodied technology and the production of knowledge so that investment in new machinery has progressively lost its central position in the empirical analysis of technical change (Evangelista [1996], p. 139). Very recently, however, the empirical study of embodied change seems to have regained its place.[7]

In this paper, we distinctly model both capital-embodied and disembodied technical change as innovative sources, i.e., as inputs. Further we differentiate, with respect to appropriability, between protected disembodied sources and imitation or adoption. Our entities of observation are individual firms which we may group according to size and industry sectors.

---

[7] See Scott [1988], Amendola et al. [1993], Harhoff and Licht et al. [1996] and Evangelista [1996] among others.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

2. Statistical model, variable description and data sources

In a new attempt to clarify the empirical significance of disembodied versus embodied technical change on the micro level, we start from an array of innovation variables *without* the usual theoretical construction of embodied and disembodied progress. By use of a latent structural model, factorial analysis, we want to check whether this distinction of two disjoint progress factors is meaningful. Backhaus et al. [1990] characterize factor analysis as a structure-revealing statistical method, suitable for our task.

The vector of proxy variables x is explained by a vector of 'factors' f and a disturbing term u:

$$x = \Lambda f^* + u^* .$$

Λ represents the parameter matrix called 'factor loadings'. The latent variables (*) are not observable in empirical measurement. The point of interest is whether f^* corresponds to the theoretical concepts of embodied and disembodied technical change.

In Section V we interpret the latent variables f^* as a linear combination f° of the observed proxy variables:

$$f^\circ = Wx ,$$

whereby W is the (s, p)-dimensional factor score matrix if we have s factors and p observed proxy variables. By help of the composed innovation measure f° we reconsider the size hypothesis (Section 6).

The starting point for a largely exploring output measurement in Section 7 is a further development of a concept known as knowledge production (summarised by Griliches [1995]). The knowledge production function can be represented in the following way:

$$\log Y = a(t) + \beta(\log X) + \gamma(\log K) + u(t)$$

where Y is some measure of output of the firm, X is a measure of embodied technical change, K is a measure of cumulated knowledge or research "capital" (disembodied), $a(t)$ represents other determinants which affect output and vary over time while u reflects all other random fluctuations in output. Certainly, this is just a first approximation to a considerably more complex relationship (Griliches, loc. cit., p. 55).

From the logarithmic form we arrive at the growth equation

$$d\log Y/dt = a + \sigma(E/Y) + \rho(D/Y) + du/dt$$

where the term $\gamma(d\log K)/dt$ is replaced by using the definitions $\rho = dY/dK = \gamma(Y/K)$ and $D = dK/dt$ for the net investment in disembodied capital, and similarly E = dX / dt for the net investment in embodied capital.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

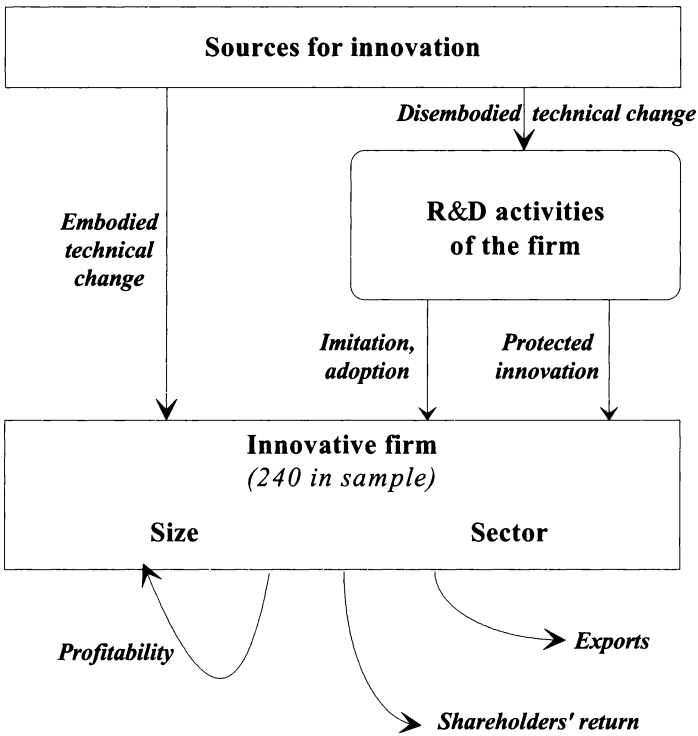


Figure 1: Simple sketch of the innovation variables.

The variables used are described below and sketched in Figure 1. Figure 1 does not intend to establish innovation as a linear process, but rather wants to highlight the basic differentiations under scrutiny in the empirical analysis. It was possible to collect data on R&D expenditures, patent applications, investments and shareholders' equity (as a source of external finance) as innovation variables, operating results, returns and export shares as output variables, as well as sales, employment, fixed assets, tangible fixed assets and the balance sheet total as alternative size variables. These variables are also used in combination to arrive at size-independent indices. Codes for variables are listed in the Appendix.

The *annual reports of large companies* are the main source of data[8] for this study. We were able for the first time to take advantage of the new German Accounting and Reporting Law according to the 4th and 7th EU Directives. From

[8] For a detailed description of the data, see the list of variables in the appendix. The data base was compiled by B. Schwitalla. The data were not only used for this paper but also for previous work, see Grupp [1996b].

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

1987 on, large[9] corporations (Kapitalgesellschaften) must publish their company reports in a very detailed way in the official newspaper 'Bundesanzeiger' not later than nine months after the end of the business year. Another novelty is that they must comment on their involvement in R&D. Unfortunately, it is up to the company whether it reports only descriptively or quantitatively. Overall, 270 firms could be identified which gave quantitative information on R&D in their 1987 annual reports. 236 firms revealed their *R&D expenditure,* but only 108 firms their *R&D personnel.* As we wanted to use as much information on firms' innovation behaviour as possible, and as we did not accept missing data in our further analysis we dropped R&D personnel as an innovation variable and estimated corresponding R&D expenditures by branch averages for those branches with enough companies reporting on both items. This leaves us with 240 firms. Apart from the R&D data, diverse other data like *investment, labour and capital intensity* and those balance items representing *firm size* could be extracted.

It would be proper to include investments in new machinery only. Such a variable is not contained in our data source, but rather gross investment. We know, however, from a careful analysis of investment strategies of larger German firms in the same year by Littkemann [1995], that about 66 per cent of gross investments concern tangible fixed assets and therein 68 per cent technical apparatus and machinery.

The annual report data were supplemented by domestic patent data. *Patent applications* to the German *or* the European Patent Office (only if the destination country was West Germany; i.e. domestic applications on the 'European route') with the priority date between January 1985 and June 1988 were taken from the *PATDPA data base.* For a stronger temporal correlation, it would have been better to use data of a later period, but those were not available at the time of data compilation. Because of the discontinuity of patent applications, a period of 3.5 years was chosen and a yearly average was calculated. From the 240 firms, 34 firms had not applied for patents; we treat these zero cases with special attention. All other variables have no zero cases.[10]

From the construction of the sample it is clear that this is not a random sample of West German companies. It includes only companies with an active R&D and – among these – most of them with a business strategy that allow for an application of at least one patent in 3.5 years. It is representative of West German innovation-intensive firms, is weak in sectors where little or no technological innovation takes

---

[9] Companies are defined as large when two of the following conditions are fulfilled: Sales > DM 32 million, balance sheet total > DM 15.5 million or employees > 250. See Hilke [1991, p. 14].

[10] I.e., only for the patent variable, we observe some zero cases. In addition to the statistical investigations discussed in this article we performed several additional analyses with censored models the results of which are available from the authors on request. As the principle results remain unchanged we do not report on these in detail.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

place, and it is heavily biased towards the manufacturing sector. By disaggregating the companies according to industrial sectors and comparing the total R&D expenditures from official sources (see next Section), we conclude that the sample covers 61.6 per cent of total R&D expenditures of German firms. The degree of representation in terms of turnover and employment is – for the reasons given above – considerably lower and somewhat below 30 per cent. Thus, the sample is clearly oriented towards larger enterprises and towards R&D-intensive firms.[11]

On the level as exposed in table 1, the R&D intensities in our sample and official statistics compare well in terms of the rank order of sectors (see figure 2).[12] As our sample is biased towards larger and towards R&D-intensive firms, R&D intensities are generally higher.

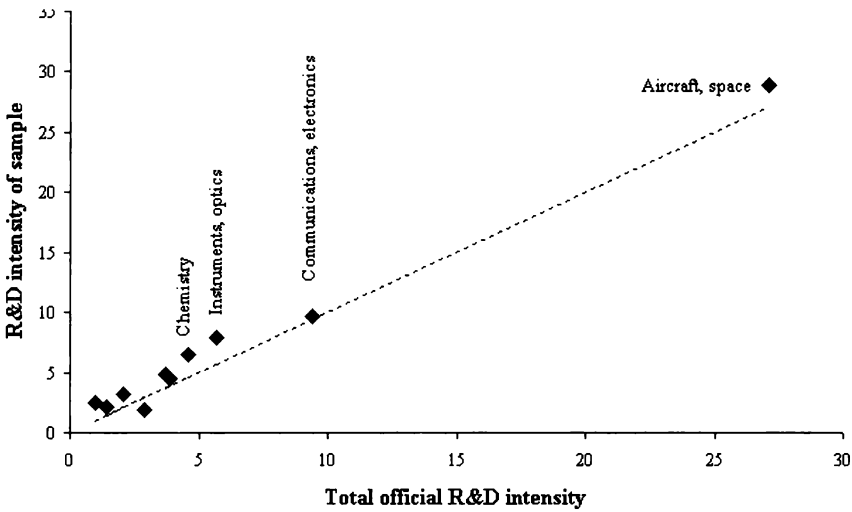


Figure 2: Degree of representation of the sample.

[11] From a later innovation survey we know that in West Germany firms with R&D activities above 1000 employeses account by number for much a smaller share than in our sample (Harhoff, Licht et al. [1996]). However, as the R&D-intensity distribution is highly skewed due to the presence of very large enterprise, we arrive at roughly comparable results, see Section 3. Our R&D-intensity distribution is unimodal and skewed to the left and thus conforms with Cohen and Klepper [1992] for the United States. The cumulative size distribution is as follows: 49 firms (20 per cent) employ more than 5000 persons, 38 per cent more than 2000, 54 per cent more than 1000, 75 per cent more than 500. The small and medium-sized companies in the narrow sense with less than 500 employees account for 25 per cent (61 firms).

[12] The Spearman rank coefficient is significant at the 0.1 level.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

3. Measuring innovation activities by single indicators

The more established indicator variables for innovation, i.e. R&D expenditures and patent applications, were used in order to describe innovation activities on the firm and branch level. In table 1, the 240 firms were reclassified according to 16 narrower and five broader branches, and R&D and patent intensities, respectively, were calculated. The branch selection is motivated by the desire to be as disaggregated as possible without arriving at empty or weakly populated subsectors. This means the innovation data were weighted by size indicators sales and R&D, respectively. Variable codes are explained in the Appendix. Also given is an index for sector heterogeneity which compares the weighted branch average with the standard deviation of the unweighted means.

The indicators give an impression of the ranking of sectors to which we are accustomed. The sectors aircraft and space, the pharmaceutical industry and the electronic industry are especially R&D-intensive (compare also Figure 2). But when using the patent indicator, differences in 'innovativeness' are no longer as clear-cut. The aircraft and space and the electronics industry lose their leading places. Extremely high patenting is observed in the motor vehicles parts industry, whereas it is extremely low in motor vehicles manufacturing itself.

When comparing the innovativeness measured by the R&D indicator on the branch level with the index for sector heterogeneity, the high R&D intensity of some firms in seemingly less innovative sectors is striking. This is true especially for the chemical and the machinery sector. Apart from the small aircraft and space industry, which does not 'fit' into the vehicles sector, the sectoral definition for chemistry is much too wide to measure technological issues. Sectors are often quite heterogeneous.[13] The leading firms in the chemical industry in our sample are specialised in the development of rocket fuels and nuclear materials. The leading firms in the other machinery sector work on nuclear apparatus, are military-oriented, deliver high technology investment equipment (e.g., vacuum process technology for the semi-conductor industry or laser and digital technology for the production of printing machines). R&D-intensive firms in other sectors like 'scientific and professional instruments and optical industry' and 'motor vehicles parts', endow their goods to a great deal with micro-electronic components.

It has often been suggested that the patent-to-R&D relationship is different for different industrial sectors. The reasons for different sectoral behaviour originate from technology-specific input-output relations and sectorally different propensities to patent once an invention has been made. There are also firm-specific determinants such as the firm size or the individual technology base already accumu-

[13] See Scherer [1982] for a matrix of industries and technologies. Sectors here were defined according to SYPRO, the official German industry classification system. The disaggregation level here is 16 branches. Also, consideration of technological spillovers blurs the sector analyses, see, e.g. Grupp [1996a, 1998].

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Table 1

Innovation index numbers for 16 branches of the West German industry

	Sector	*n*	R&D intensity (R&DESa)	Sector hetero-geneity	Official R&D intensity*	Patent intensity (PAR&DE)	Sector hetero-geneity
1	**Chemical industry**	55	6.5	1.2	4.6	570	0.7
	11 Chemistry, oil processing, nuclear materials	41	5.7	1.2	–	637	0.6
	12 Pharmaceutical ind.	14	17.1	0.4	–	294	0.7
2	**Materials processing**	32	2.5	0.6	–	615	1.4
	21 Synthetic goods production	9	1.9	0.8	2.9	485	2.6
	22 Stone, clay, ceramics, glass	10	3.2	0.5	2.1	974	0.9
	23 Metal, steel	8	2.5	0.6	1.0	513	1.2
	24 Paper, wood	5	2.1	0.5	1.4	975	0.5
3	**Machinery**	61	4.8	0.7	3.7	659	2.1
	31 Tools machinery	9	4.6	0.4	–	222	10.7
	32 Machinery for food and chemical industries	11	4.2	0.5	–	984	0.9
	33 Other machinery	41	4.9	0.7	–	681	1.8
4	**Vehicles**	20	5.9	1.7	–	198	2.3
	41 Motor vehicles	8	4.3	0.7	} 3.9	177	1.3
	42 Motor vehicles parts	7	6.9	0.3		1091	0.5
	43 Aircraft and space	5	28.8	0.3	27.1	119	0.4
5	**Electrical industry**	49	9.1	0.4	–	336	0.9
	51 Communications equipment, electronic devices	28	11.7	0.3	} 9.4	374	0.9
	52 Other electronic electrical industries	14	6.8	0.4		582	0.8
	53 Office machines, computers	7	6.5	0.6	–	69	1.7
	Scientific and professional instruments, optical industry	13	7.9	0.7	5.7	360	1.5
	Manufacturing industry	230	6.7	0.9	4.5	383	2.1
	Non-manufacturing sectors	10	2.3	2.2	–	248	2.1
	All businesses	240	6.6	0.9	–	383	2.1

Source: Calculations based on the databases PATDPA and FORKAT and on firms' annual reports from Bundesanzeiger 1988, nos. 42- 244, and 1989, nos. 1 – 86;
* Echterhoff-Severitt et al. (1990, p. 66) for official data.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

lated. In Table 1, average patent-to-R&D relationships are shown for some industries and sub-branches.

Based on the average of all firms, 393 patent applications resulted from DM 1000 million of R&D expenditures or, alternatively, one patent application required 'factor costs' of around DM 2.6 million spent on R&D. One thousand R&D employees achieved an output of 64 patent applications per year, or one patent application needed the yearly labour input of 16 R&D employees. There are large differences in the patent application rates between sectors, as well as within sectors. The patent application rates are extremely low in the office machines and computer industry, the aerospace industry, the motor vehicle manufacturing industry and the pharmaceutical industry. The patent application output in relation to R&D is very high in the sectors stone, clay, ceramics and glass, other and chemical machinery, chemical industry and traditional electrical industry. The patent application rate is extremely high in the motor vehicles' parts industry.

Apart from the motor vehicles industry, strong differences within a sector exist also in the electrical and electronics industry. The patent application rate is lower in the communications equipment and electronic devices industry than in the more traditional electrical industry. The reason is a larger dependency on science and software in the communications and electronic industry than in the electrical industry.

Thus we have ample evidence that the appropriability conditions differ considerably across industries. Specifically, we have shown with Table 1 that the effectiveness of protecting the outcomes of R&D projects and thus the innovation rents vary across industries. In some industries patent application is actually not very effective in satisfying appropriation and is replaced by secrecy, 'head starts' and alert marketing. Thus the early work of Scherer [1965, 1983] and others on appropriability and market structure still leaves us with a paradox concerning the role of innovation protection.

Some firms probably take a decision not to apply for patents since this requires some kind of disclosure of the firms' R&D details (concerning the contents of the successful invention, its principle aims, its potential application and so forth) and can limit confidentiality. A two-part model for statistical analysis seems to be appropriate: First the binary qualitative choice is analysed as to whether firms seek patent protection and accept disclosure or not (probit model). Secondly, those firms which go for patents have to decide on the number of R&D projects they want to disclose and protect (OLS model).[14]

We test against firm size, sectors, R&D intensity as well as investment and export share. Literature is full of hints that patent applications are related to inno-

[14] Regressions for single sectors in order to obtain marginal relationships were not calculated, as the samples for some sectors were too small. As we suspected a great deal of heteroscedasticity, t-statistics was checked on the basis of robust standard errors.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

vative exports.[15] We also include a variable for financial capability. Preferable for internal funds is cash flow, see Cohen [1995, p. 198], a variable which is unfortunately missing for many companies in our sample. As larger firms typical for our sample appear to finance their R&D through equity (loc. cit., p. 199), i.e. by external sources, unlike smaller firms (see Goodacre and Tonks [1995, p. 302]), we think shareholders' equity is an adequate variable.

Table 2

Two-part explanation of patenting (*t* values of coefficients in brackets)

Variable	Heckman selection	Total patents
n	240 (34 obs with PA = 0)	206 (PA > 0)
R&DESa	0.042 (1.52)	–1.453 (–0.17)
InvSa	0.035 (1.13)	3.623 (0.30)
EquBST	–0.000 (–0.02)	1.895 (0.62)
ExS	0.000 (0.02)	1.900 (0.82)
BST	0.001 (2.38)**	–
Larges	–	422.9 (3.14)***
Smalls	–	23.4 (0.22)
Chemical	–1.442 (0.15)	309.7 (2.04)**
Materls	0.389 (0.70)	93.6 (0.55)
Machine	0.813 (0.42)	41.1 (0.30)
Electro	0.273 (0.79)	203.1 (1.49)
Constant	0.640 (0.52)	–0.34 (0.73)
Mills Lambda	–591 (–1.37)	
Wald Chi^2	37.3 ***	

* Significant at the 10% level.
** Significant at the 5% level.
*** Significant at the 1% level.

From a two-step Heckman selection model (table 2) we learn, that none of the proposed variables explains the propensity to patent (yes or no), but only the size of the firms, here measured as the Balance Sheet Total (BST).[16] Regarding the most significant coefficients to explain the number of patents of those firms that seek patent protection of their inventions, some small, maybe technology-based start-ups, and definitely larger firms generally do better in patenting.[17] Sector-spe-

15 See e.g., Griliches [1990], Grupp [1995a], Pavitt [1985] and Schmoch et al. [1988].

16 For the reasons of this choice see Section 6.

17 The coefficient for the small firms is not significant, but positive. For R&D intensity and concentration, see Cohen [1995], pp. 192.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

cific secrecy (non-patenting) is not observed as sectors are so heterogeneous in technology. However, the chemistry sector largely enhances the *amount* of patenting for those firms that decided to seek protection. If we control for firm size, financing patents is not a feature of its own, but of course, for smaller companies, it is a more general problem.

We find no correlation between R&D and patenting. From a technological point of view, *patent output* may be insignificant when R&D involves a lot of basic research (see Grupp [1994, 1996a,b] for a treatment of the science base of technology). Patenting is also obsolete when *software development* and the *integration of systems* consume the larger part of R&D efforts as in the computer and the telecommunications industry. Low patenting arises when the *developing and testing of prototypes* and *design* play a larger role, e.g. in the motor vehicles industry. R&D for *military goods* also leads to different ways of protection. But these determinants are not represented in size or industry structures.

The sectoral analysis of patent applications gives an impression of the various types of innovation activities. It becomes clear that describing innovative activities one-dimensionally by R&D – although this is very common – gives only a special view on innovation, being different from the patent approach. R&D expenditures include experimental development, applied research and basic research, whereas patent applications represent appropriation of rents in more market-directed product *development.* As patent applications per R&D vary across firms by size, patent applications and R&D indicators should be used complementarily rather than substitutively. The substitutive use of patent applications should not happen on a sectoral, but rather, on a subsectoral or market (product) or firm level.

4. Relations between innovation indicators by factorial analysis

So far, innovation activities have been measured by the most common single indicators. The aim of this Section is to explore the relation between different innovation indicators in terms of a latent structural model. In Table 3, as the usual first step in factor analysis, correlation coefficients have been computed for the innovation indicators used in the above probit model but normalised differently: R&D expenditures per sales (R&DESa), R&D labour intensity (R&DEm), patent intensity (PASa), patent labour intensity (PAEm), gross investment per sales (Inv Sa), gross investment per employment (InvEm), gross investment per R&D (InvR&D) and equity ratio (EquBST).

Although the firms of the sample cover very different branches, there is a very good correlation between some innovation indicators. In each row and column there is at least one very good correlation with the exception of equity (as a proxy for financing innovation). Our results are consistent with studies by Scherer

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

[1982], and Acs and Audretsch [1988] for the US economy, who also calculated correlation coefficients for R&D and patents.[18] The correlations in table 3 are likewise strong between indicators for investment and R&D.

Table 3

Correlation coefficients of innovation indicators for industrial firms (n = 240; significance levels as in Table 2)

Indicator	R&DESa	R&DEm	PASa	PAEm	InvSa	InvEm	InvR&D	EquBST
R&DESa	1.00							
R&DEm	0.67***	1.00						
PASa	0.29***	0.05	1.00					
PAEm	0.25*	0.11	0.90***	1.00				
InvSa	0.24***	0.04	0.11*	0.09	1.00			
InvEm	–0.01	0.09	–0.12*	0.00	0.61***	1.00		
InvR&D	–0.37***	–0.26***	–0.24***	–0.20***	0.37***	0.50***	1.00	
EquBST	–0.09	–0.05	–0.05	0.01	–0.02	0.08	0.03	1.00

Source: Annual Reports from Bundesanzeiger 1988, nos. 42 – 244, and 1989, nos. 1 – 86; database PATDPA

The use of factorial analysis is a proper statistical concept to test for the theoretical construct of innovative strength which is a latent, multi-facet variable which cannot be observed directly, but is strongly related to several directly measurable determinants. The operational concept then is to collect as many innovation variables as possible (in this case: eight) representing the various aspects of innovation activities and to extract one or a few latent variables, so-called factors, by explorative factor analysis, which is / are characteristic for the different kinds of innovative activity. In this way the complexity of innovation proxies is well-covered and at the same time reduced to few essential aspects, as in innovation theory. Factor analysis techniques are more frequently applied in the social sciences than in economics. Since the studies by Blackman et al. [1973] and by Schlegelmilch [1988] factor analysis has come into more frequent use in order to measure innovation activities.[19]

In the following, innovation factors for the 240 firms are extracted from the eight innovation indicators displayed in Table 3. Both sales and employment are intentionally used for size standardisation. Bartlett's test of sphericity is highly significant (< 0.1 %), so it appears unlikely that the correlation matrix (Table 3) is an

[18] There is also a sampling effect because of some zero observations for the patent indicator; see the Heckman model in Section 3.

[19] Very recent applications of factorial analysis in innovation studies, one of them being the Italian innovation survey, can be found in Evangelista [1996].

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

identity. The Kaiser-Meyer-Olkin measure (see Kaiser [1974]) of sampling adequacy is acceptable but not marvellous, therefore, a principal factor analysis was carried out. According to the Kaiser criterion, two factors with an eigenvalue >1 were extracted.[20] Table 4 presents the unrotated[21] loadings, which represent the correlation coefficients between variables and factors.

Table 4

Factor loadings and shares of variance of the innovation factors

Variables	**Factor 1** Disembodied innovation activity	**Factor 2** Embodied innovation activity	Communality
R&DESa	**0.705**	0.269	0.570
R&DEm	**0.529**	0.199	0.319
PASa	**0.766**	0.186	0.621
PAEm	**0.740**	0.242	0.606
InvSa	–0.049	**0.870**	0.760
InvEm	–0.286	**0.838**	0.784
InvR&D	–0.633	**0.524**	0.675
EquBST	–0.117	0.015	0.014
Sum			4.349
Eigenvalues	2.409	1.838	
Share of total variance	30.1 %	24.2 %	
Share of commulative variance	30.1 %	54.3 %	

As R&D expenditures reflect mainly intramural innovation activities, and R&D personnel exclusively so, and patent applications refer mainly to product innovations, the first factor is interpreted as *disembodied innovation activity* according to the variables with high loadings. The second factor has a high loading due to the investment variables. Hence, it is assumed to represent *investment-embodied innovation activity.*

Apart from the factor loadings, Table 4 contains shares of variance of the two innovation factors. The communalities express the share of variance of the innova-

[20] A third factor with an eigenvalue slightly above 1 could not be interpreted in a meaningful way and does not load any variable > 0.6. It is not always a good criterion to include all factors > 1, see Backhaus et al. [1990], p. 91; therefore, the third factor was dropped.

[21] A varimax rotation did not lead to essentially different loadings.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

tion factors which they have in common with the variance of the respective indicator variables. Hence, the variable *InvEm,* which has the highest communality value, is explained best by the two innovation factors. The unexplained variance reflects indicator-specific factors as well as measurement errors. The unexplained variance does not contradict the concept of two latent innovation factors, as there is rarely an economic or technological indicator that reflects a latent variable better. The empirical analysis thus confirms the theoretical notion of *two principle types of innovation* activity, disembodied and embodied technical change. But these theoretical concepts of technical change *cannot* be observed by *single proxy variables,* respectively, but only as a linear combination of some of these.

5. Measuring sectoral innovation activities by factor scores

Factor analysis does not only allow the identification of latent variables and the estimation of their values but also provides indications of the specific components of the variables and their proximity to the latent variables. Factor scores were calculated for all the firms and aggregated in order to compare the innovation activities of different sectors.[22] The factor scores are standardised variables with mean *0* and standard deviation *1.* They serve as index values for disembodied and for embodied innovation activity. Table 5 presents the rankings of the industrial sectors with respect to both innovation factors. Sectors with positive values show above average, sectors with negative values below average innovation activities.

With respect to *disembodied innovation activity,* the top positions[23] are held by the *pharmaceutical industry, aircraft and space industry, motor vehicle parts, communications equipment, chemistry* and *electronic devices.* The aircraft and space industry does not dominate to the same extent when compared with its ranking by the R&D indicator alone (Table 1). This results among other things from its low patent application activities as already reported above. In contrast to this, the motor vehicle parts producing industry achieves a very high ranking according to the factor analytic index due to its high patenting. The *lower ranking* of the software-intensive sectors *office machines and computers* and *tools machinery* is also the result of considering low patent numbers when extracting the latent innovation variable.

However, when considering the investment-embodied factor, these sectors appear to be especially innovative with respect to buying new technology and introducing new production processes, thus shifting the production function.

---

22 The matrix of factor scores, W, need not to be estimated in case of a principle component analysis.

23 The term 'top position' should be understood only within the sectors of this particular sample, because sectors like the textile or the food industry are missing in the sample (since not enough companies meet the required publication conditions, see Section 1).

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Table 5

Factor loadings and shares of variance of the innovation factors

	Sector	Disembodied innovation activity (factor 1)	Embodied innovation activity (factor 2)
1	**Chemical industry**	**0.36**	**0.05**
	11 Chemistry, oil processing, nuclear mat.	0.25	0.08
	12 Pharmaceutical ind.	1.10	–0.17
2	**Materials processing**	**–0.89**	**–0.02**
	21 Synthetic goods production	–1.56	0.76
	22 Stone, clay, ceramics, glass	–0.57	0.14
	23 Metal, steel	–0.74	–0.57
	24 Paper, wood	–1.00	–0.92
3	**Machinery**	**–0.19**	**–0.18**
	31 Tools machinery	–1.00	–0.17
	32 Machinery for wood and chemical ind.	–0.19	–0.05
	33 Other machinery	–0.11	–0.21
4	**Vehicles**	0.53	–0.14
	41 Motor vehicles	–0.99	–0.07
	42 Motor vehicles parts	0.48	–0.20
	43 Aircraft and space	1.12	–0.48
5	**Electrical industry**	**0.31**	**0.19**
	51 Communication equipm., electric devices	0.55	0.24
	52 Other electronic and electrical industries	0.18	–0.05
	53 Office machines, computers	–1.07	0.52
	Scientific and professional instruments, optical industry	–0.13	–0.38
	Manufactury industry	0.01	0.00
	Non-manufacturing sector	–1.83	–0.19
	All businesses	0.00	0.00

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

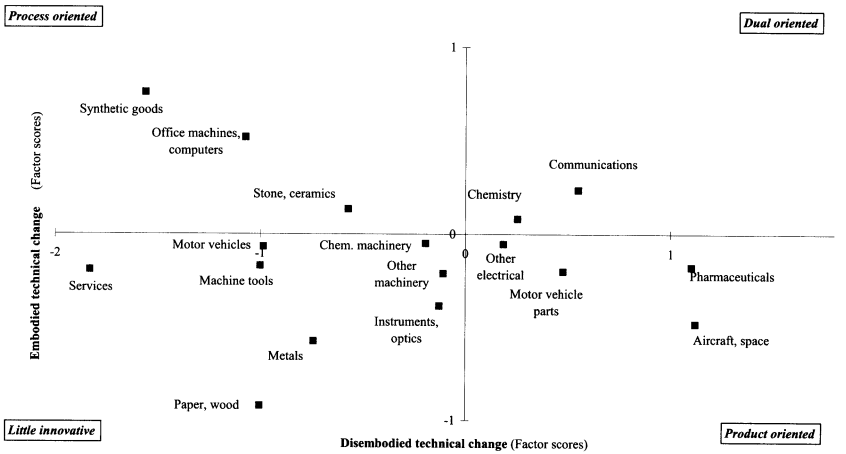


Figure 3: Sector's position towards embodied and disembodied technical change.

The positions of the *office machinery industry* and the *producers of synthetic goods* demonstrate that measuring innovativeness using only indicators of disembodied innovation activities is heavily biased. While these sectors rank last with respect to the innovation factor 1, they take front places when the process-oriented innovation factor serves as a yardstick. As Table 5 and Figure 3 clearly indicate, *chemistry* and *communications equipment and electronic devices* are the only sectors to develop above-average activities in both latent innovation dimensions which means they are dually oriented towards both embodied and disembodied innovation. On the other hand, some sectors (in particular *metal and steel* and *paper and wood)* show below-average innovation activities in both respects.

The factor scores of the latter sectors correspond to Pavitt's [1984] postulated features for the group of *supplier-dominated firms.* These firms are, in general, small and stem from traditional industries. Innovations mostly refer to new processes which are developed and produced by the suppliers of equipment and materials. The other sectors also show typical patterns which resemble Pavitt's sectoral industry classification. The scientific and *professional instruments and optical industry* and the *motor vehicle parts* industry belong to the group of *specialised equipment suppliers* with emphasis on product innovations (more likely by factor-1-type of technical change). For the *science-based firms,* a high degree of in-house R&D as well as the use of high-tech production equipment is becoming ever more necessary. This category of firm may be reflected in the dual positions of the pharmaceutical industry and communications equipment and electronic devices. Motor vehicle manufacturers are typical for the group of *scale-intensive firms* which show a high proportion of embodied technical change.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Sectoral and technological influences on innovation activities were implicitly assumed when innovation activities were measured separately for each sector. A relation to firm size was also implicitly established by calculating relative innovation indicators. In the following Sections, the relations between innovation and firm size is examined, and special attention is paid to an adequate correspondence of different indicators of firm size.

6. Explaining innovation activities by firm size

The firm size hypothesis, which can be interpreted as a sub-species of the Neo-Schumpeter hypothesis, or which is sometimes seen as a hypothesis of its own and then attributed to Galbraith [1952], proposes a relation between firm size and innovation efforts. The type of relation between our latent – and more balanced – innovation indicators and different size indicators will be examined in the following. Indicators expressing firm size are the traditional sales (*Sa*) and employment (*Em*) indicators. Furthermore three balance sheet items representing different categories of firms' assets are introduced as size variables. They are the balance sheet total (*BST*), fixed assets (*FA*) and tangible fixed assets (*TFA*).

As this is an empirical investigation, we cannot review the vast literature on the size hypothesis in innovation. Suffice to follow two handbook contributions (Cohen and Levin [1989] and Cohen [1995]). These conclude that the advantage of larger firms may not be due to size per se but may arise from common characteristics, namely the appropriability conditions and limited firm growth due to innovation. There seems to be a consensus now that size has little effect on innovation. The many empirical findings to the contrary are flawed by the single-indicator approach, non-random samples, or because the importance of the size variables is minute both in terms of variance explained and magnitude of coefficients. Cohen and Levin [1989, p. 1069] consider the empirical research on size and innovation as *inconclusive* and suggest to move to more complete models of technological change [loc.cit., p. 1078].[24] It is thus demanding to examine in how far the two latent innovation indicators we propose here are explained by size.

As the various size variables may produce multicollinearities we test them one by one in an OLS model with industry dummies. For the sake of brevity, this is not reported here in detail.[25] We can infer that only size as measured by tangible fixed assets may influence the embodied part of innovation.[26] All other size rela-

[24] Earlier work, i.e. Scherer [1965, 1967b] and Levin et al. [1985], has shown that market structure and technological opportunities as well as appropriability compete with each other in order to explain innovation activities. Others [Pavitt et al., 1987, Acs and Audretsch, 1988] explicitly stated that the distribution of firm size and innovational strength are simultaneously determined by technological opportunities and appropriability.

[25] For details, see Schwitalla [1993, pp. 213].

[26] Significance level is about 2 %, the coefficients are very small.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

tions are insignificant, in particular those for the disembodied part. Only the vehicles branch with its very few very large car manufacturers is so ill-composed that disembodied change is affected. If we drop this branch the results remain largely unchanged.

The general tendency of these findings does not spotlight the innovation activities of larger firms. We emphasise the fragility of this issue in industrial economics but the *size hypothesis cannot* be rigorously *rejected* because of a weak influence of the assets indicator. The *balance sheet total indicator* can be seen as a relatively *'neutral' size indicator,* which is neither biased towards personnel, nor towards establishments and which does not so much depend on business cycles. Thus, the balance sheet total seems to be a more adequate yardstick for the measurement of innovation activities in relation to firm size than the more usual size variables of sales and employment. Based on the results for this 'neutral' size indicator, we confirm for our sample there are *neither advantages nor disadvantages in innovation on the part of large firms.*

The new findings show that differences in innovation activities due to firm size are highly dependent on the selective choice of indicators. Different innovation indicators correspond to different aspects and qualities of innovation activities. Therefore, we would like to draw attention to another question that has been raised by Pavitt et al. [1987] and that seems to be more important than merely discovering quantitative size effects. The question is *what are the different kinds of innovation activities of small and large firms?* These authors discuss that firm size and technology have to be seen as an interdependent relationship and that the quality of innovations differs between small and large companies in terms of a division of labour (see also Cohen [1995], p. 197). These qualitative aspects of innovation activities are reflected by interfirm differences in innovation behaviour. The following last Section, before we conclude, is devoted to these interfirm differences and thus the short-term consequences of innovative activities.

7. Short-term consequences of firm's choice between embodied and disembodied technical change

This paper is focussing on the roles of embodied vis-à-vis disembodied technical change. The new data set exploited does not presently allow for long-term observations. Work is in progress to prepare similar cross-section data for subsequent years and to derive panel data of German firms since 1987 overcoming artefacts from unification. However, for this paper we can only deal with short-term effects of innovation. The point is made here that while medium-term welfare effects have every right to be in the centre of innovation literature (see, e.g. van Reenen [1996] on wage effects in British firms occurring four or more years after innovation), the discussion of possible short-term detrimental effects on innovation may be a concern for a firm's decision. The literature is full of claims that innovation is ham-

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

pered by 'short-sightedness'. Can we contribute to the understanding of short-term consequences of innovation?

If we want to test the knowledge production function (see Section II), we do not have a direct measure of production output available in firms' annual reports. As an output indicator, the sales variable may be used, which is, apart from changes in stocks, almost identical with the gross value added product.[27] But more variables can be taken from the firms' reports.

First, we are interested in the short-term *profitability* of firms. As a variable, cash flow seems to be appropriate. However, often cash flow is considered as a measure of internal financial capability, i.e. liquidity, and thus as a measure of *future* profitability of innovative investment (see Cohen [1995], p. 198). We prefer to start from the trading result (operating result), i.e. either net profit or loss. We are well aware that these data may be subject to the vagaries of accounting procedures (van Reenen [1996], p. 205). On the other hand, a favourable profit-turnover ratio (or net operating margin) is always an indication of competitiveness (Hanusch and Hierl [1992]). This variable is important for firm's management, but probably less so for the shareholders. So we add shareholders' equity return on the agenda of potentially interesting short-term effects.

International technological competition is becoming an increasingly important issue. However, there is no straightforward answer to the question of what defines technological competitiveness abroad. Most contributions measure the export shares despite ongoing internationalisation of firms. Most German companies are oriented towards important segments of international markets and try to compete with foreign rivals in offering better (innovative) products. It is, therefore, interesting to know to which extent the operating margins are sensitive to turnover abroad (this information is also part of the balance sheet).

We apply a two-step Heckman selection model to investigate which innovators are at all profitable in the year of the innovative activity measured by the two latent variables (factors). In the second step we analyse by the knowledge production model to what extent profits, returns on sales, shareholders' equity return and exports are determined by innovation or else.[28] This constitutes a first exploratory approach to tackle short-term effects and is scoping in character. A more in-depth investigation would need panel data.

None of the sector and size dummies explains why some firms are not profitable ($OR \leq 0$). We have 43 such firms. They face one common feature: they significantly relate on disembodied innovation but less so on investment-embodied sources. We offer two explanations: First, for the accounting systems, R&D expen-

---

[27] Sales are also used as an output measure in order to estimate the R&D productivity of West German pharmaceutical firms by Brockhoff [1970].

[28] For variable names see the appendix. A full Heckman model with or without robust errors did produce inferior results in any case.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Table 6: **Two-step Heckman selection regression of short-term effects of innovation (*t* value of coefficients in brackets; significance level as in Table 2)**

Variable *n* (uncensored)	Selection 240	ln OR (197)	ln (RetSa) (197)	ln (RetEqu) (197)	ln (ExS) (197)
Dis TP	–0.141 (–1.77)*	0.035 (0.27)	–0.143 (–1.31)	-0.271 (-2.60)***	0.197 (2.56)**
Emb TP	0.177 (1.59)	0.376 (2.02)**	0.110 (0.92)	–0.014 (–0.09)	–0.045 (–0.36)
Chemind	0.379 (1.07)	0.058 (0.12)	0.352 (1.09)	0.333 (0.82)	–0.636 (–1.87)*
Materls	0.102 (0.25)	–0.842 (–1.60)	–0.019 (–0.06)	–0.032 (–0.08)	–0.403 (–1.13)
Machine	–0.283 (–0.91)	–0.733 (–1.36)	0.299 (0.86)	–0.008 (–0.02)	0.297 (0.82)
Electro	–0.431 (–1.41)	–0.909 (–1.46)	–0.161 (0.40)	–0.376 (–0.75)	–0.320 (–0.77)
Larges	0.057 (0.17)				
Medium	–0.375 (–1.16)				
Medsme	–0.166 (-0.50)				
Smalls	0.174 (0.52)				
Constant	3.726 (0.00)***	2.920 (4.05)***	–3.639 (–7.87)***	–2.360 (–4.12)***	–0.424 (–0.88)
Mills Lambda	–	1.010 (0.47)	0.705 (0.51)	1.702 (1.00)	–1.436 (–1.01)
Wald Chi^2	–	25.14**	21.67**	23.81**	26.83***

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

ditures are *costs* and are thus directly related to the operating result. Secondly, R&D projects are risky and some are not successful. If innovative steps are achieved by embodied sources, the firm profits from a *successfully achieved* innovation of other firms (compare also Haid and Weigand [1999]). Large companies test their investment goods insofar as these are new and take deliberate decisions *what* to purchase. The investment-embodied innovation strategy explains higher profits on an absolute level (i.e. of the larger firms), but if we try to explain the *relative amount* of returns of the 197 profitable companies, both innovation indicators (as well as sector and size dummies) fail to offer an explanation. This result may be disappointing, but we are concerned here with short-term growth – our findings contribute nothing to medium-term growth and they relate to individual firms, not to welfare effects of industry branches, spillover or the whole economy.

A different snapshot is possible if we look at the equity returns. As we definitely do not observe multicollinearities (the variance inflation factors are around 1), it is again *disembodied* technical change which significantly reduces shareholders' value. This seems to be the other coin of the same medal: if a firm relies on disembodied, risky innovation, the propensity to be not profitable in the short run is higher, and on the other hand, those who are profitable reduce shareholders' equity return. Gugler et al. [1998] note that standard q-theories of investment assume that managers maximize shareholders wealth, and thus embodied progress is desirable up to the point where its return equals the firm's cost of capital. This is not the case for disembodied progress. A firm does not always have free choices which pathway to innovation between embodied and disembodied sources to go. To the extent it has, the short-term consequences do not point in the same direction.

In international competition and as far as the companies are exporting their innovative goods, those relying on disembodied innovation are the *more* successful. It may well be that embodied technology sourcing is still more limited to national environments. If a company in an 'innovation race' competes largely with foreign rivals, it seems to rely more on internal R&D and patenting (factor 1). But here again, we analyse short-term effects and do not want to expand the scoping part of this study too much. Suffice it to say that differentiation of the two dimensions of innovation matters in terms of profitability.

8. Concluding remarks

In this paper, the major determinants of innovation and their interrelations are analysed using regression and factorial analyses for 240 West German firms based on a new set of data from 1987. The empirical analysis starting from theory-based models throws new light on economic phenomena associated with innovation to which not enough attention has been paid either by economic theory or by applied economics or econometrics. After decades of emphasis on disembodied technical change we think the simultaneous re-integration of embodied sources of innova-

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

tion in economic analysis is in place. Yet both sources of innovation may not be measured by two simple proxy variables, but need an array of indicators.

Naturally, in the analyses, the special situation in only one 'national system of innovation' was captured which may have typical features for Central Europe, but not for other triad regions. Also, the survey represents a cross section in the late eighties before the unification of Germany. It is not clear, how the German situation compares to other economies in the nineties. There is a need for more such treatise, to find out which findings are specific to a national endowment and which have general validity for the economics of innovation.

In conclusion, we put forward the argument that empirical innovation research is prepared to measure many aspects of technical change if the measurement procedures and indicators are based on well adequated theoretical constructs and, in particular, give attention to embodied versus disembodied technical progress. Although the modern innovation theories are very complex, there are ways to explore the interplay of technological opportunities, appropriability, market incentives and competition quantitatively.

Appendix: List of Variables

BST	Balance Sheet Total
Chemind	Chemical industry incl. pharmaceutics and oil proc.
DisTP	Disembodied technical progress from factor scores (factor 1)
Electro	Electrics and electronic industries, office machines, computers
Em	Employment
EmbTP	Embodied technical progress from factor scores (factor 2)
Equ	Shareholders' (total) equity
EquBST	Ratio of equity to total assets (Equ / BST)
Ex	Turnover abroad, i.e. all direct supplies of goods and services to a consignee abroad plus the deliveries to German export houses
ExS	Export share (Ex / Sa)
FA	Fixed Assets
Inv	Gross capital formation (investment)
InvEm	Gross investment per employee *(Inv/Em)*
InvR&D	Gross investment per R&D *(Inv/R&DE)*
InvSa	Gross investment per sales *(Inv/Sa)*
Larges	Firms with more than 2000 employees
Machinery	Machinery other than electrical
Materls	Material processing industries (Resins, ceramics, metals etc.)
Medium	Firms with between 1000 and 1999 employees
Medsme	Medium-sized firm with between 500 and 999 employees
OR	Operating results (i.e., net profit or loss)

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

PA	Domestic patent applications in West Germany
PAEm	Patent applications per employee (*PA / Em*)
PAR&DE	Patent application per DM 1000 million R&D expenditures (*PA / R&DE*)
PASa	Patent applications per year and DM million sales (*PA / Sa*)
R&DE	R&D expenditures
R&DESa	R&D intensity (*R&DE / Sa*)
R&DEm	R&D labour intensity (*R&DE / Em*)
RetEqu	Shareholders' equity return (OR / Equ)
RetSa	Returns on sales (OR / Sa)
Sa	Sales (turnover) for sold products and services
Smalls	Firms below 499 employees
TFA	Tangible fixed assets
Vehicles	Motor vehicles, pacts, aircraft, spaces

References

Acs, Z.J. / *Audretsch,* D.B. (1988): Innovation in Large and Small Firms. An Empirical Analysis, American Economic Review, 78(4), 678 – 690.

Amendola, G. / *Dosi,* G. / *Papagni,* E. (1993): The Dynamics of International Competitiveness, Weltwirtschaftliches Archiv, 129(3), 451 – 471.

Arrow, K.J. (1962): Economic Welfare and the Allocation of Resources for Invention, in Nelson, R.R. (ed.): The Rate and Direction of Inventive Activity: Economic and Social Factors, Princeton.

Backhaus, K. / *Erichson,* B. / *Plinker,* W. / *Weiber,* R. (1990): Multivariate Analysemethoden, 6th edition, Berlin.

Blackman, A.W. / *Seligman,* E.J. / *Soglieri,* G.C. (1973): An Innovation Index Based on Factor Analysis, Technological Forecasting and Social Change, 4, 301 – 316.

Bound, J. / *Cummins,* C. / *Griliches,* Z. / *Hall,* B.H. / *Jaffe,* A. (1984): Who Does R&D and Who Patents?, in: Griliches, Z. (ed.): R&D, Patents, and Productivity, Chicago, London.

Brockhoff, K. (1970): Zur Quantifizierung der Produktivität industrieller Forschung durch die Schätzung einer einzelwirtschaftlichen Produktionsfunktion. Erste Ergebnisse, Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik, 1984, 248 – 276.

Cohen, W. (1995): Empirical Studies of Innovative Activity, in Stoneman, P. (ed.): Handbook of the Economics of Innovation and Technological Change, Oxford, Cambridge, 182 – 264.

Cohen, W.M / *Levin,* R.C. (1989), Empirical Studies of Innovation and Market Structure, in: Schmalensee, R. / Willig, R.D. (eds.): Handbook of Industrial Organisation, Vol. II, Amsterdam.

Cohen, W.M. / *Klepper,* S. (1992): The Anatomy of Industry R&D Distributions, American Economic Review, 82, 773 – 799.

Dasgupta, P. / *Stiglitz,* J. (1980a): Industrial Structure and the Nature of Innovative Activity, The Economic Journal, 90, 266 – 293.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

– (1980b): Uncertainty, Industrial Structure, and the Speed of R&D, Bell Journal of Economics, 11, 1 – 28.

Dosi, G. (1988): Sources, Procedures, and Microeconomic Effects of Innovation, Journal of Economic Literature, XXVI, 1120 – 1171.

Echterhoff-Severitt, H. et al. (1990): Forschung und Entwicklung in der Wirtschaft 1987 (mit ersten Daten 1989), Working Paper A, Essen.

Evangelista, R.(1996): Embodied and Disembodied innovative activities: evidence from the Italien innovation survey, in OECD (ed.): Innovation, Patents and Technological Strategies, Paris.

Freeman, C. (1982): The Economics of Industrial Innovation, 2nd Edition, London.

Galbraith, J.K. (1952): American Capitalism, Boston.

Goodacre, A. / *Tonks,* I. (1995): Finance and Technological Change, in: Stoneman, P. (ed.): Handbook of the Economics of Innovation and Technological Change, Oxford, Cambridge, 299 – 341.

Greif, S. (1985): Relationship Between R&D Expenditure and Patent Applications, World Patent Information, 7 (3), 190 – 195.

Griliches, Z. (ed.) (1988): R&D, Patents and Productivity, Chicago, London.

– (1990): Patent Statistics as Economic Indicators: A Survey, Journal of Economic Literature, XXVIII, 1661 – 1707.

– (1995): R&D and Productivity: Econometric Results and Measurement Issues, in Stoneman, P. (ed.): Handbook of the Economics of Innovation and Technological Change, Oxford, Cambridge, 52 – 89.

Grupp, H. (1994a): The Dynamics of Science-Based Innovation Reconsidered. Cognitive Models and Statistical Findings, in Granstrand, O. (ed.): Economics of Technology, Amsterdam, 223 – 251.

– (1994b): The measurement of technical performance of innovation by technometrics and its impact on established technology indicators, Research Policy, 23, 175 – 193.

– (1995): Science, high technology and the competitiveness of EU countries, Cambridge Journal of Economics, 19(1), 209 – 223.

– (1996a): Spillover effects and the science base of innovations reconsidered. An empirical approach, Journal of Evolutionary Economics, 6(2), 175 – 197.

– (1996b): The links between competitiveness, firms' innovative activities and public R&D support in Germany. An empirical analysis, Technology Analysis & Strategic Management, 9(1), 19 – 33.

– (1998): Foundations of the Economics of Innovation – Theory, Measurement and Practice, Cheltenham.

Grupp, H. / *Schwitalla,* B. (1989): Technometrics, Bibliometrics, Econometrics, and Patent Analysis. Towards a Correlated System of Science, Technology and Innovation Indicators, in: Raan, A.F.J. van et al. (eds.): Science and Technology Indicators. Their Use in Science Policy and Their Role in Science Studies, Leiden, 17 – 34.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Gugler, K. / *Mueller,* D.C. / *Yurtoglu,* B.B. (1998): Marginal q, Tobin's q, Cash Flow and Investment, International Journal von Schumpeter Conference, Vienna.

Haid, A. / *Weigand,* J. (1999): R&D, Liquidity Constraints, and Corporate Governance, Industrieökonomischer Ausschuss, Verein für Socialpolitik, Jahrestagung.

Hanusch, H. / *Hierl,* M. (1992): Productivity, Profitability and Innovative Behaviour, in: Scherer, F.M. / Perlman, M. (eds.): Entrepreneurship, Technological Innovation and Economic Growth, Ann Arbor.

Harhoff, D. / *Licht,* G. et al. (1996): Innovationsaktivitäten kleiner und mittlerer Unternehmen, Baden-Baden.

Hayek, F. A. von (1978): Competition as a Discovery Procedure, in: F.A. von Hayek: New Studies in Philosophy, Politics, Economics and the History of Ideas, London, 179 – 190.

Hilke, W. (1991), Bilanzpolitik, 3rd edition, Wiesbaden.

Intrilligator, M.D. (1965): Embodied Technical Change and Productivity in the United States 1929 – 1958, Review of Economics and Statistics, XLVII, 65 – 70.

Kaiser, H.F. (1974): An index of factorial simplicity, Psychometrika, 39, 31 – 36.

Kamien, M.I. / *Schwartz,* N.L. (1982): Market structure and innovation, Cambridge.

Levin, R.C. / *Cohen,* M.W. / *Mowery,* D.C. (1985): R&D Appropriability, Opportunity, and Market Structure. New Evidence on Some Schumpeterian Hypotheses, American Economic Review, 20 – 24.

Levin, R. C. / *Reiss,* P.C. (1984): Tests of a Schumpeterian Model of R&D and Market Structure, in Griliches, Z. (ed.): R&D, Patents, and Productivity, Chicago, London, 175 – 204.

– (1988): Cost-reducing and demand-creating R&D with spillovers, RAND Journal of Economics, 19(4), 538 – 556.

Littkemann, J. (1995): Das Investitionsverhalten von Unternehmen des Verarbeitenden Gewerbes, Die Betriebswirtschaft, 55 (1), 77 – 94.

Machlup, F. (1960): Operational concepts and Mental Constructs in Model and Theory Formation, Giornali degli Economisti, XIX, 553 – 582.

Menges, G. (1974): Elements of an objective theory of inductive behaviour, in: Menges, G. (ed.): Information, Inference and Decision, Dordrecht, Boston, 3 – 49.

Mueller, D.C. (1966): Patents, Research and Development, and the Measurement of Inventive Activity, Journal of Industrial Economics, 15, 26 – 37.

Nelson, R.R. / *Winter,* S.G. (1982): An Evolutionary Theory of Economic Change, Cambridge, London.

Pavitt, K. (1982): R&D, patenting and innovative activities. A statistical exploration, Research Policy, 11, 33 – 51.

– (1984): Sectoral patterns of technical change. Towards a taxonomy and a theory, Research Policy, 13, 343 – 373.

– (1985): Patent Statistics as Indicators of Innovative Activities: Possibilities and Problems, Scientometrics, 1 – 2, 77 – 99.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Pavitt, K. / *Robson,* M. / *Townsend,* J. (1987): The Size Distribution of Innovating Firms in the UK: 1945 - 1983, The Journal of Industrial Economics, 35, 297 – 316.

Reenen, J. van (1996): The Creation and Capture of Rents: Wages and Innovation in a Panel of U.K. Companies, Quarterly Journal of Economics, CXI, 194 – 226.

Reinganum, J.F. (1981): Dynamic Games of Innovation, Journal of Economic Theory, 25, 21 – 41.

– (1982): A Dynamic Game of R&D: Patent Protection and Competitive Behavior, Econometrica, 50(3), 671 – 688.

Scherer, F.M. (1965): Firm Size, Market Structure, Opportunity, and the Output of Patented Inventions, American Economic Review, 55, 1097 – 1125.

– (1967a): Research and Development Resource Allocation under Rivalry, Quarterly Journal of Economics, 81, 359 – 394.

– (1967b): Market Structure and the Employment of Scientists and Engineers, American Economic Review, 57, 524 – 531.

– (1982): Inter-Industry technology flows in the United States, Research Policy, 11, 227 – 245.

– (1983): The Propensity to Patent, International Journal of Industrial Organization, 1, 107 – 128.

Schlegelmilch, B.B. (1988): Der Zusammenhang zwischen Innovationsneigung und Exportleistung. Ergebnisse einer empirischen Untersuchung in der deutschen Maschinenbauindustrie, Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 40(3), 227 – 242.

Schmoch, U. / *Grupp,* H. / *Mannsbart,* W. / *Schwitalla,* B. (1988): Technikprognosen mit Patentindikatoren, Köln.

Schwitalla, B. (1993): Messung und Erklärung industrieller Innovationsaktivitäten, Heidelberg.

Scott, M.F.G. (1988): A New View of Economic Growth, Oxford.

Solow, R.M. (1957): Technical Change and the Aggregate Production Function, Review of Economics and Statistics, XXXIX, 312 – 320.

– (1959): Investment and Technical Progress, in: Arrow, K.J. / S. Karlin / P. Suppes (eds.): Mathematical Models in the Social Sciences, Stanford

– (1962): Technical Progress, Capital Formation, and Economic Growth, American Economic Review, May.

Stoneman, P. (ed.): Handbook of the Economics of Innovation and Technological Change, Oxford, Cambridge.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Evolutorische Mikrofundierung der Makroökonomik

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Die Endogene Wachstumstheorie aus der Perspektive der Evolutorischen Ökonomik

Von *Malcolm H. Dunn,* Frankfurt am Main

1. Einleitung

Die Erklärung der langfristigen wirtschaftlichen Entwicklung ist von jeher ein Anliegen der ökonomischen Theorie gewesen. Das gilt allerdings nicht für die Erklärung des wirtschaftlichen Wachstums, denn die Zunahme der pro Kopf verfügbaren Sachgüter und Dienstleistungen ist vor allem ein Merkmal der Neuzeit.[1] Die Wachstumstheorie als Teil der Allgemeinen Entwicklungstheorie entsteht daher erst im Verlauf jener technischen und sozialen Veränderungen des ausgehenden 18. Jahrhunderts, die wir heute als das ‚Zeitalter der industriellen Revolution' bezeichnen, obwohl die Veränderungen natürlich nicht nur technischer, sondern ebenso ökonomischer, sozialer und politischer Natur waren.

Es ist also das Auftreten eines neuen empirischen Befundes, der die ökonomische Theorie vor die Aufgabe gestellt hat, den ‚Wohlstand der Nationen' zu erklären: Welche Tätigkeiten sind produktiv und tragen daher zur Vermehrung der gesellschaftlichen Wohlfahrt bei und welche nicht? Welche Bedeutung kommt den Investitionen und der Spartätigkeit zu? Mit welcher Produktivität arbeiten die eingesetzten Produktionsmittel? Ist das Bevölkerungswachstum dem Wachstum des Sozialprodukts förderlich oder hinderlich? Und schließlich, in welcher Weise kann der Staat das Wirtschaftswachstum fördern? Sollte er seine Grenzen dem freien Warenverkehr öffnen oder das inländische Gewerbe vor ausländischer Konkurrenz schützen, um das Wachstum der Binnenwirtschaft anzukurbeln?

Es gibt keine Fragen der Wachstumstheorien des ausgehenden 20. Jahrhunderts, die nicht schon vor 200 Jahren gestellt worden wären. Die Kontroversen, die heute zwischen den Verfechtern der ‚älteren' und der im Prinzip ‚neueren' neoklassischen Wachstumstheorie ausgefochten werden, etwa in bezug auf die Grenzproduktivität des Kapitals und die Konvergenz der Wachstumsraten, ähneln in mancherlei Hinsicht den Debatten des 18. und 19. Jahrhunderts.[2] Auch die Bedeutung des techno-

---

[1] Vgl. Maußner und Klump 1996, 1. Herrn Klump sei an dieser Stelle auch für seine Kritik herzlich gedankt.

[2] So erklärt der Physiokrat François Quesnay (1694 – 1774) die Möglichkeit eines stetigen Wirtschaftswachstums durch die Annahme der konstanten Kapitalproduktivität im Agrar-

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

logischen Fortschritts für die Erklärung des Sozialproduktwachstums stellt kein Novum dar. Man lese nur die Arbeiten von Adam Smith und anderer Klassiker der Politischen Ökonomie und wird dies bestätigt finden.

Wichtiger als die Fragen sind mitunter jedoch die Antworten. Seit zehn Jahren erleben wir eine Renaissance der Wachstumstheorie in Gestalt der sogenannten ‚endogenen Wachstumstheorien', die den Anspruch erheben, eine empirisch gehaltvolle Erklärung der beobachtbaren Wachstumsraten verschiedener Länder liefern zu können und – im Unterschied zur traditionalen neoklassischen Wachstumstheorie – auch eine Erklärung der Bestimmungsgrößen der Wachstumsrate zu leisten. Worin der Fortschritt und worin die Grenzen dieser endogenen Wachstumstheorien bestehen, ist Gegenstand dieses Beitrags.

Nach einer kurzen Darstellung der Wurzeln der neueren Wachstumstheorien sollen deren Strukturmerkmale skizziert werden. Dem schließt sich eine kritische Auseinandersetzung an, die aus der Perspektive der Evolutorischen Ökonomik geführt wird, so wie ich sie verstehe. Abschließend sollen mögliche Konsequenzen benannt werden, die sich aus der Kritik der endogenen Wachstumstheorien für die zukünftige theoretische Forschung ergeben.

2. Von der traditionellen zur neuen Wachstumstheorie

Den Ausgangspunkt der endogenen Wachstumstheorien bildet die Kritik des von Robert Solow (geb. 1924) in den fünfziger Jahren entwickelten Wachstumsmodells, das seinerseits als Gegenmodell zu den keynesianisch orientierten Wachstumstheorien von Roy Harrod (1900 – 1978) and Evsey Domar (geb. 1914) die entscheidenden Bestimmungsgrößen des Wirtschaftswachstums in den Faktormärkten und damit auf der Angebotsseite (statt auf der Nachfrageseite) verortet. Unterstellt wird von Solow eine linear-homogene makroökonomische Produktionsfunktion mit Substituierbarkeit von Kapital[3] und Arbeit, stets positiven, aber abnehmenden Grenzproduktivitäten beider Faktoren und der Unmöglichkeit, auf einen Faktor völlig zu verzichten (*Inada*-Bedingungen)[4]. Wie bei Harrod und Domar geht das Modell von der Annahme einer exogen vorgegebenen konstanten Sparquote aus. Die Ersparnisse und Investitionen sind identisch, d. h. investiert werden kann, was nicht konsumiert, sondern gespart wird. Darüber hinaus herrscht auf den Güter- und Faktormärkten vollkommener Wettbewerb.

Die Beweisabsicht von Solow besteht nun darin zu zeigen, daß Vollbeschäftigung der Faktoren und ein stabiles Wachstumsgleichgewicht nicht nur ausnahms-

---

sektor, während sein Landsmann Anne Robert Jacques Turgot (1727 – 1781) von abnehmenden Grenzerträgen des vermehrten Kapitaleinsatzes in der Landwirtschaft ausgeht.

[3] Der Faktor Boden wird dem Faktor Kapital zugeordnet.

[4] Eine Produktionsfunktion diesen Typs ist bekanntlich die von Paul H. Douglas und Charles W. Cobb entwickelte Produktionsfunktion.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

weise möglich, sondern unter bestimmten Voraussetzungen auch die Regel sind. Damit wendet sich Solow explizit gegen die Auffassung von Harrod und Domar, die den Nachweis zu führen versuchten, daß ein Vollbeschäftigungsgleichgewicht eher eine Ausnahme darstellt: Die ‚natürliche Wachstumsrate', die sich aus der exogen angenommenen Wachstumsrate der Arbeitsbevölkerung (und der Arbeitsproduktivität) ergibt, und die ‚befriedigende Wachstumsrate' (warranted rate of growth), die die Gleichgewichtsbedingung zwischen dem gesamtwirtschaftlichen Angebot und der gesamtwirtschaftlichen Nachfrage enthält, weichen im Harrod/Domar-Modell im Regelfall voneinander ab. Gleichgewichtiges Wachstum erweist sich daher als labil, kann sozusagen nur ‚auf des Messers Schneide' stattfinden. Verantwortlich dafür ist die Annahme limitationaler Produktionsbeziehungen.[5] Aus dieser folgt, daß ein gleichgewichtiges Wachstum bei Vollauslastung der Produktionsfaktoren nur dann möglich ist, wenn beide Produktionsfaktoren mit der gleichen Rate wachsen. Eben daran setzt *Solow* in seinen Überlegungen an. Werde nämlich angenommen, daß zwischen den Faktoren Arbeit und Kapital substitutive Beziehungen herrschen, werde es möglich, jeder exogen vorgegebenen Sparquote und Wachstumsrate des Arbeitskräftepotentials ein ‚steady state growth' zuzuordnen. Dieses zeichnet sich dadurch aus, daß in jeder Periode auf allen Teilmärkten (Güter-, Arbeits- und Kapitalmärkte) Gleichgewichte bestehen, die durch konstante Wachstumsraten miteinander verbunden sind.

„Im stetigen Zustand", so Solow 1971, S. 31, „wachsen Beschäftigung, Ausbringung und der Kapitalbestand alle mit der gleichen Rate, weil sie alle in einem konstanten Verhältnis zueinander stehen. Da eine dieser Wachstumsraten exogen gegeben ist, bestimmt sie und nur sie allein die stetige Wachstumsrate. In dieser Darstellung ist die Bevölkerungswachstumsrate die ‚natürliche' Wachstumsrate der Volkswirtschaft." Eine höhere Sparquote vermag die endgültige stetige Wachstumsrate daher nicht zu beeinflussen. „Nur das endgültige Niveau des Kapital-Ausbringungs-Verhältnisses und der Ausbringung pro Kopf hängen von der speziellen konstanten Sparrate ab." (Solow 1971, S. 34)[6] An dieser Erklärung eines stetigen Zustandes fällt allerdings eine Unzulänglichkeit auf: „Sie erklärt einen stetigen Zustand, in dem das Verhältnis von Beschäftigung zu Kapital letztlich konstant ist, der Kapitalbestand also mit der gleichen Rate wächst wie das Arbeitsangebot. Da

---

[5] Maußner und Klump 1996, S. 20, weisen darauf hin, daß die Annahme der Limitationalität nicht nur in technischen Gegebenheiten begründet sein muß, sondern auch aus der Vorstellung unvollkommener Faktormärkte resultieren kann. In diese Richtung argumentiert auch Bombach 1997, S. 7: Statt von technischer Limitationalität gehe Harrod davon aus, daß die Preissignale, insbesondere der Zinssatz, zu schwach sind, „um Vollauslastung ohne wirtschaftspolitische Eingriffe zu gewährleisten."

[6] Gleichgültig, ob die gesamtwirtschaftliche Sparquote zehn oder zwanzig Prozent beträgt, in beiden Fällen würde die Wirtschaft langfristig mit der Wachstumsrate der Arbeitsbevölkerung wachsen. Die Betonung liegt allerdings auf dem Wort ‚langfristig', denn in der kurzen Frist werden Wirtschaften, die eine höhere Sparquote aufweisen, auch schneller expandieren als andere. Dies führt aber auch zu rascher sinkenden Kapitalerträgen als im Fall einer niedrigen Sparquote. Vgl. Kurz 1998, S. 508.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

das Kapital-Ausbringungs-Verhältnis auch konstant ist ..., wächst auch die aggregierte Ausbringung mit der gleichen Rate wie die Beschäftigung, und die Ausbringung pro Kopf ist konstant. Aber die Tatsachen, ob nun stilisiert oder schlicht, erfordern, daß sowohl die Ausbringung als auch der Kapitalbestand schneller als die Beschäftigung wachsen. Moderne Industrieländer werden stetig kapitalintensiver – in Sinne von Kapital pro Arbeiter – und die Produktivität steigt laufend. Irgend etwas muß im Modell übersehen worden sein." (Solow 1971, S. 41)

Tatsächlich führte der Versuch, das Wachstumsmodell Solows zur Erklärung empirisch beobachtbarer Wachstumsprozesse zu verwenden, zu einer ‚Überraschung' (Kurz 1988). Das über das Wachstum der Arbeitsbevölkerung und des Kapitalstocks geschätzte Wachstum des Sozialprodukts war um fast zwei Drittel niedriger als das tatsächlich beobachtbare Sozialproduktwachstum. Wie konnte diese Differenz erklärt werden? Solow beantwortete diese Frage mit dem Verweis auf den technischen Fortschritt, der in seinem ursprünglichen Wachstumsmodell nicht berücksichtigt wurde. Entscheidend für den späteren Verlauf der wachstumstheoretischen Diskussion war nun die Frage, *in welcher Weise* der technische Fortschritt Berücksichtigung finden sollte. Solow entscheidet sich dazu, den technischen Fortschritt als einen ‚dritten' Produktionsfaktor neben der Arbeit und dem Kapital einzuführen. Eine Zunahme des Sozialprodukts, die nicht auf ein Wachstum der Faktoren Arbeit und Kapital zurückgeführt werden kann, wird von Solow dem technischen Fortschritt als Residualgröße zugeschrieben, was Kritiker veranlaßte, den Wachstumseffekt des technischen Fortschritts im Solow-Modell als „Maß unseres Unwissens" zu bezeichnen.[7]

Aber es gibt noch einen anderen Aspekt der traditionalen Wachstumstheorie Solowscher Prägung, der bald zur Kritik herausforderte: Das neoklassische Grundmodell unterstellt den technischen Fortschritt nicht nur mit konstanter Rate, sondern weist dem technischen Fortschritt auch den Charakter eines öffentlichen Gutes zu. Alle Länder haben prinzipiell Zugang zu den gleichen Technologien. Die Annahme identischer produktionstheoretischer Parameter impliziert deshalb eine langfristige Anpassung der Pro-Kopf-Wachstumsraten. Der Grund ist der, daß Länder mit relativ niedriger Kapitalausstattung pro Arbeitsplatz und damit höherer Kapitalverzinsung „solange Kapital aus Ländern mit relativ hoher Kapitalausstattung (...) importieren..., bis sie deren Kapitalausstattung pro Arbeitsplatz und

[7] Noch auf einen anderen Aspekt ist hier hinzuweisen. Der technische Fortschritt kann sich auf beide Faktoren Arbeit und Kapital gleichmäßig oder ungleichmäßig auswirken. Mit dem Wachstumsmodell von Solow ist jedoch nur ein technischer Fortschritt vereinbar, der die Effizienz der Arbeit erhöht und die Effizienz des Kapitalstocks unberührt läßt. Dieser sogenannte Harrod-neutrale technische Fortschritt folgt aus der Gleichgewichtsbedingung des *steady state,* der zufolge die Wachstumsrate des Sozialprodukts gleich sein muß der Wachstumsrate des Kapitalstocks. Dieses Gleichgewicht impliziert, daß der Quotient aus Sparquote und Kapitalkoeffizient konstant bleibt. Wenn der technische Fortschritt ‚kapitalvermehrende' Wirkung hätte, würde sich auch der Kapitalkoeffizient ändern und damit auch der Quotient aus der Sparquote und dem Kapitalkoeffizienten. Damit wäre aber die unterstellte Gleichgewichtsbedingung des *steady state* verletzt.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

damit deren Arbeitsproduktivität erreicht haben. (...) Die zwischen einzelnen Ländern divergierende Grenzproduktivität des Kapitals sollte m.a.W. Kapitalbewegungen induzieren, die zu einem wirtschaftlichen Aufholprozeß armer Länder und zu internationalem Faktorpreisausgleich führen. Lediglich die Pro-Kopf-Einkommen könnten weiterhin voneinander abweichen..." (Hemmer 1998, S. 8)[8]

Dem widerspricht der empirische Befund: „Ein systematischer Aufholprozeß dieser Ländergruppe in bezug auf die Arbeitsproduktivität blieb bisher aus" (Hemmer 1998, S. 8), was damit begründet wird, „daß technisches Wissen im Gegensatz zu den Annahmen der traditionalen neoklassischen Wachstumstheorie eben keine ‚Ubiquität' ist, zu der alle Länder in gleichem Maße Zugriff haben und / oder das alle Länder im gleichen Maße absorbieren." Ihre Kritik zusammenfassend verorten Kritiker das „zentrale Erklärungsdefizit der neoklassischen Wachstumstheorie" darin, daß „bei diesem Ansatz ... offen (bleibe), wie es überhaupt zu technischem Fortschritt und seiner produktionstechnischen Nutzung kommt." Eine befriedigende Erklärung von tatsächlichen Wachstumsprozessen verlange jedoch, „daß jene Faktoren identifiziert werden können, die technischen Fortschritt induzieren und damit zentrale Wachstumsparameter darstellen." (Hemmer 1998, S. 9)[9]

3. Zur Anatomie endogener Wachstumsmodelle

Diese und andere Erklärungsdefizite[10] veranlaßten Wirtschaftswissenschaftler ab Mitte der 80er Jahre verstärkt dazu, nach gehaltvolleren Erklärungen für das

---

[8] Zur Verteidigung der Solowschen Argumentation ist anzuführen, daß sein Wachstumsmodell keine *absolute,* sondern lediglich *bedingte* Konvergenz prognostiziert. „Nur wenn *sämtliche* Parameter des Modells über alle Länder gleich sind, konvergieren sie zum gleichen Steady-State, und nur für diesen Fall wird ein eindeutiges Aufholen ärmerer Regionen zu den reicheren prognostiziert." (Bretschger 1998, S. 48, Hervorh. M.D.) Das Konzept der bedingten Konvergenz erlaubt dagegen die Möglichkeit, daß ein Land trotz höherer Kapitalintensität eine höhere Wachstumsrate aufweist, weil das Land weiter von seinem eigenen steady-state-Gleichgewicht entfernt ist. Es ist daher wichtig zu wissen, wo sich die Länder in der Ausgangssituation bezogen auf das Wachstumsgleichgewicht befinden. Die Irrelevanz des Sparverhaltens für die Wachstumsrate gilt streng genommen nicht für die Übergangsphase zum *steady state.* Die Verfechter der neueren Wachstumstheorie stellen daher in ihrer Kritik des Solow-Modells auf die langfristige Entwicklung ab. Vgl. dazu Ramser 1995, S. 237, Bretschger 1998, S. 49 f., und Hemmer 1998, S. 6.

[9] „Die Annahme", so W. Krelle 1985, S. 199, „daß der technische Fortschritt exogen ist, also sozusagen wie Manna vom Himmel fällt und noch dazu stets mit gleicher Rate, kann sicher nur als allererste Annäherung betrachtet werden. Unter jetzigen Verhältnissen wird der technische Fortschritt eher in Laboratorien, Instituten, Universitäten u. a. systematisch produziert, ähnlich wie andere Produkte. Wenn man ihn unter heutigen Verhältnissen erklären will, muß man daher das Bildungs- und Forschungssystem explizit erfassen."

[10] Hemmer weist in dem schon zitierten Beitrag darauf hin, daß eine Reihe weiterer stilisierter Fakten von der traditionellen Wachstumstheorie nicht erklärt werden können. So fließt das Kapital der kapitalreichen Industrieländer ungeachtet der billigen Arbeitskräfte nicht zu den kapitalarmen Entwicklungsländern (*Feldstein-Horioka*-Paradoxon). Zwischen der

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Wirtschaftswachstum zu suchen. Ihren Ausgang nahmen diese neueren Theorien mit Arbeiten von Romer (1986), Lucas (1988) und Rebelo (1991), die von Grossman und Helpman (1991) aufgegriffen und weiterentwickelt wurden. Gemeinsam ist den neueren Wachstumstheorien der theoretische Anspruch, das dauerhafte Wirtschaftswachstum nicht exogen, sondern endogen in dem Sinne zu erklären, daß die Wachstumsrate des Sozialprodukts von den Präferenzen der Marktteilnehmer und dem daraus abgeleiteten Investitionsverhalten abhängig wird. Ebenso wichtig erscheint der Versuch, Modelle zu formulieren, die mit der Beobachtung in Einklang standen, daß es zwischen Ländern mit vergleichbaren Pro-Kopf-Einkommen Unterschiede in den Wachstumsraten gibt. Länder mit hohem Pro-Kopf-Einkommen weisen keine geringere Wachstumsrate des Pro-Kopf-Sozialprodukts auf als Entwicklungsländer. Allgemein gesprochen: Es gibt keinen statistisch signifikanten Zusammenhang zwischen den Wachstumsraten und dem Niveau des Bruttosozialprodukts pro Kopf.[11]

Die theoretischen Implikationen der sogenannten endogenen Wachstumstheorien lassen unschwer ihre Herkunft aus der älteren neoklassischen Wachstumstheorie erkennen.[12] *Erstens* unterstellen auch die neuen Wachstumstheorien grundsätzlich Optimierungsverhalten der von rationalen Erwartungen geleiteten Wirtschaftssubjekte. *Zweitens* gilt auch für die neueren Wachstumstheorien, daß der Preismechanismus auf den Güter- und Faktormärkten die Pläne der Unternehmen und privaten Haushalte in Einklang bringt. *Drittens* ist auch für die neuen Wachstumstheorien die Frage relevant, in welchem Umfang die Wirtschaftssubjekte bereit sind, Konsumverzicht zu üben und zu sparen. Dies hängt – individuelles Optimierungsverhalten unterstellt – von der Ertragsrate der Investitionen und von der Zeitpräferenzrate der privaten Haushalte ab. Allerdings kommt der Spartätigkeit in den Modellen der endogenen Wachstumstheorie ein anderer Stellenwert zu.

Nimmt man nämlich wie in der traditionalen Wachstumstheorie an, daß die Grenzproduktivität des akkumulierbaren Faktors stetig sinkt, wird es für die privaten Haushalte an einem bestimmten Punkt unsinnig, weiterhin Konsumverzicht zu üben. Sie werden deshalb ihre Ersparnisse reduzieren mit der Folge, daß Nettoinvestitionen unterbleiben und die Wirtschaft zu einem Nullwachstum konvergiert. Allein der exogen eingeführte technische Fortschritt verhindert dies.[13] Im Unterschied dazu sind die endogenen Wachstumstheorien darum bemüht, Mechanismen

---

Wachstumsrate des Sozialprodukts und der Spar- und Investitionsquote bestehe ein positiver Zusammenhang und das Ausmaß des empirisch meßbaren technischen Fortschritts zwischen einzelnen Ländern sei erheblich, was der Vermutung einer identischen Produktionsfunktion widerspricht.

11 Vgl. Romer 1989.

12 Siehe für den Fortgang der Darstellung Walz 1998, S. 5 ff.

13 Das gilt auch dann, wenn – wie im Modell von Solow – eine konstante Sparquote unterstellt wird. Allerdings wird bei einer zinsabhängigen Sparquote der Wachstumsprozeß schon früher zum Stillstand kommen als bei einer konstanten Sparquote angenommen wird.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

und Faktoren zu identifizieren, die ein dauerhaftes Fallen der Grenzproduktivität des akkumulierbaren Faktors verhindern und dadurch den Agenten einen Anreiz stiften, auf gegenwärtigen Konsum zugunsten zukünftigen Konsums zu verzichten. Wie in allen Modellen endogenen Wachstums kommt die langfristige (positive) Wachstumsrate daher ‚letztlich' durch den Konsumverzicht in der Gegenwart zustande.[14] Eine ‚Endogenisierung' der Wachstumsrate erfolgt dabei in der Weise, daß der jeweils als Wachstumsmotor identifizierte Produktionsfaktor, sei dies der technische Fortschritt, das Humankapital oder das Wissenskapital, explizit als ökonomisch motivierte Investitionsentscheidung behandelt wird, woraus folgt, daß „countries will have different asymptotic growth rates if they differ in any way that leads them to ‚choose' different rates of technological change." (Solow 1991, S. 11) Wie aber kann eine langfristig positive Wachstumsrate begründet und damit modelltheoretisch verhindert werden, daß die Ökonomie zu einem *steady state* konvergiert?[15]

Eine wichtige Rolle spielen dabei zunehmende Skalenerträge, wenngleich dies weder eine zwingende[16] noch eine hinreichende[17] Voraussetzung für die Endogenisierung der Wachstumsrate darstellt. Eine Möglichkeit, das Auftreten steigender Skalenerträge zu erklären, besteht darin, den Faktor Wissen einzuführen. Bezeichnen wir die Ausbringung mit Y, das Inputbündel mit $\bar{X}$ und den Wissensstand mit A, gilt also: $Y = A\bar{X}$, so folgt daraus für eine Erhöhung des Faktoreinsatzes um den Vermehrungsfaktor a die Beziehung $aY = aA\bar{X}$. Wird nun aber auch das Wissen selbst um den Faktor a vermehrt, so führt dies zu $Y^* = a^2A\bar{X}$, wobei $Y^* = aY$. Diese Produktionsfunktion weist offensichtlich steigende Skalenerträge aus.[18]

Ob die Annahme steigender Skalenerträge mit der Marktform der vollkommenen Konkurrenz vereinbar ist oder nicht, hängt nun davon ab, woraus diese Wissensproduktion annahmegemäß resultiert. Geht man davon aus, daß die Wissensproduktion eine sich aus der laufenden Geschäftstätigkeit der Unternehmen zum Beispiel durch Investitionen in Sachkapital ergebende Externalität darstellt, die

---

14 Vgl. Ramser 1995, S. 247.

15 „Für eine Systematisierung der ständig zunehmenden Zahl von Modellen [der neuen Wachstumstheorie, M.D.] fehlt", nach Auffassung von Ramser 1995, S. 241, „ein überzeugendes Konzept." Möglich sei eine Unterscheidung der Modelle nach dem Typus der Produktionsfunktionen, nach der Marktstruktur, also danach, ob mit Modellen der vollkommenen Konkurrenz oder mit Modellen ‚mit Marktmacht' operiert werde, und – schließlich – drittens, eine Unterscheidung nach den für das langfristige Wirtschaftswachstum verantwortlichen Determinanten. In der Regel enthalten die neueren Wachstumstheorien eine Kombination der genannten Unterscheidungsmerkmale.

16 Es genügt bereits, daß die akkumulierbaren Faktoren keine gegen Null abnehmenden Grenzerträge aufweisen. Vgl. dazu Solow 1991, S. 8–9, und Jones / Manuelli 1989.

17 Solow 1991, S. 7, führt dazu näher aus: „The growth rate still depends only on technological and demographic parameters, but not on the savings rate or (equivalently) on preference parameters. Something more powerful is needed to carry out the program of endogenizing the growth rate."

18 Das Beispiel entnehmen wir Bretschger 1998, S. 87.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

von den einzelnen Marktteilnehmern nicht spürbar ist, ist dies mit der Marktform der vollkommenen Konkurrenz vereinbar.[19] Auf diesen Voraussetzungen basiert zum Beispiel ein Wachstumsmodell von Romer (1986), in dem gezeigt wird, daß selbst dann, wenn auf Unternehmensebene abnehmende Erträge des Sachkapitals auftreten, abnehmende Grenzerträge des gesamtwirtschaftlichen Sachkapitals vermieden werden können, weil die abnehmenden Erträge auf Unternehmensebene durch den produktiven Einfluß des gesamtwirtschaftlichen Kapitalstocks genau kompensiert werden. Der externe Effekt über den gesamtwirtschaftlichen Kapitalstock verhindert sozusagen den ‚Fall der Profitrate' (Walz 1988, S. 8).

Das Auftreten von positiven Spillovers oder Externalitäten liefert in vielen Modellen der neueren Wachstumstheorie ein zentrales Argument für die Annahme eines konstanten Grenzertrags des Kapitals. Allerdings unterscheiden sich die Modelle danach, wie Spillovers entstehen und welche Wirkungen von ihnen ausgehen. Bekanntlich hat Kenneth J. Arrow (1962) bereits in den sechziger Jahren zu erklären versucht, wie aus der Investitionstätigkeit in Realkapital – ein Beispiel lieferte die amerikanische Flugzeugindustrie – Lerneffekte auftreten, die das Wissenskapital einer Branche und damit deren totale Faktorproduktivität erhöhen können. In anderen Wachstumsmodellen wird auf den Faktor *Humankapital* abgestellt.[20] Ein solches Modell stammt von Lucas (1988). Neben dem Sektor der Güterproduktion wird ein Bildungssektor eingeführt, der Humankapital akkumuliert. Die Produktionsfunktion dieses Bildungssektors weist das laufende Humankapital als Input und das in späteren Perioden nutzbare Humankapital als Output aus. Die Bildung von Humankapital erfolgt – darin neoklassischen Verhaltensannahmen folgend – aus rein ökonomischen Nutzenkalkülen. Die privaten Akteure sind bereit, auf gegenwärtige Konsummöglichkeiten zu verzichten und in ihre Weiterbildung zu investieren in der Erwartung, in späteren Perioden höhere Einkommen zu erzielen. Die privaten Haushalte investieren daher einen Teil ihrer Zeit in die Bildung von Humankapital, statt im Unternehmen zu arbeiten, und erzielen dadurch ein geringeres Lohneinkommen in der laufenden Periode. Die vom Bildungssektor angebotenen Weiterbildungsmöglichkeiten werden von den Haushalten so lange nachgefragt, bis die Kosten der Ausbildung (gemessen als geringeres Lohneinkommen) dem abdiskontierten Ertrag des zusätzlichen Humankapitals entspricht. Positive Spillovers treten in diesem Modell im Bildungssektor auf. Je größer nämlich das Humankapital wird, desto leichter fällt es zu lernen. Es ist also in diesem Fall der Bildungssektor, der das Wachstum treibt.[21]

---

19 Die Unternehmen weisen dann die üblichen konstanten bzw. steigenden Durchschnittskostenverläufe auf.

20 Der Unterschied zu den Wissenskapital-Modellen besteht darin, daß Wissen annahmegemäß ein nicht-rivales Gut darstellt, das häufig die Eigenschaften eines öffentlichen Gutes aufweist, während Humankapital an Personen gebunden ist und eben deshalb eine endliche Lebenszeit besitzt. Zwischen Humankapital und Wissen wird daher unterschieden, gleichwohl der Wissen-produzierende Sektor humankapitalintensiv ist. „Humankapital und Wissenskapital sind Komplemente." (Walz 1998, S. 10). Vgl. auch Romer 1993 und Grossman und Helpman 1991.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Die beiden skizzierten Modelle von Romer und Lucas unterstellen die Marktform der vollständigen Konkurrenz, weil in ihnen die Produktion und Akkumulation von Wissen ein Beiprodukt darstellt, das von den einzelnen Akteuren nicht bemerkt und daher auch nicht in ihren Investitionsentscheidungen berücksichtigt wird. Denkbar ist aber auch, daß die Externalitäten das Ergebnis von Forschungs- und Entwicklungstätigkeiten sind, auf deren Verwertung abgestellt wird. Die Generierung und Diffusion neuen Wissens bzw. seine Anwendung im Akt des Produzierens erscheint dann als eine Investitionstätigkeit gewinnmaximierender Unternehmen. „Die Existenz von Marktmacht und damit die Möglichkeit der Erzielung von Gewinnen ist die Basis, ohne die kein gewinnmaximierendes Unternehmen einen Anreiz hätte, in die Produktion neuen Wissens zu investieren." (Walz 1998, S. 8) Aus diesem Grund werden diese nicht-walrasianischen Modelle häufig auch als ‚Neo-Schumpeterianische' Wachstumsmodelle bezeichnet.

Ein Modell diesen Typs geht erneut auf Romer (1990) zurück. In diesem Modell wird auf Produktinnovationen abgestellt, die sich in einer Differenzierung von Zwischenprodukten manifestieren, die für die Herstellung von Konsumgütern benötigt werden. Unterschieden wird zwischen einem Forschungssektor, dem Zwischenprodukt-Sektor und dem Konsumgütersektor. Angenommen wird ferner, daß sich die Firmen im Konsumgüter-Sektor auf ihrem Absatzmarkt und auf den Faktormärkten kompetitiv verhalten. Demgegenüber verhalten sich die Firmen des Zwischenprodukt-Sektors gegenüber den Abnehmern ihrer Kapitalgüter monopolistisch und gegenüber dem Forschungssektor kompetitiv. Gegen Zahlung eines fixen Betrages erwerben sie vom Forschungssektor ‚Designs' (Blaupausen), was bedeutet, daß sie mit steigenden Skalenerträgen produzieren können. Die positiven Spillovers kommen dadurch zustande, daß im Forschungssektor nicht nur neues Wissen (besagte ‚Designs') entsteht, aus dem neue Zwischenprodukte hervorgehen, sondern trotz Patentschutz auch der allgemeine und öffentliche Bestand an Wissen erhöht wird, von dem die anderen im Forschungssektor tätigen Firmen profitieren. Dadurch bedingt verbilligt sich die Forschungstätigkeit allgemein, und die Zahl der neuen Zwischenprodukte (Kapitalgüter) und damit die Produktivität der Konsumgüterindustrie steigt.[22]

---

[21] In einem späteren Modell nimmt Lucas (1990) an, daß es auch im Güterproduktionssektor zu positiven Externalitäten kommt. Lucas argumentiert damit, daß das Auftreten von Externalitäten in beiden Sektoren geeignet sei zu erklären, warum die Renditedifferenz zwischen Indien und den Vereinigten Staaten wahrscheinlich geringer als unter den traditionalen Annahmen ist, denen zufolge die Renditen in Indien wesentlich höher als in den Vereinigten Staaten sind und es zu einer massiven Kapitalabwanderung von den Vereinigten Staaten nach Indien kommen müßte. Unterschiedliche Humankapitalausstattungen zwischen den Ländern können nach Auffassung von Maußner und Klump (1996, 253) auch erklären, warum manche Länder nach Einführung einer marktwirtschaftlichen Ordnung ein stürmisches Wachstum erleben, andere Länder dagegen einen Rückschritt erleiden. „Dort, wo Humankapital ... reichlich vorhanden ist, und zudem Sachkapital aus dem Ausland zufließt, ist mit raschem Wachstum zu rechnen. Hingegen hilft Entwicklungsländern mit niedrigem Bildungsgrad ... die Zufuhr von Sachkapital wenig, da Humankapital der Engpaßfaktor ist."

[22] Vgl. zum Romer-Modell auch Dunn 1999.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Das Sinken der Grenzerträge wird in diesem F&E-Modell also dadurch bewirkt, daß es im Forschungssektor zu positiven Spillovers kommt, die die Produktivität der Forschungsarbeit erhöhen. Es werden neue und qualitativ verbesserte Kapitalgüter erfunden, die die Produktivität des Konsumgütersektors erhöhen. Wie Ramser 1995, S. 247, konstatiert, muß auch in diesen Innovationsmodellen endogenen Wachstums ein höheres langfristiges Wirtschaftswachstum letztlich durch Konsumverzicht in der Gegenwart erkauft werden, „der daraus resultiert, daß ein Teil der Arbeitskräfte gar nicht erst für die laufende Produktion eingesetzt, sondern ... zur Entwicklung neuer Produkte verwendet wird."

4. Waren und Werte – zum Doppelcharakter des Wachstumsbegriffs

Die endogenen Wachstumstheorien sind ebenso wie ihre Vorläufer vielfältiger Kritik ausgesetzt. Robert Solow wendet ein, daß die Konvergenzbehauptung doch nicht ganz abwegig sei, und verweist in diesem Zusammenhang auf eine empirische Untersuchung von Mankiw, Romer und Weil (1990), aus der hervorgeht, daß zwischen den Ländern, die bis zum Ende des zweiten Weltkrieges industrialisiert waren, eine bedingte Konvergenz zu beobachten sei. Lediglich die ärmsten Länder fallen weiter zurück.[23] A. Wagner 1998, S. 240 f. merkt kritisch an, daß „die empirische Bewährung der neueren Entwürfe ... besonders fragwürdig (erscheint)", was von ihm dahingehend begründet wird, daß „die Entwürfe der neueren Wachstumstheorie ... nur indirekten Schätzmethoden für komprimierte Formen des Modells zugänglich (sind)" und deshalb ökonometrische Modelle entwickelt werden müßten, die „den methodologischen Anforderungen an eine nach Karl Popper zu erwartende ‚Einzelbewährung' der Hypothesen (nicht mehr) genügen." Wieder andere Autoren kritisieren den Charakter endogener Wachstumsmodelle als ‚deterministisch'.[24]

Ich möchte in diesem Beitrag nicht den Versuch unternehmen, diesen und anderen Einwänden im einzelnen nachzuspüren, um ihren Gehalt zu prüfen, sondern einen Schritt früher ansetzen. ‚Wachstum' kann Unterschiedliches meinen: einmal die Vermehrung eines Güterbündels, zum anderen die Vermehrung geldwerten Vermögens einer Gesellschaft. Wachstum in der ersten Bedeutung faßt den *Gebrauchswert,* in der zweiten den *Tauschwert* gesellschaftlichen Reichtums ins

---

[23] Das dieser Studie zugrundeliegende Wachstumsmodell berücksichtigt allerdings auch die Vermehrung von Humankapital, also einen Faktor, dessen Berücksichtigung von den endogenen Wachstumstheorien gefordert wird.

[24] Stellvertretend für andere sei hier auf Kurt Dopfer 1993, S. 148, verwiesen, der die neueren Wachstumstheorien in eine Verwandtschaft zu den Stadientheorien gestellt sieht. Gemeinsam sei beiden „the idea that development occurs basically as a deterministic process. A process ‚law', resembling a trajectory of classical physics, allows one to predict the terminal state of a system, once information about the initial conditions is provided." Seine Kritik zusammenfassend konstatiert *Dopfer,* daß „The deterministic trajectory models – growth theory and stages theory – do not conceive development as an open, evolving process."

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Auge. Die unzulässige Vermengung beider Aspekte des Wachstums verweist auf die Konfusion vieler wachstumstheoretischer Kontroversen.

Wachstum als Zunahme nützlicher Dinge (Güter oder Gebrauchswerte) ist das Resultat eines Arbeitsprozesses. Dessen Elemente sind die zweckmäßige Tätigkeit oder die Arbeit selbst, ihr Gegenstand (Rohstoffe, Hilfs- und Betriebsstoffe) und ihre Mittel (technische Aggregate, Werkzeuge etc.).[25] Jeder Arbeitsprozeß zeichnet sich dadurch aus, daß zu seinem Gelingen das qualitative und quantitative Verhältnis dieser Elemente des Arbeitsprozesses fixiert ist. Will man daher eine bestimmte Menge eines Gutes herstellen, sind die quantitativen Einsatzverhältnisse der ‚Faktoren' auf Basis einer *gegebenen* Produktionstechnologie relativ starr. Man kann an einer Maschine eben nicht gleichzeitig beliebig viele Arbeitskräfte einsetzen, ebensowenig lassen sich Arbeitsstunden durch die für die Produktion erforderlichen Betriebs- und Hilfsstoffe substituieren. Eine gegebene Produktionstechnologie unterstellt, ist eine bestimmte Zahl von Arbeitskräften, eine bestimmte Menge von Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffen notwendig, um eine bestimmte Menge eines Gutes zu erzeugen.

Ersetzt das Unternehmen ein Produktionsverfahren durch ein anderes, so hat man es nicht mehr mit qualitativ unveränderten Produktionsfaktoren zu tun. Ein Wechsel der Produktionstechnologie zu einer anderen erfordert andere Maschinen, spezifisch qualifizierte Arbeitskräfte und gegebenenfalls einen anderen Materialeinsatz. Nicht selten ist auch die Qualität der ausgebrachten Gütermenge selbst verschieden von der eines, sagen wir, älteren Verfahrens. Es handelt sich bei einem Wechsel von einem Produktionsverfahren zu einem anderen also nicht einfach um eine *Faktor*substitution auf Basis *qualitativ identischer* Produktions*faktoren,* sondern um den Wechsel zu einer anderen Produktions*funktion.* Mit anderen Worten, die Produktionsverhältnisse der Gebrauchswert-Produktion zeichnen sich im Regelfall durch *Limitationalität* aus. Die gesellschaftliche Produktion stellt sich demnach als ein Geflecht limitationaler Beziehungen dar, das höchstens annäherungsweise durch eine volkswirtschaftliche Input-Output-Tabelle, nicht aber durch eine neoklassische Produktionsfunktion mit substitutionalen Beziehungen modelliert werden kann!

Unter dem Begriff des ‚Wachstums' kann aber auch die Vermehrung geldwerten Vermögens verstanden werden. Denn der gesellschaftliche Reichtum einer ‚kapitalistischen Gesellschaft' – oder, wenn man den Ausdruck für politisch belastet hält: einer Marktwirtschaft – bilanziert sich eben im Geld, d. h. im Preis oder Tauschwert der Gebrauchsgüter und Dienste. Alle Waren sind Kapital, also geldwertes Vermögen. Wachstum in dieser Hinsicht ist Kapitalakkumulation, und eine Theorie des Wirtschaftswachstums schließt in diesem Sinne auch eine Theorie des Profits ein.

---

[25] An dieser Stelle sei vermerkt, daß die Arbeit kein „Faktor" (lat. Macher) der Produktion, sondern die Produktion selbst ist. Der Arbeitsprozeß *ist* der Produktionsprozeß, eben jene Tätigkeit des Menschen, durch den unter Einsatz eines oder mehrerer Arbeitsmittel eine bezweckte Veränderung des Arbeitsgegenstandes erfolgt. Wenn überhaupt, so können die Arbeits*kräfte* (aber nicht die Arbeit) als eine *Voraussetzung* des Arbeits- und Produktionsprozesses bezeichnet werden, was indes wiederum eine Trivialität darstellt.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Aus der Perspektive des Verwertungsprozesses verwandeln sich die „Faktoren" der Produktion sämtlich in *Kapital*bestandteile: die Maschinerie, die Arbeitskräfte, die Blaupausen und die Naturstoffe, die als Arbeitsgegenstand dienen. *Jedes* käufliche Element des Produktionsprozesses wird ‚eingekauft' und ist fester Bestandteil des vorgeschossenen Kapitals, das eingesetzt wird, um vermehrt zurückzukehren. Vom Standpunkt der Verwertung (der Tauschwert-Seite des Wachstums) aus ist die neoklassische Unterscheidung der Produktionsfaktoren in Kapital und Arbeit, gegebenenfalls Boden und technischer Fortschritt, widersinnig. Alle Faktoren sind Kapital.

Natürlich ist es möglich, ein Produktionsverfahren durch ein anderes zu ersetzen, so daß sich die Wertsumme des für Lohn verausgabten Kapitalvorschusses relativ zur Wertsumme des für den Kauf von Maschinen etc. verausgabten Kapitals verändert. Aber diese Form der Substitution von *Kapital*fraktionen ist nicht mit einer Substitution von Arbeit *durch* Kapital oder damit zu verwechseln, daß eine homogene Einheit des ‚Faktors' Arbeit durch eine homogene Einheit ‚Maschinerie' substituiert würde. Ferner noch, die Substitution von monetär bewerteten Elementen des Produktionsprozesses unterstellt Preise, die der Produktionsfunktion im Sinne einer *technischen* Input-Outputbeziehung gerade nicht vorausgesetzt sind.[26]

Die Eigentümlichkeit der makroökonomischen Produktionsfunktion sowohl der älteren wie der neueren (endogenen) Wachstumstheorien, die von begrenzter Substitutionalität der Produktionsfaktoren ausgeht, resultiert gerade aus der (unzulässigen) Vermengung beider Perspektiven des Wachstumsprozesses: der Gebrauchswert-Seite und der Tauschwert-Seite der Produktion, der Vermengung von Wertgrößen und physischen Größen. Aus der theoretischen Perspektive des Gebrauchswerts und seiner Vermehrung stehen die Elemente des Produktionsprozesses (im Regelfall) in einem relativ fixen Verhältnis zueinander. Dagegen ist vom Standpunkt der Verwertung aus eine Substitution der Produktionsverfahren – und damit einhergehend – auch der Kapitalfraktionen möglich.[27] Daß die damit angesprochene Inkonsistenz, „dem Kapital die Doppeleigenschaft zu verleihen, zugleich

---

[26] Die Vermengung von physischen und monetären Größen in der makroökonomischen Produktionsfunktion wirft zwangsläufig jenes Problem auf, das bekanntlich in der kapitaltheoretischen Debatte der fünfziger Jahre eine große Rolle gespielt hat, nämlich das Problem, wie der Kapitalstock gemessen werden kann. Die Debatte nahm ihren Ausgangspunkt in der Kritik von Joan Robinson 1953, die damit argumentierte, daß der Wert des Kapitalstocks sich erst durch die Diskontierung zukünftiger Erträge ermitteln läßt, den Zins als Preis des Kapitals also schon voraussetzt. Daraus entwickelt Robinson den Vorwurf, daß die neoklassische Produktionstheorie zirkulär sei. Siehe aber auch die Kommentare von Manfred Neumann 1994 und Ernst Heuß 1992, S. 105.

[27] Die in der Literatur gemachte Unterscheidung zwischen einer Substitution *ex ante* und *ex post* (Johansen 1960) ist mißverständlich: Ein Unternehmen, das vor der Entscheidung steht, welches Produktionsverfahren es wählt, substituiert nicht *ex ante* ein Verfahren gegen ein anderes, sondern vergleicht zwei oder mehrere Verfahren, um sich für eines zu entscheiden. Eine Substitution kann es erst dann geben, wenn ein Verfahren bereits etabliert ist, um dann *ex post* ersetzt zu werden.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Produktionsfaktor und Vermögen zu sein", schon früher bemerkt und angeprangert wurde, sei hier nur am Rande erwähnt.[28]

Ebenso wie die Frage der Limitationalität und Substitutionalität der makroökonomischen Produktionsfunktion unterschiedlich zu beantworten ist, je nachdem ob man die Produktion als Produktion von Gütern oder als Produktion von Werten vor Augen hat, ändert sich auch die Wachstumsperspektive. *Daß* es sich dabei um eine gänzlich andere Perspektive handelt, ist offenkundig: Die Masse der Gebrauchsgüter kann sich erhöhen, ohne daß sich deren Wertbetrag erhöht. Eine Gesellschaft kann mehr produzieren und exportieren und zugleich wertmäßig ärmer sein als zuvor. Die Masse der Gebrauchsgüter kann – im Extremum – sogar fallen, während der geldwerte Reichtum dieser Gesellschaft zugleich wächst. Beides, Wachstum von Gebrauchswerten und Wachstum von Tauschwerten, ist daher begrifflich stets streng voneinander zu scheiden.

Welche Konsequenzen erwachsen daraus für die Erklärung des Wachstums? Die Frage, wie das Wachstum von nützlichen Dingen, Gebrauchswerten eben, vonstatten geht, beantwortet sich dahingehend, daß zur vermehrten Produktion von Gebrauchsgütern – ungenutzte Ressourcen unterstellt – die vermehrte Herstellung von technischen Aggregaten, der vermehrte An- oder Abbau von Naturstoffen und der Mehreinsatz der Arbeitskräfte vorausgesetzt werden muß. Ist das Arbeitskräftepotential aber ausgeschöpft, bleibt nur der Weg, auch die Produktivität der Arbeit zu steigern. Dies geschieht durch den technischen Fortschritt, d. h. durch die Verbesserung der Maschinerie und der damit verknüpften Arbeitsorganisation. Der technische Fortschritt ist daher kein von der lebendigen oder geronnenen Arbeit *getrennter* Faktor, sondern in der Qualität der Maschinerie, in der spezifischen Organisation des Arbeitsprozesses und in den konkreten Fertigkeiten der Arbeitskräfte selbst inkorporiert. Durch den technischen Fortschritt bedingt mindert sich die Summe der Arbeitszeit bzw. des Arbeitsaufwands, der lebendigen und geronnenen Arbeit, die erforderlich ist, um eine Gütermenge zu erzeugen.

Den eben genannten allgemeinen Bestimmungsmomenten des Wachstums von Gütern fehlt das „historische Moment", das die Wirtschaftsweise der alten Ägypter

---

[28] Das obige Zitat stammt von Riese 1997, S. 194. Dieser führt zu dem Thema weiter aus: „Produktionsfaktoren sind physische Mengen, die eine Funktion im Produktionsprozeß ausüben, Vermögen sind Werte, also bewertete Mengen, die einen Zins abwerfen. An dieser Inkompatibilität sind 100 Jahre Kapitaltheorie gescheitert. Offensichtlich ist sie vom Kapitalbegriff her nicht auflösbar: Kapital als Produktionsfaktor wirft keinen Zins ab, Kapital als Vermögen fungiert nicht als Produktionsfaktor." Ähnlich kritisch äußert sich Schefold 1992, S. 355, wenn er gegen die Entwicklung der neueren Wachstumstheorie einwendet: „Der Umschwung, der sich seit kurzem abzeichnet, scheint von der kapitaltheoretischen Debatte, die am Ende der Phase intensiver wachstumstheoretischer Diskussion um 1970 stattfand, wenig Notiz zu nehmen. Die Kritik ist aber nicht durch eine Konzeption überwunden, ja nicht einmal voll rezipiert worden." Und Adolf Wagner 1998, S. 249, resümiert unter Bezugnahme auf diese beiden Stellungnahmen: „Ehe »neue« Wachstumstheorien diesen »Defekt« weder bemerken noch thematisieren, besteht m.E. wenig Hoffnung auf politiktaugliche Erkenntnisfortschritte."

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

von der einer Marktwirtschaft oder einer zentral geleiteten Planwirtschaft unterscheidet. Anders verhält es sich, wenn das Wachstum als Verwertungsprozeß, als Kapitalakkumulation, betrachtet wird. Zu erklären ist nun die Differenz zwischen dem Wert des vorgeschossenen und dem des rückfließenden Kapitals. Oder anders gesagt, zu erklären ist die Quelle des Profits. Gerade an diesem Punkt wird die Unzulänglichkeit der älteren Wachstumstheorie deutlich, in der das Wachstum von dem *exogen* gegebenen Wachstum der Arbeitsbevölkerung, der *exogen* gegebenen Rate des technischen Fortschritts und der Entwicklung des Kapitalstocks abhängt, dessen Höhe seinerseits durch die als konstant angenommene Spar- bzw. Investitionsquote bestimmt wird.

Unmittelbar auffällig ist an dieser Erklärung die Abwesenheit von Profiten, denn im Wachstumsmodell Solows, dem älteren wie dem neueren, herrscht der wettbewerbsfreie Zustand der *vollkommenen Konkurrenz,* haben Gewinne keinen Bestand. Es fehlt den Akteuren deshalb der Anreiz, neue Güter und Verfahren zu entwickeln, die den Gewinn eines Unternehmens und damit dessen Kapitalgröße erhöhen. Der technische Fortschritt ist daher auch nicht Folge einer Investitionsentscheidung der einzelnen Akteure, die im Preiswettbewerb stehend gezwungen sind, kostengünstiger als andere Anbieter zu produzieren oder neue Produkte zu entwickeln, mit denen vorübergehend Monopolgewinne erzielt werden können. Er wird stattdessen *exogen* vorausgesetzt und als arbeitssparender technischer Fortschritt modelliert, so daß die Arbeitsbevölkerung – selbst dann, wenn sie nicht wächst – in Höhe der Rate des technischen Fortschritts fiktiv wächst: Ein Verfahren, das einen evolutorischen Ökonomen „an die scharfsinnigen Konstruktionen, mit welchen die geozentrische Vorstellung zur Zeit Kopernikus' gerettet werden sollte"[29], erinnert.

Sieht man von den beiden exogenen Faktoren „Arbeitsbevölkerung" und „technischer Fortschritt" ab, wird in unbewußter Anknüpfung an Vorstellungen des 19. Jahrhunderts[30] eine Beziehung zwischen Sparen, Investition und Kapitalbildung postuliert, die der zu beantwortenden Frage ausweicht, wie aus Kapital mehr Kapital wird. *Erstens* macht der Verzicht auf den Konsum eines Gutes dieses nicht zu einem Kapitalgut. Die aus dem gesellschaftlichen Produktionsprozeß resultierenden Waren sind entweder Konsum- oder Kapitalgüter, aber nicht „one (!) produced good which can be directly consumed or (!) converted costlessly (!) into one unit of capital" (Solow 1991, S. 3, Hervorh. M.D.). Es ist schlechterdings nicht möglich, mit der gleichen Anlage statt Kanonen Ackerpflüge zu bauen (Joan Robinson).[31]

---

29 Gemeint ist Ernst Heuß 1992, 105.

30 Gemeint sind die Abstinenztheorien des wirtschaftlichen Wachstums.

31 Walter G. Hofmann 1971, 258, konstatiert dazu: „Obwohl das Gesamtprodukt physisch eine einzige Ware darstellen soll, wird diese einzige Ware doch sofort in einen verzehrbaren und in einen spar- und investierbaren Teil zerlegt. Man fragt sich, wie etwa Brot als einzige Ware investierbar oder umgekehrt ein bestimmter Maschinentyp verzehrbar sein soll. Da auch der ‚Kapitalstock' produziert worden sein muß, so ist es mit der einen physischen Ware demnach nichts."

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Zweitens folgt aus vermehrtem Sparen keine *wertmäßige* Vermehrung des gesellschaftlichen Reichtums, d. h. Wachstum: Das, was durch Sparen an der einen Stelle aufgeschatzt wird, wird der Warenzirkulation lediglich an anderer Stelle entzogen. Das gilt auch für die Investition. Das Interesse des investierenden Unternehmens, einen Kredit aufzunehmen, weil man sich der Verwertung des geliehenen Kapitals über Zins und Tilgung hinaus sicher wähnt, unterstellt zwar das Gelingen der Kapitalverwertung, liefert dafür aber kein Argument. Warum sollte der Geldwert des zurückfließenden Kapitals den Wert des investierten Kapitals übertreffen, nur weil sich Sparer und Investoren davon einen Vorteil versprechen? Die ökonomischen Beweggründe der Sparer und Investoren *unterstellen* zwar ein Gelingen der Kapitalverwertung, andernfalls wäre der gegenwärtige Konsumverzicht des Sparers (wertmäßig) gleich dem zukünftigen des Investors, erklären sie aber nicht.

Eine Antwort auf die Frage nach der Quelle des Profits und damit der Kapitalverwertung liefert das Studium der Produktion als Verwertungsprozeß. Wenn das rückfließende Kapital das vorgeschossene Kapital seinem Wertbetrag nach übertrifft, muß das Geheimnis der Verwertung *zwischen* dem Vorschuß und dem Rückfluß, d. h. in der Produktion selbst liegen. Die Kapitalverwertung kann nur daraus resultieren, daß es eine oder mehrere Inputgrößen gibt, deren Eigenschaft darin besteht, ‚mehr' Wert zu schaffen als in ihnen als Wertgröße bereits vorgeschossen und auf die Endprodukte übertragen wurde.

Dieser Schluß hat bekanntlich seinen Anknüpfungspunkt in den Schriften der Klassischen Politischen Ökonomie, unter anderem auch in den Arbeiten von Karl Marx (1818 – 1883). Allerdings versteht Marx unter „Arbeit" nur die Tätigkeit des abhängigen Beschäftigten, des Arbeiters, und nicht die unternehmerische Tätigkeit, die Arbeit des Managements. Das Elend der arbeitenden Klasse seiner Zeit sieht Marx darin begründet, daß die Arbeitskräfte Werte schaffen, für die sie nicht entlohnt werden. Diese „Ausbeutung" zwinge die Arbeiter zum organisierten Zusammenschluß und schließlich zur politischen und ökonomischen Umwälzung der „Produktionsverhältnisse".

Wie wir wissen, hat es tatsächlich eine Revolutionierung der ökonomischen und politischen Verhältnisse gegeben, wenngleich eine ganz andere, als sie *Marx* vor Augen hatte. Aber das entwertet nicht die Erkenntnis der Klassischen Politischen Ökonomie, daß die Arbeit eine Quelle des Werts ist, freilich nicht die Arbeit der abhängig Beschäftigten allein, sondern die Arbeit aller im Unternehmen tätigen Menschen, einschließlich der dispositiven Arbeit des Unternehmers oder Managements. Die Unternehmung als produktive Einheit erscheint heute weniger als hierarchische Organisation denn als ein komplexes soziales Gebilde (Dunn 1998), dessen Fortbestand und Wachstum von der Bewältigung eben jener Gestaltungsaufgaben abhängt, die in der neoklassischen Ökonomik ausgeblendet werden.[32]

---

[32] In den Worten Oskar Morgensterns 1972, p. 1184: „... the firm currently presented in textbooks could be abolished and replaced by a computer. It has nothing to decide, there is

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Was soll produziert werden? Welche Maschinen und Arbeitskräfte sind dafür erforderlich? Wie ist der Arbeitsprozeß zu organisieren? Wie sind die Mitarbeiter zu qualifizieren und zu motivieren? Schließlich, welche Märkte sollen beliefert und wie neue Kunden gewonnen werden? Jede einzelne dieser Fragen berührt die Wertschöpfungskette innerhalb des Produktions- und Arbeitsprozesses einer Unternehmung und damit auch die konkrete Gestalt seiner Produktionsfunktion. Die Produktionsfunktion ist dem unternehmerischen Handeln daher nicht exogen *vorausgesetzt,* wie in der neoklassischen Theorie der Unternehmung angenommen wird, sondern sie wird „produziert", d. h. ist selbst Resultat vielfältiger Handlungen, in denen sich erfahrungsbedingt eine bestimmte Produktionstechnologie, Arbeitsorganisation und ein bestimmtes Anreizsystem als effizient oder als ineffizient erweist.

Der Verwertungsprozeß ist mit dem Produktionsprozeß im engeren Sinne allerdings noch nicht abgeschlossen. Die Nützlichkeit der Güter *als Gebrauchswert* unterstellt, hängt ihre Nützlichkeit *als Tauschwert* davon ab, ob es dem Unternehmen auch gelingt, für seine Produkte einen Preis zu erzielen, der oberhalb seiner Stückkosten liegt. In dieser Zielsetzung trifft das Unternehmen auf Konkurrenten. Andere Unternehmen, gleichgültig ob sie ein identisches, ähnliches oder völlig anderes Gut herstellen, sind ebenfalls bestrebt, die stets knappe zahlungsfähige Nachfrage auf ihr Warenangebot zu attrahieren. Nicht wenige dieser Unternehmen stellen fest, daß ihr Warenangebot den Nachweis schuldig geblieben ist, „gesellschaftlich notwendige Arbeit" (Marx) zu verkörpern, weil ihr Produkt gemessen an anderen nur von schlechter Qualität, zu teuer oder der Markt bereits gesättigt ist.

Der Unterschied zwischen dem Wachstum von Waren und dem Wachstum von Werten tritt hier nun in der Weise recht drastisch zutage, indem das Sachkapital und bisweilen auch das Humankapital des im Wettbewerb dauerhaft unterlegenen Produzenten *ent*wertet wird.[33] So sehr der einzelne Investor auch davon überzeugt sein mag, daß sich seine Investition auszahlen wird, in seinem Ermessen liegt dies nicht. Nichts ist abwegiger als die Vorstellung, eine Investition führe automatisch zu einem Kapitalzuwachs. Erst der unternehmerische Wettbewerb um die zahlungsfähige Nachfrage offenbart, und zwar nachträglich, ob seine Investition ein Fehlschlag oder eine Kapitalakkumulation, d. h. Wachstum von Tauschwert, darstellt.

---

only information of a specific kind to be gathered and the rest, finding a maximum, is automatically settled. Is this even remotely a picture of what goes on in business?"

[33] In den Worten eines evolutorischen Ökonomen: „Immer wieder einmal sieht *man technisch voll funktionsfähige Fabrikanlagen* sowie auch bestimmte gebrauchsfähige Maschinen, *die ökonomisch wertlos geworden sind.* In Marktwirtschaften ereignet sich fortlaufend *ökonomisches Veralten und ökonomische Entwertung von Realkapital,* wenn investitionsgetriebener oder präferenzbestimmter Strukturwandel die Absatzpreise unter die »Produktionsschwelle« drückt. Sobald Sachgüter zwar noch zum produktionstechnischen Ertrag an Gütern, aber nicht mehr in positiver Weise zum »Einkommen aus Unternehmertätigkeit und Vermögen« beitragen, können sie nicht mehr zum Realkapital gerechnet werden, sie müssen – wie im »wirklichen Leben« der Unternehmungen auch – abgeschrieben werden." (A. Wagner 1998, S. 249 f.)

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

5. Von den Grenzen und dem Fortschritt der endogenen Wachstumstheorien

Unternehmen werden latent mit Problemen echter Ungewißheit konfrontiert, die sie zu bewältigen haben. Vergleicht man nun dieses Szenario mit der modelltheoretischen Behandlung des Wachstumsprozesses seitens der älteren Wachstumstheorie, fällt ins Auge, daß das Wachstum der Modellwelt nicht dort verortet wird, wo es *tatsächlich* stattfindet, nämlich *in* den Unternehmen. Das liegt nicht etwa daran, daß man es in diesen Modellen statt mit einzelnen Unternehmen mit hoch aggregierten Sektoren der Wirtschaft zu tun hat, sondern an den wettbewerbstheoretischen Implikationen der Gleichgewichtstheorie, die den Profit mehr scheut als der „Teufel das Weihwasser".

Die endogenen Wachstumstheorien stellen demgegenüber zweifellos einen Fortschritt dar, indem erkannt wird, „daß die Marktform der vollständigen Konkurrenz keine Anreize für Innovationen und Wachstum bietet und daher temporäre Monopolstellungen zugelassen werden müssen." (Maußner und Klump 1996, S. 284) Der technische Fortschritt, die Akkumulation von Wissen und Fertigkeiten fallen nun nicht mehr wie ‚Manna vom Himmel', sondern wird als Ergebnis menschlicher Handlungen interpretiert und damit ‚endogenisiert'. Auch die „besondere Rolle der externen Effekte in den Modellen der neuen Wachstumstheorie" kann als „vielleicht bedeutsamste Dimension" (Maußner und Klump 1996) dieser Theorierichtung konzediert werden. Ungeachtet dessen bleiben die endogenen Wachstumstheorien dem neoklassischen Denken in vielen Punkten verhaftet, und das macht eben ihre Schwäche aus.

In einigen Modellen der neueren Wachstumstheorien herrschen im ‚gewöhnlichen' Produktionssektor ebenfalls Bedingungen der *vollkommenen Konkurrenz.* Als Wachstumsmotor fungieren dann andere Sektoren, denen die Eigenschaft zugestanden wird, zumindest temporär über Marktmacht zu verfügen, um dadurch einen Anreiz zu besitzen, in die Produktion neuen Wissens und neuer Technologien zu investieren. Die Produktion technischen und organisatorischen Wissens ist aber nicht sektorspezifisch. Bestenfalls unterscheiden sich temporär die *Raten* der Wissensakkumulation bzw. des technisch-organisatorischen Fortschritts sektoral. In wieder anderen Modellen der neuen Wachstumstheorie wird angenommen, daß die Wissensproduktion weder beabsichtigtes noch erkanntes Resultat von Investitionsentscheidungen ist. Der Grund liegt darin, daß die Annahme steigender Skalenerträge mit der vollkommenen Konkurrenz unvereinbar ist. Um dennoch an der Annahme der vollkommenen Konkurrenz festhalten zu können, werden steigende Skalenerträge über eine Externalität erklärt, indem angenommen wird, daß sich die einzelne Firma unvermindert konstanten Skalenerträgen gegenübersieht und gleichzeitig positive Spillovers erzeugt, die den Unternehmen dann nur indirekt über den externen Effekt der Wissensakkumulation auf den gesamtwirtschaftlichen Kapitalstock zugute kommen. Auch dies ist kontrafaktisch: Weder finden sich in einer Wettbewerbsgesellschaft Sektoren, die unter den Bedingungen der vollkom-

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

menen Konkurrenz agieren, noch erfolgt die Wissensproduktion eher beiläufig als Externalität. Sie ist vielmehr in der Regel das Ergebnis von intensiver Forschungsarbeit und weist nicht nur den Charakter eines öffentlichen Guts auf.[34]

Der Modellierung von dynamischen Wettbewerbsprozessen, in denen wirtschaftliches Wachstum generiert wird, ist nicht damit Genüge getan, wenn man steigende Skalenerträge und positive Spillovers berücksichtigt, aber von der Tatsache absieht, daß die Produktionsfunktionen ebensowenig vorgegeben sind wie die Güter, die mit ihnen produziert werden, und – vor allem – daß es mit der Investitionsentscheidung nicht getan ist. Es gilt, neue Märkte zu entwickeln, und es ist ausgesprochen ungewiß, ob dies im Wettbewerb gegen andere Anbieter gelingt. Die Modelle der endogenen Wachstumstheorie unterscheiden sich in vielem von den Wachstumsmodellen Solowscher Provenienz, aber sie unterscheiden sich nicht darin, daß sie Wachstum als einen *deterministischen* Prozeß modellieren wollen. Wettbewerb ist aber ein offener Prozeß. Wettbewerb bedeutet – wie Morgenstern 1972, S. 1164, formuliert hat – „struggle with others, ... fight, ... attempting to get ahead, or at least to hold one's place". Wettbewerb ist also ein Phänomen latenter echter Ungewißheit über den Ausgang einer technischen oder organisatorischen Innovation. Von diesem wahren Charakter des Wettbewerbs sei – so Morgenstern – in der Gleichgewichtsökonomik nichts zu spüren.

Das Festhalten an neoklassischen Denkfiguren führt dazu, daß auch der Charakter technologischer Neuerungen selbst nicht richtig erfaßt wird. Daß dem technischen Fortschritt, der Vermehrung von Humankapital und der Generierung neuen Wissens häufig Investitionen vorausgehen, wird niemand bestreiten, aber daraus den Rückschluß zu ziehen, der *Gehalt* einer technischen Innovation bestünde eben darin, zwangsläufiges Resultat eines Kapitalvorschusses zu sein, verkennt die Natur von Neuigkeit, nämlich „daß niemand ihre Bedeutung und ihre Implikationen vor dem Zeitpunkt, zu dem sich diese offenbaren – ...- positiv antizipieren kann." (Witt 1995, S. 390) Und das gilt nicht nur für die Marktteilnehmer, sondern auch für die Wissenschaft über den technischen Wandel. Übersehen wird, daß es in kompetitiven Systemen nicht damit getan ist, ein Produkt oder Verfahren zu erfinden, sondern es vielmehr darum geht, es auch erfolgreich auf den Märkten zu plazieren.[35] Man wird nicht bestreiten wollen, daß Unternehmen Forschung in Erwartung zukünftiger Gewinnzuwächse betreiben und die privaten Haushalte in

---

[34] Hanusch und Cantner 1993, S. 20 f., unterscheiden sinnvollerweise zwischen *technologischen Paradigmen,* die eine breite Wissensbasis repräsentieren und den Charakter eines latent öffentlichen Gutes besitzen, und *inkrementalem* und *lokalem technologischen Fortschritt,* der sich eher kontinuierlich entlang technologischer Trajektorien entwickelt und Privatgut-Charakter aufweist. Die grundlegenden Beiträge auf diesem Gebiet wurden von Dosi, 1982 und 1984, Dosi et al. 1988, Dosi et al. 1990, Freeman 1982, Freeman und Soete 1990 und Pavitt 1984 geliefert.

[35] David 1992 kritisiert zu Recht die Vorstellung, der technische Wandel führe quasi in zwangsläufiger Folge zur Diffusion unternehmerischer Innovationen. Angesprochen ist damit das Konzept der *Pfadabhängigkeit* von Technologien.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

ihre Bildung investieren, weil sie sich davon zukünftig höhere Lohneinkommen *versprechen,* aber zwischen Hoffen und Erfolgen herrscht bekanntlich ein „Herr Zufall". Mit anderen Worten: „Decision-making is about inputs, while growth theory is about the outputs of education, training, research and development." Zwar könne – so Solow 1993, S. 15 – nicht bestritten werden, daß die Forschungsausgaben *irgend etwas* bewirkten, aber die zutage geförderten Erkenntnisse sind nicht immer die, die erwartet wurden.[36]

6. Ausblick

Dieser Beitrag trägt im Titel den Hinweis auf die ‚evolutorische Perspektive', ohne daß an einer Stelle definiert worden wäre, was darunter zu verstehen sei. Das geschah in voller Absicht, denn es geht nicht darum, *ex cathedra* einen Methodenkanon zu verkünden, der der theoretischen Kritik als Leitfaden dient, *vorausgesetzt* man *akzeptiert* ihn. Ziel ist vielmehr die *immanente* Auseinandersetzung mit dem vorherrschenden Theoriegebäude, um *daraus* Schlußfolgerungen über die Art und Weise zu ziehen, welchen Anforderungen eine Theorie des langfristigen wirtschaftlichen Wachstums genügen sollte. Abschließend sollen die Implikationen der hier vorgetragenen Kritik explizit gemacht werden.

Jede empirisch gehaltvolle Theorie wirtschaftlichen Wachstums wird von der Tatsache ausgehen müssen, daß das wirtschaftliche Wachstum, ob als Arbeitsprozeß oder als Verwertungsprozeß gedacht, das Resultat menschlichen Handelns ist. Es fällt eben nicht wie ‚Manna vom Himmel', sondern wird ‚gemacht'. Ein Modelltyp, der Wachstumsimpulse exogenisiert, ist für die Erklärung wirtschaftlicher Wachstumsprozesse daher ungeeignet, auch wenn er für die Behandlung anderer Fragestellungen fruchtbar sein mag. Entsprechend muß wirtschaftliches Wachstum auch modelltheoretisch in Verbindung gebracht werden mit den Zielen der Wirtschaftssubjekte, ihren Fähigkeiten und Ressourcen und dem institutionellen und natürlichen Umfeld ihres Handelns.

---

36 So konstatiert Wilhelm Krelle 1985, S. 214: „Ein Teil des technischen Fortschritts ist zweifellos zufallsbedingt und daher nur als exogene Größe zu erfassen. Private „Erfinder" experimentieren und probieren dies und jenes, ohne systematische Kenntnisse, und so haben die Alchimisten chemische Grundkenntnisse, Gutenberg den Buchdruck, Lilienthal das Flugzeug entwickelt." Solow argumentiert in die gleiche Richtung, wenn er auf die Tatsache verweist, daß es im technologischen Wandel ein „exogenous element" gäbe. ‚Exogen' hier nicht in dem Sinne, daß der technische Fortschritt vom Himmel fällt, sondern in dem Sinne, daß das Ergebnis menschlicher Entscheidungen und Handlungen ein Moment der echten, nicht kalkulierbaren *Ungewißheit* einschließt. Adolf Wagner 1998, S. 244, sieht in der Qualität des Neuerungsverhaltens, den Grund dafür, daß „eine Erklärung des technischen Fortschritts und damit auch des Wachstums durch technischen Fortschritt in Makromodellen" notwendigerweise „unzulänglich" bleibe, was die Frage aufwirft, um eine Metapher Solows 1991, S. 14, zu gebrauchen: „... why I should buy a car with so much horsepower to drive on such a dark and winding road." Vgl. auch Helmut Wagner 1993, S. 88.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

In erwerbswirtschaftlichen Systemen ist die für die Erklärung des Wachstumsprozesses relevante individuelle *Zielsetzung* die Erhöhung der individuellen Wohlfahrt durch Geldvermehrung. Der Ort und Kristallisationspunkt des Verwertungsprozesses sind die sozialen Stätten der Produktion, d. h. die im Wettbewerb mit- und gegeneinander stehenden Unternehmen. Das gemeinsame Ziel, die knappe zahlungsfähige Nachfrage auf ihre Waren zu attrahieren, bringt sie in Gegensatz zueinander. Die Unternehmen sind daher gezwungen, ‚Argumente' vorzubringen, die für den Kauf ihres Produkts sprechen. Diese ‚Argumente' sind der Preis und die Qualität des Produkts, sprich seine Eignung, ein vorfindliches oder erst noch zu stiftendes Bedürfnis günstiger und besser zu befriedigen als das der Konkurrenten.

Der technische Fortschritt ist zwar nicht das einzige, aber ein wichtiges Mittel, um diesen Wettbewerb zumindest temporär für sich zu entscheiden. Neue Produktionsverfahren verbilligen die Produktionskosten, während Produktinnovationen den Unternehmen die Stellung eines temporären Monopols verschaffen. Eine Theorie des wirtschaftlichen Wachstums, die den technischen Fortschritt lediglich als Beiprodukt modelliert, dessen nützliche Wirkung von den Unternehmen gar nicht bemerkt werde, leugnet das hinter dem technischen Fortschritt stehende ökonomische Motiv: die Erlangung von technologischer Wettbewerbsfähigkeit. Es erscheint wenig sinnvoll zu sein, die Wachstumsphänomene wettbewerblich organisierter Märkte ausgerechnet in einem wettbewerbs*freien* Zustand der *vollkommenen* Konkurrenz modellieren zu wollen.

Aus eben diesem Grund lenkt das Arbeitsprogramm der Evolutorischen Ökonomik das Augenmerk zum einen auf die vorgelagerten kognitiven und motivationalen Prozesse, zum anderen auf das Studium der Bedingungen der Diffusion von technischen und organisatorischen Neuerungen. Das setzt wiederum voraus, daß der technische und wissenschaftliche Wandel auch empirisch erfaßt werden kann. Gerade in diesem Punkt sind in letzter Zeit bedeutende Beiträge von evolutorischen Ökonomen vorgelegt worden.[37] Ein anderer Schwerpunkt der Forschung ist auf die institutionellen Voraussetzungen wirtschaftlichen Wachstums zu legen. Erfreulicherweise lenken auch Verfechter der endogenen Wachstumstheorie ihr Forschungsinteresse verstärkt auf die Frage, unter welchen institutionellen Rahmenbedingungen wirtschaftliches Wachstum und technischer Wandel begünstigt wird. So weist etwa Ventura 1997 auf die Bedeutung der außenwirtschaftlichen Öffnung für die Markteffizienz hin.[38] Klump und Reichel (1994) machen deutlich, daß „institutionelle Unsicherheit", ausgelöst durch staatlichen Interventionismus, negative Wachstumswirkungen haben kann. Und Romer 1993, S. 552 f., konstatiert, daß die Gründung von Städten eine institutionelle Innovation mit weitreichenden Entwicklungseffekten darstellt.[39]

---

[37] Siehe etwa Grupps Studie zur „Messung und Erklärung des Technischen Wandels" (Grupp 1997).

[38] Das ist insofern relevant, als gezeigt werden kann, daß die Grenzerträge der Faktoren mit zunehmendem Faktoreinsatz unter den Bedingungen offener Märkte nicht fallen müssen.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Daß diese Forschungsarbeiten erfreulich sind, soll nicht bestritten werden, ändert aber nichts daran, daß auch die neue endogene Wachstumstheorie, wie Ramser und Stadler 1997, S. 175, konzedieren, „weitgehend von der Existenz von Institutionen aller Art absieht. Akteure sind schlicht Haushalte und Unternehmen – i.d.R. sind sie auch noch jeweils homogen." So daß sich beiden Autoren die Frage aufdrängt, „ob mittels dieser ‚sparsamen' Modellierung mehr als nur fragmentarische oder u.U. parabelhafte Einsichten in die Eigenheiten realer Wachstumsprozesse in einer hochkomplexen ökonomisch-gesellschaftlich-politischen Welt heterogener Handlungsträger gewonnen werden können." Daß diese Zweifel wohl nicht ganz unberechtigt sind, sollte dieser Beitrag auch zeigen.

Literatur

Arrow, K.J. (1962): The Economic Implications of Learning by Doing, Review of Economic Studies, Vol. 29, 155 – 173.

Barro, R.J. / *Sala-I-Martin,* X. (1995): Economic Growth, New York.

Bombach, G. (1997): Zur Einführung, in: Bombach, G. / Ramser, H.J / Riese, H. / Stadler, M. (Hrsg.): Der Keynesianismus, Bd. VI, Berlin u. a., 1 – 34.

Bretschger, L. (1998): Wachstumstheorie, 2. Aufl., München / Wien.

David, P. (1992): Knowledge, Property and the System Dynamics of Technological Change, in: Proceedings of the World Bank Annual Conference on Development Economics, 215 – 248.

Dopfer, K. (1993): Development Theory, in: Hodgson, G.M. / Samuels, W. / Tool, M.C. (eds.): The Elgar Companion to Institutional and Evolutionary Economics, Vol. 1, Aldershot, 145 – 152.

Dosi, G. (1982): Technological Paradigms and Technological Trajectories, Research Policy, Vol. 11, 147 – 162.

– (1984): Technical Change and Industrial Transformation, London.

Dosi, G. / *Freeman,* C. / *Nelson,* R. / *Silverberg,* G. / *Soete,* L. (1988): Technical Change and Economic Theory, London.

Dosi, G. / *Pavitt,* K. / *Soete,* L. (1990): Technological Change and International Trade, Brighton / New York.

Dunn, M. (1998): Die Unternehmung als ein soziales System. Ein sozialwissenschaftlicher Beitrag zur Neuen Mikroökonomie, Berlin.

– (1999): Wachstum und endogener technologischer Wandel. Das Wachstumsmodell von Paul Romer aus der Perspektive der Evolutorischen Ökonomik, (Working Paper) Frankfurt a. M.

[39] Einen exzellenten Überblick über die vielfältige Versuche, institutionelle Entwicklungen wachstumstheoretisch zu interpretieren, liefert Klump 1998.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Freeman, C. (1982): The Economics of Industrial Innovation, 2. Aufl., London.

Freeman, C. / *Soete,* L. (eds.) (1990): New Explorations in the Economics of Technological Change, London / New York.

Grossman, G.M. / *Helpman,* E. (1991): Innovation and Growth in the Global Economy, Cambridge (Mass) / London.

Hanusch, H. / *Cantner,* U. (1993): Neuere Ansätze in der Innovationstheorie und der Theorie des Technischen Wandels – Konsequenzen für eine Industrie- und Technologiepolitik, in: Meyer-Krahmer, F. (Hrsg.): Innovationsökonomie und Technologiepolitik, Heidelberg, 11 – 46.

Hemmer, H.-R. (1998): Die endogene Wachstumstheorie als Reaktion auf die Erklärungsdefizite der traditionellen neoklassischen Wachstumstheorie – Ein Überblick, Vortrag für die Jahrestagung 1998 des Ausschusses „Entwicklungsländer" des Vereins für Socialpolitik in Bonn.

Heuß, E. (1992): Der Sozialismus, ein Opfer der Neoklassik?, in: Görgens, E., Tuchtfeld, E. (Hrsg.): Die Zukunft der wirtschaftlichen Entwicklung – Perspektiven und Probleme. Festschrift für Ernst Dürr, Bern / Stuttgart / Wien, 101 – 110.

Hofmann, W. (1971): Theorie der Wirtschaftsentwicklung, Berlin.

Johansen, L. (1960): Rules of Thumb for the Expansion of Industries in a Process of Economic Growth, Econometrica, Vol. 28, 258 – 271.

Jones, L. / *Manuelli,* R. (1988): A Model of Optimal Economic Growth, Stanford University Working Paper.

Klump, R. (1998): Wirtschaftswachstum und institutionelle Entwicklung, Vortrag gehalten auf der Jahrestagung des Ausschusses „Entwicklungsländer" des Vereins für Socialpolitik, Bonn.

Klump, R. / *Reichel,* R. (1994): Institutionelle Unsicherheit und wirtschaftliche Entwicklung, Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik, Bd. 213, 441 – 455.

Krelle, W. (1985): Theorie des wirtschaftlichen Wachstums, Berlin.

Kurz, H.D. (1988): Ökonomisches Denken in klassischer Tradition, Marburg.

Lucas, R.E. (1988): On the Mechanics of Economic Development, Journal of Monetary Economics, Vol. 22, 3 – 42.

– (1990), Why doesn't Capital Flow from Rich to Poor Countries?, American Economic Review, Paper and Proceedings, 92 – 96.

Mankiw, G. / *Romer,* D. / *Weil,* D. (1992): A Contribution to the Empirics of Economic Growth, The Quarterly Journal of Economics, 407 – 437.

Marx, K. (1972): Das Kapital. Kritik der Politischen Ökonomie, Band 1, Der Produktionsprozeß des Kapitals, Berlin [Erstveröffentlichung: Hamburg 1867].

Maußner, A. / *Klump,* R. (1996): Wachstumstheorie, Heidelberg.

Morgenstern, O. (1972): Thirteen Critical Points in Economic Theory. An Interpretation, Journal of Economic Literature, Vol. 10, 1163 – 1189.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Neumann, M. (1994): Neoklassik, in: Issing, O. (Hrsg.): Geschichte der Nationalökonomie, München, 255 – 270.

Pavitt, K. (1984): Patterns of Technical Change: Towards a Taxonomy and a Theory, Research Policy, Vol. 13, 343 – 373.

Ramser, H.J. (1995): Wachstumstheorie, in: Berthold, N. (Hrsg.): Allgemeine Wirtschaftstheorie. WiSt Taschenbücher, München, 235 – 250.

Ramser, H.J. / *Stadler,* M. (1998): Keynesianische Aspekte der modernen Wachstumstheorie, in: Bombach, G. / Ramser, H.J. / Riese, H. / Stadler, M. (Hrsg.): Der Keynesianismus, Bd. VI, Berlin u. a., 35 – 186.

Rebelo, S. (1991): Long-run Policy Analysis and Long-Run Growth, Journal of Political Economy, Vol. 99, 500 – 521.

Riese, H. (1997): Die moderne Wachstumstheorie. Eine keynesianische Unmöglichkeit. in: Bombach, G. / Ramser, H.J. / Riese, H. / Stadler, M. (Hrsg.): Der Keynesianismus, Bd. VI. Berlin u. a., 189 – 227.

Robinson, J. (1953 / 4): The production function and the theory of capital, Review of Economic Studies, Vol. 21, 81 – 106.

Romer, P.M. (1986): Increasing Returns and Long-Run Growth, Journal of Political Economy, Vol. 94, 1002 – 1037.

– (1989): Capital Accumulation in the Theory of Long-Run Growth, in: Barro, R.J. (ed.): Modern Business Cycle Theory, Oxford, 51 – 127.

– (1990): Endogenous Technological Change, Journal of Political Economy, Vol. 98, 71 – 102.

– (1993): Idea Gaps and Object Gaps in Economic Development, Journal of Monetary Economics, Vol. 32, 543 – 573.

– (1994): The Origins of Endogenous Growth, Journal of Economic Perspektives, Vol. 8, 3 – 22.

Schefold, B. (1992): »Wenn Du den Halys überschreitest« – Gedanken zur Zukunft ökonomischer Wissenschaft, in: Hanusch, H. / Recktenwald, H.C. (Hrsg.): Ökonomische Wissenschaft in der Zukunft, Düsseldorf, 346 – 360.

Solow, R.M. (1956): A Contribution to the Theory of Economic Growth, Quarterly Journal of Economics, Vol. 70, 65 – 94.

– (1971): Wachstumstheorie. Darstellung und Anwendung, Göttingen.

– (1991): New Directions in Growth Theory, in: Gahlen, B. / Hesse, H. / Ramser, H.J. (Hrsg.): Wachstumstheorie und Wachstumspolitik, Schriftenreihe des wirtschaftswissenschaftlichen Seminars Ottobeuren, Bd. 20, Tübingen, 3 – 17.

Ventura, J. (1997): Growth and Interdependence, Quarterly Journal of Economics, Vol. 62, 57 – 84.

Wagner, A. (1998): Makroökonomik, Stuttgart.

Wagner, H. (1993): Wachstum und Entwicklung, München, Wien.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Walz, U. (1998): Wissensakkumulation, endogenes Wachstum und Implikationen für Entwicklungstheorie und -politik, Vortrag für die Jahrestagung 1998 des Ausschusses „Entwicklungsländer" des Vereins für Socialpolitik in Bonn.

Witt, U. (1995): Wirtschaft und Evolution, in: Berthold, N. (Hrsg.): Allgemeine Wirtschaftstheorie, München, 385 – 410.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Konjunkturtheorie ohne Repräsentative Firma

Von *Frank Schohl,* Darmstadt

1. Die Repräsentative Firma in der Makroökonomik

Die heute übliche Trennung des volkswirtschaftlichen Theoriengebäudes in Mikroökonomik und Makroökonomik geht zurück auf die von Keynes im Jahre 1936 gemachte Unterscheidung „zwischen der Theorie der einzelnen Branche oder des einzelnen Unternehmens auf der einen Seite ... und der Theorie von Produktion und Beschäftigung als Ganzes auf der anderen Seite".[1] Als Keynes dies schrieb, arbeiteten auch andere Autoren an der Entwicklung einer neuen Argumentationsweise, die sich schnell zur heutigen Makroökonomik entwickeln sollte. In diesem Schrifttum kann zwischen zwei Arbeitsrichtungen unterschieden werden. Während sich eine Gruppe von Autoren der Analyse der Wechselwirkungen zwischen volkswirtschaftlichen Aggregatvariablen widmete und die ersten makroökonomischen Gleichungsmodelle entwickelte,[2] beschäftigte sich eine zweite Gruppe von Autoren mit dem Aggregationsproblem, d. h. mit der Bildung von Makroindikatoren und den damit verbundenen theoretischen und methodischen Fragen.

Die Aggregationstheoretiker erhoben in den vierziger und fünfziger Jahren schwerwiegende Bedenken gegen die Verwendung von Makrovariablen, da der mit ihrer Bestimmung verbundene Informationsverlust über die Verhaltensweisen der handelnden Akteure zu nicht kontrollierbaren Verzerrungen und Verfälschungen von Kausalzusammenhängen führen kann.[3] Aus dieser Perspektive erschienen die gerade in wachsender Zahl veröffentlichten Ergebnisse makroökonomischer Studien als methodisch fragwürdig. Erst als zu Beginn der sechziger Jahre gezeigt werden konnte, daß dem Aggregationsverlust ein in der Regel größerer, aus der Elimination von Fehlern resultierender Aggregationsgewinn gegenüber steht[4], bestanden bei der Mehrheit der Ökonomen keine aggregationstheoretischen Bedenken mehr gegen die Formulierung makrotheoretischer Kausalaussagen. In diese Zeit fällt auch die Übernahme des von Marshall ursprünglich in einem mikroökonomischen Zusammenhang entwickelten Konzepts der Repräsentativen Firma

---

1 Keynes (1936), s. S. 293, eigene Übersetzung.

2 S. z. B. Frisch (1933), Samuelson (1939), Tinbergen (1939).

3 S. z. B. die „Inter-Firm-Production-Function-Debate" zwischen Klein (1946), Pu (1946) und May (1947). Zum Aggregationsfehler s. Theil (1954).

4 Grunfeld / Griliches (1960).

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

in die Makroökonomik, das es erlaubte, abstrakte makrotheoretische Lehrsätze mit einer intuitiv zugänglichen Interpretation zu hinterlegen.

Mit der Etablierung des Theoriensplits in die disjunkten Teilgebiete der Mikro- und Makroökonomik erhob sich zwangsläufig die Frage nach dem ganzheitlichen Zusammenhang volkswirtschaftlicher Aussagen. Eine Antwort stellte die Argumentationsfigur der Neoklassischen Synthese dar, in der die Mikroökonomik zur Domäne der neoklassischen Gleichgewichtstheorie gemacht wurde, während die Makroökonomik die gesamtwirtschaftlichen Folgen keynesianischer Koordinationsstörungen thematisierte.[5] Damit war zwar ein Konsens über die Arbeitsteilung zwischen Mikro- und Makroökonomen hergestellt, der aber die logische Lücke zwischen beiden Aussagensystemen nicht überbrücken konnte, da sich Fragestellungen, Methoden und theoretische Grundpositionen nicht widerspruchsfrei ineinander überführen ließen.

Die wachsende Kritik an der fehlenden „Mikrofundierung" der Makroökonomik führte in den siebziger Jahren zur Herausbildung der Neuen Klassischen Schule, die die Vorstellung der Keynesianer, Marktunvollkommenheiten sei ein definitorisches Merkmal der makroökonomischen Theorie, durch die Annahme vollständiger Markträumung ersetzte. Das Arbeitsprogramm der Autoren zur Neuen Klassischen Makroökonomik bestand mithin darin, die Neoklassische Synthese abzulösen und durch die Ausdehnung der Allgemeinen Gleichgewichtstheorie auf die Makroökonomik zu ersetzen.[6] Die damit einhergehende Notwendigkeit zur Übertragung des rationalen, nutzenmaximierenden Agenten von der Mikro- in die Makrosphäre wurde durch die Setzung der Annahme, dieser Agent sei gesamtwirtschaftlich repräsentativ, möglich gemacht.

Dies erlaubte einen problemlosen Auf- und Abstieg entlang der Aggregationshierarchie durch einfaches Hinzufügen oder Entfernen des Index an den Variablen der Verhaltensgleichungen, was impliziert, daß der Makro-Agent nichts anderes darstellt als eine vergrößerte Kopie des Mikro-Agenten.[7] Mit dieser Konstruktion war zwar die logische Bruchstelle zwischen Makro- und Mikroökonomik überbrückt und gleichungsmechanisch elegant überwindbar gemacht, doch bedeutete die so betriebene neu-klassische „Mikrofundierung" nicht eine neuartige Lösung des Aggregationsproblems, denn makroökonomische Kausalaussagen wurden wie zuvor auf „repräsentativen" Überlegungen gegründet. Der Aggregatcharakter „homogen mikrofundierter" Makro-Variablen wird damit faktisch eliminiert[8], denn einer Disaggregation in verschieden handelnde Akteure ist in dieser Begriffswelt die theoretische Basis entzogen.

---

5 Samuelson (1955).

6 Ees / Garretsen (1990).

7 S. Gordon (1990), S. 1136. Dies erklärt auch die gelegentlich anzutreffende Bezeichnung der Makroökonomik als „Mikroökonomik in Großbuchstaben". S. dazu Wagner (1995), S. 208.

8 S. Wagner (1995), S. 208.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Die neu-keynesianische Kritik an der neu-klassischen Mikrofundierung wies darauf hin, daß mit der neu-klassischen Gleichgewichtsannahme auf vollkommenen Märkten das Koordinationsproblem, das eine essentielle Charakteristik industrialisierter Marktwirtschaften darstellt, per Anfangsdefinition völlig aus der Betrachtung ausgeschlossen wird. Die in der Folge entwickelte neu-keynesianische Mikrofundierung bestand konsequenterweise darin, den Makro-Agenten in eine unvollkommene Marktumgebung zu setzen, in der die Preise nicht flexibel genug sind, um die Gleichgewichtsbedingungen zu erfüllen. Während so das keynesianische Koordinationsproblem wieder thematisiert werden konnte und zu einer Welle von Untersuchungen über Preis- und Lohnstarrheiten und deren gesamtwirtschaftliche Folgen führte, blieb das neu-klassische Analyseinstrument des repräsentativen, nutzenmaximierenden Makro-Agenten auch bei den Neu-Keynesianern im wesentlichen unangetastet.[9] Daraus folgt, daß der mit der ursprünglichen Zielsetzung eigentlich verbundene Anspruch, ökonomische Heterogenitäten der Agenten und die aus den wettbewerblichen Koordinationsprozessen resultierende Dynamik zu untersuchen, von den Neu-Keynesianern aus prinzipiellen Gründen nicht eingelöst werden konnte.

Es ist offensichtlich, daß das Grundproblem beider Mikrofundierungsschulen in der Verwendung des Repräsentativen Agenten besteht. Konjunkturschwankungen resultieren nicht aus dem unfreiwilligen Handeln eines einzelnen makroökonomischen Giganten, der auf exogene Schocks reagiert, sondern sind das Ergebnis der Interaktion unterschiedlicher Individuen.[10] Die Antwort auf die von einigen Autoren erhobene Forderung nach der „Beerdigung"[11] des Repräsentativen Agenten bestand in der Entwicklung Heterogener-Agenten-Modelle. An diesem neuesten Schrifttum zum Mikrofundierungsproblem fällt auf, daß es ausschließlich formaltheoretisch angelegt ist. So basieren die bisher vorgelegten Heterogene-Agenten-Modelle auf mehr oder weniger plausibel gesetzten, oft mehr aus modelltechnischen Zwängen als aus ökonomisch-theoretischen Überlegungen resultierenden Annahmen, deren Realitätsgehalt fragwürdig ist.[12] Der hohe Grad an mathematischer Komplexität der jüngsten Veröffentlichungen steht in einem krassen Mißverhältnis zu dem empirischen Wissen darüber, wie sich die modellierten Agenten im Konjunkturverlauf auf ihren Märkten tatsächlich verhalten. Das Fehlen empirischen Wissens zu dieser Thematik wird bei einem Blick auf die üblichen Listen stilisierter Fakten unmittelbar deutlich: Diese bestehen ohne Ausnahme aus Sätzen über traditionelle Makroindikatoren.[13]

---

9 S. Gordon (1990), S. 1136 – 1138; Janssen (1991), S. 694 – 696; Ees / Garretsen (1990), S. 136.

10 S. Kirman (1992), S. 133.

11 Der Ausdruck „decent burial" stammt von Kirman (1992), S. 119. Ähnlich deutlich, wenn auch mit anderen Worten äußern sich Ees / Garretsen (1990), S. 141. Wagner (1995, S. 208 f.) bezeichnet die „repräsentative Mikrofundierung" als „Schein-Mikrofundierung" und plädiert für ihre Ablehnung.

12 S. z. B. Das (1993) oder Rios-Rull (1995) und die dort zitierten Quellen.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

An dieser Stelle setzt die vorliegende Untersuchung an. In den folgenden Abschnitten wird ein Blick hinter den Ereignishorizont der traditionellen aggregativen Konjunkturbeobachtung auf die Heterogenität der Einzelfälle geworfen. Dabei werden zwei neuartige „Mikrofundierungsfakten" der Konjunktur vorgestellt, deren Interpretation anschließend mit Hilfe eines formalen Konjunkturmodells erfolgt. Dieses Modell kommt ohne die sonst üblichen makroökonomischen Summenaggregate aus und bietet so keine Möglichkeit mehr zur Argumentation in „repräsentativen" Begrifflichkeiten. Damit wird ein Weg aufgezeigt, wie Konjunkturtheorie ohne Repräsentative Firma betrieben werden kann.

2. Ein Blick hinter die Makroaggregate auf die Heterogenität der Unternehmen

Geht man in die Entstehungszeit der Makroökonomik vor der Übernahme der Repräsentativen Firma zurück, dann findet man ein sehr heterogenes Schrifttum vor, in dem auch mit anderen Methoden experimentiert und gearbeitet wurde. Insbesondere gab es in der Zwischen- und frühen Nachkriegszeit noch Konjunkturanalysen auf Unternehmensebene, die nicht nur von Volkswirten, sondern auch von Betriebswirten bearbeitet wurden. Diese aus heutiger Sicht interdisziplinär erscheinenden Untersuchungen lagen genau auf der Schnittstelle zwischen Makroökonomik, Mikroökonomik und Betriebswirtschaftslehre, bevor sich diese Teilgebiete separierten.[14] Die historisch letzte dieser Arbeiten, die in der damals schon auf die keynesianische Makroökonomik eingeschworenen Fachöffentlichkeit kein Interesse mehr fand und bis heute unzitiert geblieben ist, wurde 1950 von Hultgren vorgelegt.[15] Hultgren interessierte sich für die Gleich- und Gegenläufigkeit von Unternehmenszeitreihen mit der Makrokonjunktur und bildete dazu eine einfache Kennzahl, die im folgenden als Hultgren-Index H bezeichnet wird. Diese setzt die Zahl der ansteigenden Zeitreihen r in Bezug zur Gesamtzahl n aller Unternehmen in der Stichprobe:

(Gl. 1) $$H = \frac{r}{n} * 100\% \ .$$

H kann Werte zwischen 0% und 100% annehmen, was bedeutet, daß entweder alle Zeitreihen sinken oder steigen. Größtmögliche Heterogenität liegt bei $H = 50\%$ vor, da dann eine Hälfte der Unternehmen steigende, die andere Hälfte sinkende Kurvenverläufe aufweist. Werte darüber oder darunter signalisieren die

---

[13] S. z. B. die Listen in Cooley / Hansen (1995), Fiorito / Kollintzas (1994), Lucas (1981), Rouwenhorst (1995), Sargent (1979).

[14] Zu den Arbeiten der rückblickend als „Frühe Mikrofundierer" der Konjunkturtheorie bezeichneten Autoren s. ausführlich Schohl (1999), Kapitel 2.

[15] Siehe den Nachdruck Hultgren (1961).

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Existenz von Mehrheitsprozessen mit jeweils überwiegend steigenden oder sinkenden Zeitreihen.

2.1 Produktionspulse der Unternehmen: die Elementareinheiten der Konjunktur

Dieses Meßverfahren zur Richtungsheterogenität von Unternehmenszeitreihen soll im folgenden aufgegriffen und zur Analyse einer Stichprobe von knapp 600 deutschen Industrie-AGs verwendet werden.[16] Als Kennzahl werden die Bruttoproduktionswerte der Unternehmen ausgewählt.[17] Die Veränderungen dieses Indikators zeigen an, wann Unternehmen ihre Produktionstätigkeit ausdehnen oder einschränken. Da Konjunkturbewegungen nichts anderes darstellen als die Schwankungen der gesamtwirtschaftlichen Industrieproduktion, bilden die Produktionspulse der Unternehmen die Elementareinheiten der Konjunktur. In Abbildung 1 ist das Ergebnis der Berechnungen als durchgezogene Linie dargestellt. Der Bezug zur Konjunktur wird durch die zweite, gestrichelte Kurve hergestellt, die den Verlauf der gesamtwirtschaftlichen Kapazitätsauslastung zeigt.[18] Abbildung 1 erlaubt so den gleichzeitigen Blick *auf* und *hinter* das Aggregat: Während die eine Linie den Verlauf der Makrokonjunktur beschreibt, zeigt die andere, was gleichzeitig auf der Unternehmensebene passiert.

Man erkennt in Abbildung 1 zunächst einen ungefähr parallelen Verlauf beider Graphen: Mit ansteigender oder abnehmender Konjunktur nimmt auch die Zahl der Unternehmen, die ihre Produktionstätigkeit ausweiten, zu oder ab. Diese Häufigkeitsverteilung der individuellen Produktionspulse entspricht der traditionellen Vorstellung vom Ablauf des Konjunkturgeschehens: Wenn der Makroindikator als repräsentativ für die Gesamtheit der individuellen Fälle angesehen wird, dann kann sich die Unternehmenspopulation nicht auf einem völlig anderen Pfad bewegen. Es ist deshalb besonders interessant, sich die absoluten Werte des Hultgren-Index genauer anzusehen. So liegt zum Beispiel der erste Spitzenwert im Jahr 1964 bei 87%. Dies bedeutet, daß knapp neun Zehntel der Unternehmen im späten Aufschwung ihre Produktionstätigkeit weiter erhöhen. Gleichzeitig reduziert aber ein Zehntel der Unternehmen seine Produktionsleistung in einer Zeit, die kurz vor dem oberen Umkehrpunkt der Makrokonjunktur liegt. Zur Konjunkturwende 1965 beträgt H nur noch 83%. Das bedeutet, daß in der Spitze des Booms schon ein Fünftel der Unternehmen seine Produktion reduziert.

---

16 Zur ausführlichen Beschreibung des Unternehmenspanels s. Schohl (1999), Kapitel 5.

17 Die aus Jahresabschlußdaten ermittelbare oder direkt ausgewiesene Gesamtleistung entspricht den Bruttoproduktionswerten in der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechung. Um Preiseffekte zu eliminieren, wurden die Gesamtleistungen mit Preisindizes des Statistischen Bundesamtes deflationiert. Die Lücke der Kurve im Jahre 1987 entsteht durch die durch das Bilanzrichtliniengesetz von 1986 erzwungene Unterbrechung der Zeitreihen. Zu den meßtechnischen Details s. Schohl (1999), Kapitel 5.

18 Deutsche Bundesbank (1995).

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

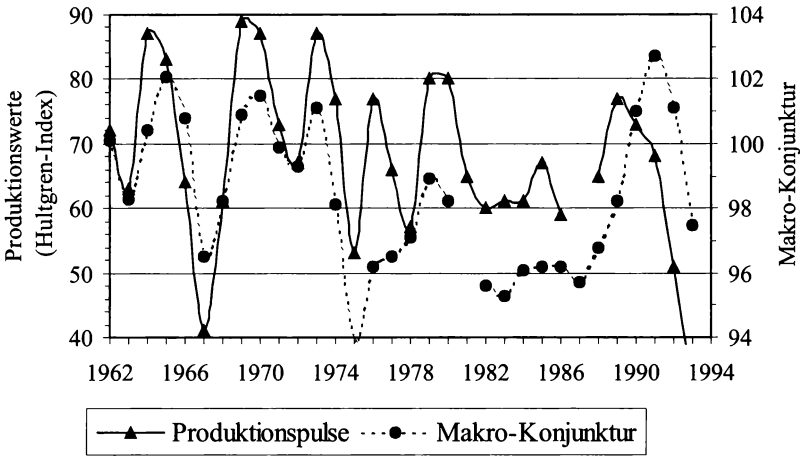


Abbildung 1

In den nachfolgenden Aufschwüngen liegen qualitativ ähnliche Verhältnisse vor. 1969 erreicht der Hultgren-Index einen Wert von 89%, der gleichzeitig den höchsten Wert des Untersuchungszeitraumes darstellt. Das bedeutet, daß in Boom-Spitzen höchstens neun Zehntel der Unternehmen gleichzeitig ihre Produktion erweitern, mithin auch in der stärksten Boomphase hingegen mehr als ein Zehntel der Unternehmen ihre Produktion einschränken. Die nachfolgenden Hochpunkte liegen bei 80% in 1979 und bei 77% in 1989. Umgekehrt formuliert, zeigen diese Werte an, daß bis zu einem Viertel der Unternehmen in den Boom-Spitzen ihre Fabriken herunterfahren und sich so in *Gegenrichtung zur Makrokonjunktur* bewegen.

Das Ausmaß „konjunktur-konverser" Verhaltensweisen ist an den unteren Enden der Konjunkturwellen noch stärker ausgeprägt. So signalisiert *H* mit einem Wert von 41% in 1967, daß im tiefsten Punkt der Rezession eine Mehrheit von nur 59% der Unternehmen negative Produktionspulse aufweist, d. h. ihre Fabrikproduktion reduziert, während ein mit 41% überraschend großer Teil der Unternehmen schon wieder positive Produktionspulse generiert. In den folgenden Rezessionstälern liegen die *H*-Werte bei 53% in 1975, 61% in 1983 und bei 33% in 1993. Obwohl der Makroindikator jeweils tiefste Rezessionen signalisiert, fahren zwischen einem und fast zwei Drittel der Unternehmen ihre Fabriken in dieser Zeit schon wieder hoch.

2.2 Antizyklische Renditenspreizung in der Unternehmenspopulation

In einer zweiten Auswertung soll nun die konjunkturelle Entwicklung der Unternehmensrenditen untersucht werden. Auch hier interessiert aus Gründen der verfolgten Fragestellung nicht der Verlauf der gesamtwirtschaftlichen Rentabilität,

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

über den in der traditionellen Konjunkturbeobachtung regelmäßig berichtet wird, sondern das Ausmaß, mit dem sich die Renditenverläufe der Unternehmen in den Konjunkturlagen voneinander unterscheiden. Im Hinblick auf das später abzuleitende Konjunkturmodell werden nicht die Absolutwerte, sondern die Änderungen der Individualrenditen analysiert, da diese eine wichtige Steuergröße für unternehmerische Verhaltensänderungen darstellen, als deren aggregiertes Resultat sich die Veränderung der gesamtwirtschaftlichen Konjunkturlage ergibt.[19] Als Kennzahl wird die Gesamtkapitalrendite verwendet.[20] Zur Messung der Heterogenität wird die Varianz ermittelt, die die Streubreite der jährlichen Renditenänderungen beschreibt. Der Verlauf dieser Kurve ist in Abbildung 2 dargestellt, in der ebenso wie in Abbildung 1 die konjunkturelle Entwicklung als zweite Kurve eingetragen ist, um so gleichzeitig *auf* und *hinter* den makroökonomischen Ereignishorizont blicken zu können.

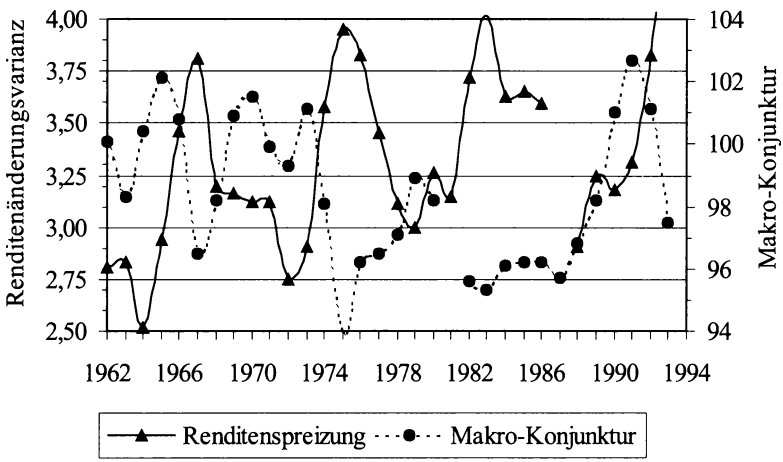


Abbildung 2

Wie ein erster Überblick über die Kurvenverläufe zeigt, verlaufen beide Zeitreihen in entgegengesetzter Richtung. So liegen die lokalen Spitzenwerte der Renditenspreizung in den Jahren 1963, 1967, 1975, 1983 und 1993, in denen die Makrokonjunktur die unteren Umkehrpunkte der jeweiligen Rezessionen durchläuft. Da gleichzeitig die unteren Umkehrpunkte der Spreizkurve in den gleichen

[19] Zum konjunkturellen Verlauf der Absolutwerte und zu einer detaillierten Begründung der Verwendung von Änderungen s. Schohl (1999), Kapitel 6.

[20] Die Gesamtkapitalrendite enthält im Zähler die Summe aus Jahresüberschuß und Fremdkapitalzinsen sowie im Nenner die korrigierte Bilanzsumme. Zu den Details der Kennzahlbildung s. Schohl (1999), Kapitel 5 und 6.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Jahren wie die oberen Umkehrpunkte der Konjunkturkurve auftreten, folgt die Varianz der Renditenänderungen einem eindeutig antizyklischen Verlauf.

Aus dem Anstieg der Varianz, der eine Zunahme der Streubreite der gemessenen Werte signalisiert, kann geschlossen werden, daß die Unternehmen von Rezessionen in unterschiedlich starkem Maße betroffen sind. Wie sich aus weiteren Auswertungen ergibt, entsteht der Varianzanstieg im Konjunkturabschwung durch zwei gegenläufige Strömungen.[21] Die erste Strömung wird von Unternehmen verursacht, die während des Makro-Abschwungs von der Rezession erfaßt werden und sinkende Renditen hinnehmen müssen. Diese Gruppe von Unternehmen spreizt die Werteverteilung mit negativen Renditenänderungen nach unten auf. Die zweite Strömung wird von Unternehmen verursacht, die während der Rezession Gewinnsteigerungen realisieren können und mit positiven Änderungsbeiträgen die Verteilungsbreite nach oben vergrößern. Im Aufschwung drehen sich diese Entwicklungen um und führen zu einer wachsenden Angleichung der Unternehmenswerte.

Als Zwischenresümee zur Empirie soll an dieser Stelle festgehalten werden, daß die konjunkturelle Heterogenität von Unternehmenszeitreihen mit Hilfe von zwei verschiedenen Meßverfahren am Beispiel von zwei verschiedenen Kennzahlen untersucht wurde. Beide Ergebnisse zeigen auf, daß hinter der Oberfläche der Makrokonjunktur systematische Entwicklungen stattfinden, die mit traditionellen Konjunkturindikatoren nicht erkannt werden können. So konnte bei der Analyse der Produktionspulse der Unternehmen mit Hilfe des Hultgren-Index gezeigt werden, daß es zur Makrokonjunktur entgegengerichtete, konjunktur-konverse Entwicklungen gibt, die in den Auf- und Abschwüngen jeweils ein Minderheitsphänomen darstellen, das sich kaskadenförmig ausbreitet und schließlich zum Mehrheitsphänomen wird. Auch bei den Renditenänderungen wurden gegenläufige Entwicklungen beobachtet, die in ihrer Gesamtheit einen antizyklischen Verlauf der Varianz bewirken. Beide Sachverhalte stellen neuartige, „stilisierte Mikrofundierungsfakten der Konjunktur" dar. In welcher Weise sich diese Befunde für eine Konjunkturerklärung ohne Repräsentative Firma nutzbar machen lassen, soll in den folgenden beiden Abschnitten gezeigt werden.

3. Ein Konjunkturmodell ohne traditionelle Aggregatvariablen

Eine theoretische Erklärung der Konjunktur, die die beiden dargestellten Mikrofundierungsfakten in die kausale Argumentation einbeziehen soll, muß an den Wechselwirkungen der beiden zentralen Variablen des Wettbewerbs zwischen Unternehmen ansetzen: dem individuellen Marktverhalten und dem damit erzielten Marktergebnis. Für die Unterschiedlichkeit der Marktergebnisse liegt mit der oben vorgestellten Varianz der Renditenänderungen $v_{RÄ}$ bereits eine modelltheoretisch nutzbare Variable vor.

---

[21] Zu den methodischen Details s. Schohl (1999), Kapitel 6.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Die Formulierung des Gegenstückes, einer Variablen zur Heterogenität des individuellen Marktverhaltens, bedarf einiger zusätzlicher Überlegungen. Das oben beschriebene stilisierte Faktum zur konjunkturellen Heterogenität der Produktionspulse reicht dafür nicht aus, da es lediglich auf die Produktionstätigkeit abstellt, während mit der Varianz der Renditenänderungen die wirtschaftlichen Ergebnisse der Gesamtheit aller wettbewerblichen Maßnahmen erfaßt werden. Eine ähnlich umfassende Variable zum Marktverhalten wäre dagegen die Gesamtheit aller Angebotsänderungen $A\ddot{A}$. Diese Größe deckt nicht nur die Produktionsänderungen ab, deren wesentliche Komponente die Umsatzänderungen darstellen, sondern sie erfaßt darüber hinaus auch das Innovationsverhalten der betrachteten Unternehmen. So stellt die Verbesserung der Produktgestaltung eine innovative Maßnahme vom Typ $A\ddot{A}$ dar, die im Erfolgsfall zu positiven, im Mißerfolgsfall zu negativen Renditenänderungen $R\ddot{A}$ führt.

Das gleiche gilt für die Einführung vollständig neuer Produkte wie auch für alle Arten inkrementeller oder radikaler Prozeßinnovationen. Damit stellt die Variable „Angebotsänderung $A\ddot{A}$" ein geeignetes Gegenstück zu der Variablen „Renditenänderung $R\ddot{A}$" dar. Wie bei $R\ddot{A}$ wird auch bei $A\ddot{A}$ die Varianz $v_{A\ddot{A}}$ bestimmt, um die Merkmalscharakteristik der ganzen Unternehmenspopulation in einer Kennzahl erfassen zu können. Damit sind die zwei gesuchten Variablen gefunden: Mit $v_{A\ddot{A}}$ *und* $v_{R\ddot{A}}$ können die unterschiedlichen Verhaltensweisen der Unternehmen und die damit erzielte Ergebnisheterogenität formal greifbar gemacht werden.

Wie lassen sich nun die Wechselwirkungen zwischen $v_{A\ddot{A}}$ und $v_{R\ddot{A}}$ modellieren? An dieser Stelle muß zwischen der Ebene des einzelnen Unternehmens und der Populationsebene unterschieden werden. Nimmt ein einzelnes Unternehmen eine Angebotsänderung $A\ddot{A}$ vor, bringt es also zum Beispiel ein neues Produkt auf den Markt, dann führt dies im Erfolgsfalle zu wachsenden Umsatzerlösen, einer Produktionssteigerung und einer Zunahme des Gewinns. Im Falle des Mißerfolges treten entsprechend umgekehrte Veränderungen der Unternehmensattribute auf. Auf der Ebene des einzelnen Unternehmens gehen mithin große oder kleine Angebotsänderungen mit großen oder kleinen positiven oder negativen Renditenänderungen einher. Über die Wechselwirkungen zwischen $A\ddot{A}$ und $R\ddot{A}$ kann im Einzelfall keine generelle Aussage gemacht werden, da die Ausprägung der Werte von der relativen Position des Unternehmens im Wettbewerb auf dem jeweiligen Produktmarkt und den gleichzeitig stattfindenden Vorstößen der anderen Wettbewerber abhängt.

Bei der Betrachtung der ganzen Population wirkt jede Änderung der Unternehmensattribute auf die Varianz der betrachteten Variablen ein. Auf dieser Ebene ist nun aufgrund der vorherigen empirischen Untersuchung bereits bekannt, daß die Varianz der Renditenänderungen keineswegs erratisch verläuft, sondern einem klaren antizyklischen Verlauf folgt. Für die zweite Modellvariable liegt indessen nur partielle empirische Evidenz vor, doch kann mit Hilfe einer theoretischen Überlegung eine allgemeine Aussage zur Reaktion der Varianz der Angebotsänderungen

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

auf Einzelmaßnahmen gemacht werden. Unterscheidet man zwischen der Stärke der Angebotsänderungen, etwa im Sinne von radikalen und inkrementellen Produktinnovationen, dann liefern radikale Innovationen einen großen und inkrementelle einen kleinen Beitrag zur Streuung der Werteverteilung. Weist $v_{A\ddot{A}}$ eine Aufspreizung auf, dann ist dies ein indirekter Hinweis für das Auftreten einer begrenzten Zahl größerer Angebotsänderungen, die die Streuung um den Mittelwert nach oben vergrößern. Umgekehrt signalisiert ein Absinken von $v_{A\ddot{A}}$ die Dominanz kleinerer, inkrementeller oder imitativer, Änderungen des Produktangebots.

Die Wechselwirkungen zwischen den beiden Varianzen können nun formal wie folgt modelliert werden: Hohe Änderungsraten der Angebotsänderungen führen in jedem Fall zu hohen Änderungen der Renditen, im Erfolgsfall zu positiven, im Mißerfolgsfall zu negativen. Zwischen der Wachstumsrate der Varianz der Angebotsänderungen $v'_{A\ddot{A}}$ und der Varianz der Renditenänderungen $v_{R\ddot{A}}$ muß somit eine positive Beziehung bestehen:

(Gl. 2) $$v_{R\ddot{A}}(t) = a_1 + b_1{}^* v'_{A\ddot{A}}(t) \ .$$

Die Rückwirkung von Renditenänderungen auf Angebotsänderungen verläuft jedoch nach einem anderen Mechanismus: Da erfolgreiche Angebotsänderungen zu positiven Renditenänderungen führen, ist es nicht sinnvoll, das soeben wirksam verbesserte Produktportfolio weiter radikal zu verändern. Man wird in diesem Falle das Ausmaß der Änderungen zurücknehmen und statt radikaler nur noch inkrementelle Innovationen vornehmen, um die gute Marktposition des Unternehmens zu sichern und auszubauen. Eine solche Situation liegt beispielsweise dann vor, wenn der Produktmarkt aus der Experimentierungsphase in die Expansionsphase übergeht. Hier gehen nachlassende Innovationsraten mit steigenden Gewinnen einher. Für die Varianzen beider Variablen bedeutet dies, daß von der Wachstumsrate der Renditenänderungen $v'_{R\ddot{A}}$ eine negative Rückwirkung auf die Angebotsänderungen $v_{A\ddot{A}}$ ausgehen muß:

(Gl. 3) $$v_{A\ddot{A}}(t) = a_2 - b_2{}^* v'_{R\ddot{A}}(t) \ .$$

Die Gleichungen 2 und 3 bilden zusammen ein System von Lotka-Volterra-Gleichungen, das die Wechselwirkungen zwischen zwei zeitabhängigen Variablen beschreibt. Im Gegensatz zu anderen Verwendungen dieses Gleichungstyps in der Konjunkturtheorie werden im vorliegenden Falle allerdings keine traditionellen makroökonomischen Aggregatindikatoren verwendet, sondern ausschließlich Varianzen. Diese erfassen nicht mehr gesamtwirtschaftliche Wert- und Mengenströme, sondern die Heterogenitäten der Marktverhaltensweisen und Marktergebnisse der Unternehmen. Das aus den Gleichungen 2 und 3 bestehende Konjunkturmodell kann deshalb auch als das „Spreizmodell der Konjunktur" bezeichnet werden. Die Lösung des Systems, auf deren formale Ableitung hier verzichtet wird, besteht in dem in Abbildung 3 gezeigten „Kreisbild", das die zyklische Interaktion

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

der beiden Varianzen darstellt.[22] Wie diese Kurve interpretiert werden kann, und welche neuartigen Aussagen sich aus dem Spreizmodell ableiten lassen, soll im folgenden Abschnitt demonstriert werden.

Das Spreizmodell der Konjunktur

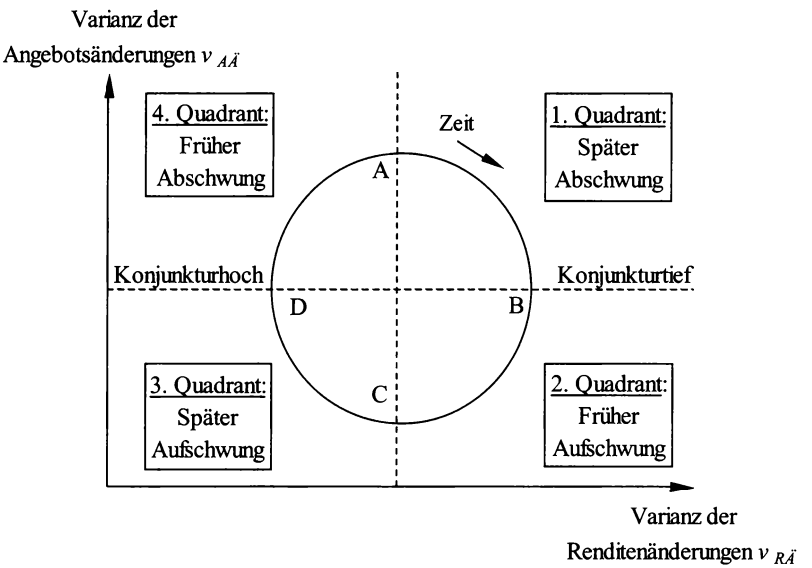


Abbildung 3

4. Konjunkturerklärung mit Hilfe des Spreizmodells

Bevor der Musterzyklus des Spreizmodells durchlaufen und ökonomisch interpretiert werden kann, bedarf es einer methodischen Vorüberlegung. Auf den Achsen der Abbildung 3 stehen zwei Varianzen, die die Streuung der Änderungen der jeweils gemessenen Variablen abbilden. Da sich die Werte der Varianzen im Konjunkturverlauf selbst wiederum verändern, ist bei der Interpretation der Modellergebnisse zu beachten, daß die jeweiligen Varianzänderungen Änderungen der Verhaltensunterschiede der Unternehmen abbilden. Mit dieser Verkoppelung zweier Änderungen wird genau das abgebildet, was im Wettbewerb auf den Märkten der realen Welt passiert: Unternehmen versuchen, sich durch das bessere Angebot von anderen zu unterscheiden, um auf diese Weise Kunden zu gewinnen. Die Wettbewerber „produzieren" somit Heterogenität, deren Ausmaß durch die Varianzkennzahl beschrieben wird. Im Zeitablauf ist die Intensität wettbewerblicher Maß-

[22] Zu einer detaillierteren Ableitung des Spreizmodells und der Bestimmung seiner Lösung s. Schohl (1999), Kapitel 6.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

nahmen jedoch nicht konstant, sondern unterscheidet sich entsprechend der jeweiligen Wettbewerbslage und der konjunkturellen Situation. Diese Änderungen der Maßnahmenintensitäten führen über die ganze Population gemessen zu temporalen Änderungen der Varianz der Angebotsänderungen. Fluktuationen von $v_{A\ddot{A}}$ stellen damit das kombinierte Resultat aus der Gesamtheit aller wettbewerblichen Vorstöße und Gegenreaktion dar.

Veränderungen von $v_{A\ddot{A}}$ sind deshalb auch immer das Ergebnis *gegenläufiger* Prozesse. Unternehmen, die durch das Plazieren von neuen Produkten hohe Spreizbeiträge zu $v_{A\ddot{A}}$ geliefert haben, ändern diese im Erfolgsfall nur noch inkrementell und liefern in den Folgejahren deshalb kleinere Varianzbeiträge als zuvor. Beide Arten von Verhaltensänderungen, Erhöhung oder Verminderung der Produktion von Heterogenität, finden zu allen Zeitpunkten auf allen Märkten einer Volkswirtschaft statt. Wenn trotz der Koinzidenz positiver und negativer Spreizbeiträge die gesamte Varianz aber steigt oder sinkt, ist dies ein Hinweis auf die Dominanz des jeweiligen Teilprozesses: Im Falle steigender Varianzen überwiegt die Heterogenitätsproduktion, etwa durch Pionierwettbewerb, im Falle sinkender Varianzen die Heterogenitätsvernichtung, etwa durch Imitation oder Dominanz von Diffusionsprozessen.

Nach dieser Vorüberlegung kann der Modellzyklus aus Abbildung 3 ökonomisch interpretiert werden. Die Betrachtung beginnt am besten in der Mitte des Abschwunges, die in Punkt A vorliegt. $v_{A\ddot{A}}$ erreicht dort den höchsten Wert bei mittlerer Ausprägung von $v_{R\ddot{A}}$. Daß die Varianz der Angebotsänderungen hier am höchsten ist, ergibt sich aus der Vorgeschichte von Punkt A. So wurde oben bei der Auswertung der individuellen Produktionspulse gezeigt, daß mit dem Übergang der Konjunktur von der Boom-Spitze D in den Abschwung die Unternehmen kaskadenförmig von der Rezession betroffen werden und in wachsender Zahl ihre Produktion einschränken. Es wurde insbesondere gezeigt, daß es Unternehmen gibt, die schon vor der Spitze der Makrokonjunktur ihren individuellen Umkehrpunkt erreicht haben und noch während des Aufschwunges, also vor D, in ihre individuelle Rezession geraten sind. Diese Unternehmen sind seitdem gezwungen, an der Verbesserung ihres Produktangebotes zu arbeiten und liefern bereits zwischen D und A wachsende Spreizbeiträge zur Varianz der Angebotsänderungen.

Innovationen können im Verlauf eines Abschwunges besonders einfach realisiert werden. So können beispielsweise die zum Auf- und Ausbau von Produktionsanlagen benötigten Ausrüstungen und Materialien in dieser Zeit billiger und schneller erworben werden, da der Produktionsgütersektor nicht ausgelastet ist. Ähnliches gilt auch für die Arbeitsmärkte, auf denen beobachtet werden kann, daß im Abschwung nicht nur entlassen, sondern auch neu eingestellt wird. Unternehmen, deren Angebotsänderungen erfolgreich sind, realisieren positive Renditenänderungen, über deren Auftreten mitten im Abschwung ebenfalls oben berichtet wurde. Sowohl $v_{R\ddot{A}}$ als auch $v_{A\ddot{A}}$ nehmen deshalb im frühen Aufschwung wachsende Werte an.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Gleichzeitig schwillt aber die Kaskade der von der Rezession betroffenen Unternehmen, die über negative Renditenänderungen ebenfalls auf einen Anstieg von $v_{R\ddot{A}}$ hinwirken, zwischen D und B weiter an. $v_{R\ddot{A}}$ erreicht in B den höchsten Wert, da hier die „Rezessionssinker" wie auch die „Rezessionssteiger" Spreizbeiträge an beiden Enden der Werteverteilung produzieren. Der parallel dazu im späten Abschwung stattfindende Rückgang von $v_{A\ddot{A}}$ wird zum einen durch die frühen „Rezessionspioniere" verursacht, die zwar zwischen D und A Spreizbeiträge zu $v_{A\ddot{A}}$ geliefert haben, nun aber keine Angebotsheterogenität mehr produzieren, da sie bereits mit neuen Angeboten am Markt operieren. Zum anderen beginnt im Übergang der Produktmärkte von der Experimentierungsphase zur Expansionsphase die Ausbreitung ähnlicher Angebote, da nun Imitationen an den Markt kommen. Zunehmende Ähnlichkeiten der Angebote bewirken aber ebenfalls ein Sinken der Varianz von $A\ddot{A}$.

Dieser Prozeß setzt sich im frühen Aufschwung weiter fort. Insbesondere muß nun auch die Varianz der Renditenänderungen zurückgehen, da der nachfolgende Wettbewerb die Renditenvorsprünge der Rezessionspioniere abzubauen beginnt. Außerdem fallen die negativen Renditenänderungen der späten Rezessionssinker allmählich weg, da die Mehrheit der Unternehmen nun kaskadenförmig in den Aufschwung eintritt. Die Ausbreitung von Ähnlichkeiten, hier in der Form wachsender Renditen, bewirkt eine Varianzabsenkung von $R\ddot{A}$ in dieser Konjunkturlage. Genau dies ist mithin das Charakteristikum des Makroaufschwungs: die zunehmende Ausbreitung ähnlicher, „Aufschwung" bedeutender Wirtschaftslagen in der Unternehmenspopulation. Im Spreizmodell kommt dies als parallele Absenkung beider Varianzen zum Ausdruck.

Im weiteren Verlauf der konjunkturellen Aufwärtsbewegung werden die Renditenunterschiede durch intensiven Wettbewerb weiter abgebaut, bis sie im Punkt D ihr Minimum erreichen. Die Frühstarter-Unternehmen, die schon im Abschwung innovativ waren, also die Früchte ihrer Arbeit geerntet haben, aber vom nachfolgenden Imitationswettbewerb eingeholt wurden, kommen nun in eine Situation, in der sie ihr Angebot wieder verändern müssen, um ihre relative Position zu sichern oder um das Zurückfallen hinter die Konkurrenten zu verhindern. Der beginnende Anstieg der Varianz der Angebotsänderungen im späten Aufschwung zwischen C und D ist deshalb auf die wettbewerblichen Maßnahmen dieser Unternehmensgruppe zurückzuführen.

Damit ist der Kreislauf des Spreizmodells der Konjunktur einmal durchlaufen. Motor der Konjunktur sind hier nicht die exogenen Schocks, die einen einzelnen, ansonsten trägen Makrogiganten in seiner Kreislaufproduktion stören und zu unfreiwilligen Reaktionen zwingen, sondern die wettbewerblichen Vorstöße von Pionierunternehmen, die die Nachfragefunktionen ihrer Wettbewerber verschieben. Da diese nun ihrerseits zu Reaktionen gezwungen sind, auf die wiederum mit Gegenmaßnahmen geantwortet werden muß, wird so der Wettbewerb zum Generator der Konjunktur, d. h. die mit dem wechselseitigen Verschieben von

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Nachfragefunktionen betriebene Rivalität der Unternehmen um ihre relativen Positionen.

5. Zusammenfassung und Schlußfolgerungen: Konjunkturtheorie ohne Repräsentative Firma

Der vorgestellte Argumentationsgang bestand aus drei Schritten. Den Ausgangspunkt bildete eine Analyse der Diskussion zur Mikrofundierung der Makroökonomik. Es wurde gezeigt, daß dieses Schrifttum in gleicher Weise auf dem Repräsentativen Agenten basiert wie die traditionelle aggregative Makroökonomik. Echter Wettbewerb zwischen verschiedenen Unternehmen und die sich daraus ergebende gesamtwirtschaftliche Dynamik bleibt so weiterhin jenseits des Analysehorizontes der Mikrofundierungsliteratur.

An dieser Lücke zwischen Mikro- und Makroebene setzte eine empirische Studie an, in der mit Hilfe eines Jahresabschlußpanels deutscher Industrie-AGs ein Blick hinter den Ereignishorizont der Makroaggregate auf die Heterogenität der Einzelfälle geworfen wurde. Als erstes interessierten die Produktionspulse der Unternehmen, da diese die Elementareinheiten der Konjunktur darstellen. Es konnte gezeigt werden, daß ein überraschend großer, kaskadenförmig an- und abschwellender Teil der Stichprobenunternehmen seine Fabrikaktivitäten in Gegenrichtung zu Makrokonjunktur betreibt. Gleichzeitig weisen die Renditenänderungen der untersuchten Unternehmen eine antizyklische Spreizung auf, was auf systematische Unterschiede sowohl in der Konjunkturanfälligkeit als auch in der Konjunkturbewältigung hinweist.

Die empirische Regelmäßigkeit der Beobachtungen ließ es als gerechtfertigt erscheinen, sie als stilisierte Mikrofundierungsfakten der Konjunktur zu werten und zur Grundlage eines Konjunkturmodells zu machen. Um die Heterogenität des Marktverhaltens und der Marktergebnisse der Unternehmen in die Konjunkturerklärung einbeziehen zu können, wurden zwei Varianzen als Modellvariablen ausgewählt: Die Varianz der Angebotsänderungen erfaßt alle wettbewerblichen Variationen des Verhaltens, die Varianz der Renditenänderungen die Auswirkungen des Wettbewerbs auf die Ergebnisse. Die Darstellung der Wechselwirkungen zwischen beiden Spreizmaßen erfolgte mittels eines Systems von Lotka-Volterra-Gleichungen.

Die Interpretation der Lösung des Spreizmodells der Konjunktur erforderte eine neuartige Argumentationstechnik, deren Grundzüge hier vorgestellt wurden. Da das Spreizmodell keine traditionellen makroökonomischen Summenaggregate enthält, bietet es keinen Ansatzpunkt für das theoretisch wie empirisch fragwürdige Konzept der Repräsentativen Firma. Der gezeigte Argumentationsgang ist eine Antwort auf die in der Einleitung vorgestellte Kritik an der Mikrofundierungsliteratur. Er demonstriert, wie Konjunkturtheorie ohne Repräsentative Firma betrieben werden kann. Die Weiterentwicklung dieses Erklärungsschemas, das in der Denk-

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

tradition Schumpeters steht, muß sowohl in empirischer als auch modelltheoretischer Richtung erfolgen. Dazu bedarf es zunächst der Entwicklung eines Meßverfahrens für die als abstrakte Catch-All-Variable formalisierte Varianz der Angebotsänderungen. Vor allem aber ist die Ableitung echter, d. h. „interaktionaler", Heterogener-Agenten-Modelle notwendig, die die stilisierten Mikrofundierungsfakten der Konjunktur auf die Dynamik des Wettbewerbes zurückführen können.

Literatur

Cooley, T.F. / *Hansen,* G.D. (1995): Money and the Business Cycle, in: Cooley, T.F. (ed.): Frontiers of Business Cycle Research Princeton, New Jersey, 175 – 216.

Das, S. (1993): New Perspectives on Business Cycles. An Analysis of Inequality and Heterogeneity, Brookfield.

Deutsche Bundesbank (1995): Das Produktionspotential in Deutschland und seine Bestimmungsfaktoren, Monatsberichte der Deutschen Bundesbank, August, 41 – 56.

Ees, H. van / *Garretsen,* H. (1990): The Right Answers to the Wrong Question? An Assessment of the Microfoundations Debate, De Economist, Vol. 138(2), 123 – 145.

Fiorito, R. / *Kollintzas,* T. (1994): Stylized facts of business cycles in the G7 from a real business cycles perspective, European Economic Review, Vol. 38(2), 235 – 269.

Frisch, R. (1933): Propagation Problems and Impulse Problems in Dynamic Economics, in: Economic Essays in Honour of Gustav Cassel, London, 171 – 205.

Gordon, R.J. (1990): What is New-Keynesian Economics?, Journal of Economic Literature, Vol. 28, 1115 – 1171.

Grunfeld, Y. / *Griliches,* Z. (1960): Is Aggregation Necessarily Bad?, Review of Economics and Statistics, Vol. 42, No. 1, 1 – 13.

Hultgren, T. (1961): Cyclical Diversities in the Fortunes of Industrial Corporations, Occasional Paper 32, NBER, 1950, reprinted in: Moore, G.H. (ed.): Business Cycle Indicators, Princeton, 325 – 349.

Janssen, M.C.W. (1991): What is this thing called microfoundations?, History of Political Economy, Vol. 23(4), 687 – 712.

Keynes, J.M. (1936): The General Theory of Employment, Interest and Money, London.

Kirman, A.P. (1992): Whom or What Does the Representative Individual Represent?, Journal of Economic Perspectives, Vol. 6(2), 117 – 136.

Klein, L.R. (1946): Macroeconomics and the Theory of Rational Behavior, Econometrica, Vol. 14(2), 93 – 108.

Lucas, R.E. (1981): Understanding Business Cycles, in: Lucas, R.E. Jr. (ed.): Studies in Business Cycle Theory, Cambridge.

May, K. (1947): Technological Change and Aggregation, Econometrica, Vol. 15, 51 – 63.

Pu, S.S. (1946): A Note on Macroeconomics, Econometrica, Vol. 14, 299 – 302.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Rios-Rull, J.-V. (1995): Models with Heterogeneous Agents, in: Cooley, T.F. (ed.): Frontiers of Business Cycle Research Princeton, New Jersey, 98 – 125.

Rouwenhorst, K.G. (1995): Asset Pricing Implications of Equilibrium Business Cycle Models, in: Cooley, T.F. (ed.): Frontiers of Business Cycle Research Princeton, New Jersey, 294 – 330.

Samuelson, P.A. (1939): Interaction between the multiplier analysis and the principle of acceleration, Review of Economics and Statistics, Vol. 21(2), 75 – 78.

– (1955): Economics, 3rd edition, New York.

Sargent, T.J. (1979): Macroeconomic Theory, New York.

Schohl, F. (1999): Die marktheoretische Erklärung der Konjunktur, Tübingen.

Theil, H. (1954): Linear Aggregation of Economic Relations, Amsterdam.

Tinbergen, J. (1939): Statistical Testing of Business Cycle Theories, Geneva.

Wagner, A. (1995): Evolutorische Makroökonomik. Einige Anmerkungen zum Begriff, in: Wagner, A. / Lorenz, H.-W.: Studien zur Evolutorischen Ökonomik III. Evolutorische Mikro- und Makroökonomik, Berlin, 207 – 213.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Institutionelle Evolutorische Ökonomik

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Endogenisierung von Institutionen

Von *Hardy Hanappi,* Wien

Jedes makroökonomische Modell setzt implizit bestimmte Annahmen bezüglich der Institutionen, in die es eingebettet ist, voraus. Dieser Satz impliziter Annahmen bleibt meist nicht weiter diskutierte Hintergrundinformation, die – wenn überhaupt – dann nur als absichernde Randbemerkung bei Prognosen erscheint: „Die prognostizierten Entwicklungen gehen von einem ansonsten unveränderten institutionellen Umfeld aus."

Andererseits ist es offensichtlich, daß institutioneller Wandel, insbesondere natürlich im Falle der Transformation der osteuropäischen Ökonomien, eine ganz wesentliche Rolle spielt. Makroökonomische Transformationsmodelle für diese Länder, zum Beispiel die vom Autor dieses Artikels konstruierten (Hanappi, 1994, pp. 112 – 161), sind daher prinzipiell gezwungen, institutionellen Wandel explizit zu machen. Dennoch heißt das normalerweise bloß, daß Plausibilitätsargumente für bestimmte Trajektorien exogener Variablen, beziehungsweise für bestimmte Veränderungen von Parametern in Verhaltensgleichungen angeführt werden. Die wirkliche Herausforderung für makroökonomische Modellierung besteht klarerweise in einer darüber hinausgehenden *Endogenisierung von Institutionen.* Dieser Artikel beschäftigt sich mit den Möglichkeiten, die einem solchen Vorhaben offenstehen.

Kapitel 1 gibt einen kurzen Überblick über die vom Autor konstruierten Transformationsmodelle und das verwendete Datenmaterial. Dadurch wird der Rahmen für die folgende Diskussion der Endogenisierung von Institutionen anhand eines konkreten Satzes von Beispielen vorgegeben. In Kapitel 2 wird eine Einschätzung der wichtigsten Definitionen des Konzeptes „Institution" präsentiert. Das ist besonders deshalb nötig, weil nur mit einem operablen Begriff von „Institution" der Zusammenhang zum makroökonomischen Modellbau hergestellt werden kann. Diese Arbeitsdefinition wird in der Folge in Kapitel 3 dazu verwendet, Verbesserungsstrategien für die eingangs vorgestellten Transformationsmodelle zu skizzieren. Das Schlußkapitel faßt die allgemeinen methodologischen Implikationen einer Endogenisierung von Institutionen zusammen.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Einleitung

Der sozioökonomische Wandel in Osteuropa stellt nicht nur für politische Entscheidungsträger ein schwer einzuschätzendes Phänomen dar, auch für die ökonomische Theorie ist es nicht einfach, die zu beobachtenden Prozesse einigermaßen konsistent zu modellieren. In den späten achtziger Jahren, als die Umwandlung der zentralgelenkten Wirtschaften in marktwirtschaftlich organisierte Ökonomien gerade erst begann, konstruierte ich einige wirtschaftspolitische Simulationsmodelle, mit deren Hilfe ich die zu erwartenden Dynamiken abzuschätzen versuchte. Diese Ideen wurden auf verschiedenen Konferenzen vorgestellt [Hanappi, 1990, 1991a, 1991b, 1992] und schließlich in [Hanappi, 1994, pp. 112 – 161] zusammengefaßt. In Kapitel 1 erfolgt ein kurzer Rückblick auf diese Modelle und eine Einschätzung, was aus den letzten sieben Jahren Transformation gelernt werden kann. Eine recht offensichtliche Schlußfolgerung ist, daß jede Annahme bezüglich der Stabilität des institutionellen Settings höchst fragwürdig ist, wenn die wesentlichen, diese Institutionen tragenden Akteure unter immer größeren Druck kommen, die alten ordnungspolitischen Fundamente aufzugeben. *In diesem Fall muß institutioneller Wandel endogenisiert werden.*

Beobachtet man die Entwicklung einzelner Transformationsökonomien, so läßt sich im nachhinein recht klar feststellen, wann und weshalb institutioneller Wandel im jeweiligen Transformationsmodell eingebaut hätte werden müssen. Die tiefergehende allgemeine Frage muß jedoch sein, welche sozioökonomischen Prozesse Institutionen entstehen und wieder verschwinden lassen. In Kapitel 2 wird der Begriff der Institution aus der Sicht des ökonomischen Modellbaus definiert. Aus dieser Perspektive muß eine operationale Definition irgendwo zwischen den beiden oft genannten extremen Definitionsmöglichkeiten liegen: Wenn jede Art regelgeleiteten Verhaltens irgendeines ökonomischen Akteurs als „Institution" definiert wird, so fällt praktisch alles Modellierbare unter diesen Begriff – er ist zu weit. Werden andererseits nur bestimmte, empirisch beobachtbare organisatorische Einheiten, z. B. die Notenbank, als „Institutionen" zugelassen, so mag dies zwar für Fallstudien noch sinnvoll sein, macht aber die Verwendung für allgemeinere ökonomische Fragestellungen unergiebig. Warum das so ist, hängt offensichtlich mit der Dichotomie zwischen endogenen und exogenen Variablen sowie mit der Spezifikation der relevanten Zeithorizonte zusammen, die eng mit der Sinnhaftigkeit einer bestimmten Definition von „Institution" verknüpft sind.

In Kapitel 3 werden die allgemeinen Überlegungen, wie eine Endogenisierung von Institutionen erfolgen könnte, auf die Modelle von Kapitel 1 angewandt. Es stellt sich heraus, daß durch die skizzierte Vorgangsweise eine qualitative Verbesserung insbesondere in Richtung auf eine größere Realitätsnähe der Modelle erzielt werden könnte. Das Schlußkapitel verläßt diese exemplarische Ebene wiederum und versucht die Rolle der Endogenisierung von Institutionen in makroökonomischen Modellen allgemeiner Art fest zu machen.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

1. Transformationsmodelle im Rückblick

Die grundlegenden Ideen der in der Einleitung zitierten Transformationsmodelle können am besten anhand des Kerns des vorgeschlagenen makroökonomischen Modells diskutiert werden. Dieses MODEST-1 (MODel of EaSTern Europe 1) genannte ursprüngliche Modell soll hier kurz vorgestellt werden, nachdem zuvor kurz die empirischen Beobachtungen skizziert wurden, die eben genau jene Formulierungen nahelegten.

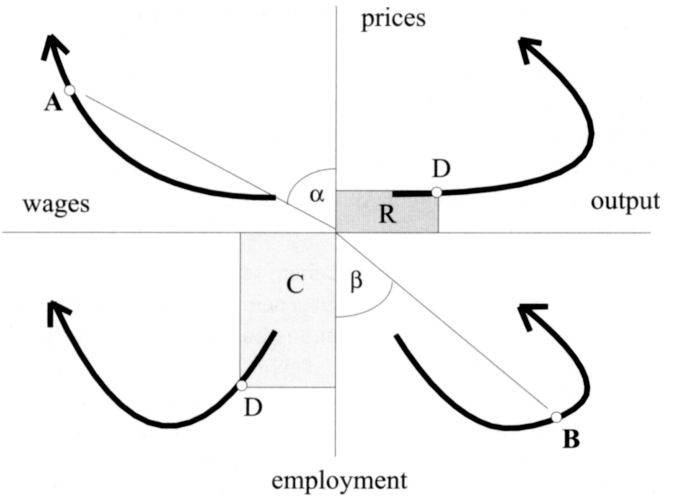
Es gibt stets eine Vielfalt von Möglichkeiten, tatsächlich beobachtete Entwicklungen ex post zu erklären, auch dann, wenn scheinbar paradoxe Dynamiken zu erklären sind. So hätte eine an den Erkenntnissen der Standard-Mikroökonomie orientierte Sichtweise wohl aus dem Wegfall von Beschränkungen in einer angebotsbeschränkten Wirtschaft mit steigendem Output und steigenden Preisen gerechnet. Daß der Output im Transformationsprozeß tatsächlich drastisch fällt, kann aber durchaus im Rahmen üblicher ökonomischer Argumentation erklärt werden, wenn man annimmt, daß es sich bei maßgeblichen Teilen der Wirtschaft um einen Übergang von Staatsmonopolen zu privaten Monopolen handelt. Waren im Staatsmonopol Preise und Outputs politisch fixiert, so ist klar, daß die für privatwirtschaftliche Monopole typische Konstellation hoher Preise mit niedrigerem Output durchaus zu einem Fallen des Outputs führen kann. Diese Argumentationslinie wurde im Modell MODEST-0 analytisch untersucht, spielt im hier vorgestellten Modell MODEST-1 aber keine Rolle. Der große Vorteil von MODEST-1 ist, daß hier die Profitabilität der Gesamtwirtschaft ganz explizit die zentrale Rolle für Anstieg und Fall des gesamtwirtschaftlichen Outputs spielt[1], – und Profitabilität ist einfacher zu messen als das Ausmaß monopolistischen Verhaltens in einer Wirtschaft.

Obwohl die rasant fallende Produktion sicherlich das wichtigste Rätsel war, das der Transformationsprozeß den Ökonomen aufgab, so war er auch sicher nicht die einzige gemeinsame Charakteristik der betroffenen Länder. Es gibt eine ganze Reihe signifikant ähnlicher Dynamiken, vor allem in der Frühphase der Transformation, so daß es in den späten 80er Jahren gerechtfertigt schien, von einem *typischen Transformationspfad* zu sprechen.

Graphik 1 zeigt qualitativ die Trajektorien der wichtigsten gesamtwirtschaftlichen Kenngrößen, wie sie im Transformationsprozeß der meisten osteuropäischen Wirtschaften beobachtet wurden. Man beachte, daß nicht nur die an den Achsen gemessenen Variablen Output, Preisniveau, Lohnniveau und Beschäftigung direkt zu sehen sind. Der Reallohn, z. B. in Punkt A, entspricht dem Tangens des Winkels α und kann daher direkt an dessen Größe abgelesen werden. Für den typischen Transformationsprozeß schien dieser zunächst anzusteigen, um in der Folge unter

[1] Der Profit als Motiv ökonomischen Handelns erfährt in der Mainstream Ökonomie überraschend wenig Beachtung. Eine beachtenswerte Ausnahme stellt hier die Arbeit von Dennis Mueller dar (e.g. [Mueller D., 1986, pp. 15–80]), den daher viele auch nicht als typischen Repräsentanten des Mainstream bezeichnen würden.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/



Graphik 1: Typischer Transformationspfad

sein ursprüngliches Niveau zu fallen. Winkel β im rechten unteren Quadranten repräsentiert in analoger Weise (als seinen Tangens) die gesamtwirtschaftliche Produktivität. Im typischen Transformationsprozeß schien diese zunächst zu wachsen, um in der Folge jedoch zu stagnieren, ja nach einem bestimmten Wendepunkt sogar zu fallen. Zu guter Letzt kann auch eine Kenngröße für die Profitabilität des Systems visualisiert werden. Man beachte dazu, daß die Fläche des Rechtecks vom Ursprung zu Punkt D im ersten Quadrant den gesamtwirtschaftlichen Ertrag (in der Graphik R genannt) darstellt, während die gesamtwirtschaftlichen Lohnkosten C im gegenüberliegenden Quadranten als Fläche des gegenüberliegenden Rechtecks zu sehen sind. Ein Vergleich der beiden Flächen, mathematisch gesprochen ihr Quotient, gibt einen Anhaltspunkt für die Profitabilität des Systems. In Punkt D wäre diese Profitabilität sehr gering und würde sich erst gegen Ende des Transformationsprozesses wieder zu erholen beginnen.

Mathematisch gesehen gibt es klarerweise unendlich viele Möglichkeiten, diesen Typ ökonomischer Dynamik zu produzieren. Das folgende Modell stellt einfach einen möglichst elementaren Satz von Verhaltensgleichungen auf, ohne besonderen Wert auf die Linearität des Systems zu legen.

Gleichung [1] ist eine Produktionsfunktion, die davon ausgeht, daß der Kapitalstock während der Transformation als konstant angenommen werden kann. Alle qualitativen Einflüsse des Kapitalstocks wirken annahmegemäß über die Variable α^T, die „technischen Fortschritt" darstellt[2]. Darüber hinaus wird das Outputniveau

[2] Dazu kann auch eine Senkung des Niveaus des technischen Fortschritts zählen, wenn nämlich die Obsolenz von Kapitalgütern durch ihre plötzliche Konfrontation mit weltwirt-

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

auch durch politische Störungen (z. B. Streiks etc) und die Intensität der geleisteten Arbeit beeinflußt. Man beachte, daß „Arbeitsintensität" hier im Sinne der klassischen Ökonomen und nicht als Fachterminus für Kapital pro Arbeitseinheit verwendet wird.

Tabelle 1

MODEST-1

[1] $$Y_t = \alpha_t^T \alpha_t^{PO} \alpha_t^I L_t^D$$

[2] $$\alpha_t^I = \left(\alpha_t^L Y_t / \alpha T_t \alpha_t^{PO} L_t^S\right) + \left(1 - \alpha_t^L\right)\left(\left(Y_t + S_t\right)/\alpha_t^T \alpha_t^{PO} L_t^D\right)$$

[3] $$P_t = P_{t-1}\left(1 + \left(1 - \alpha_t^{PR}\right)\left(S_{t-1}/Y_{t-1}\right)\right)$$

[4] $$\pi_t = \left(Y_t P_t\right)/\left(L_t^D w_t\right)$$

[5] $$\delta_t = \left(1 - \alpha_t^{PR}\right)\left(1 - \alpha_t^L\right)$$

[6] $$Y_t / Y_{t-1} = \left(\delta_t(\pi_t/\pi_{t-1}) + (1 - \delta_t)\right)$$

[7] $$w_t^R = w_t / P_t$$

[8] $$S_t = L_t^D w_t^R - Y_t + G_t + NX_t$$

endogen: $Y_t, \alpha_t^I, L_t^D, P_t, S_t, \pi_t, \delta_t, w_t$.

Politikvariable: $\alpha_t^T, \alpha_t^{PO}, \alpha_t^{PR}, \alpha_t^L, w_t^R, G_t, NX_t$.

Variable:

Y = Output, real
α^T = technischer Fortschritt
α^{PO} = politische Störungen der Produktion
α^I = Arbeitsintensität (Arbeitseffizienz, *nicht* Kapital pro Arbeitseinheit)
L^D = Arbeitsnachfrage
α^L = Beschäftigungsfreiheit
L^S = Arbeitsangebot
S = erzwungenes Sparen, real
P = Preisniveau
α^{PR} = Freiheit der Preissetzung
π = Profitabilitätsindex
δ = Transformationsindex
w_R = Reallohn
w = Nominallohn
G = Staatsausgaben, real
NX = Nettoexporte (Exporte minus Importe, real)

---

schaftlicher Konkurrenz zutage tritt. Ein Effekt, den die klassische Ökonomie als „moralischen Verschleiß" bezeichnet hat.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Die Arbeitsintensität α^I wird in Gleichung [2] beschrieben: Sie wird entweder so angepaßt, daß Vollbeschäftigung garantiert ist (also im Regelfall nach unten), oder sie wird aus der Arbeitsnachfrage der Unternehmen bestimmt. Der erste Fall wird durch den ersten Term der rechten Seite von Gleichung [2] beschrieben, während der zweite Fall durch den darauffolgenden Term repräsentiert wird. In welchem Ausmaß jeder der beiden Terme die Arbeitsintensität beeinflußt, wird durch einen Kontrollparameter α^L, die sogenannte „Beschäftigungsfreiheit" (die Freiheit der Unternehmer zu beschäftigen), bestimmt. In dieser Formulierung kommt eine allgemeine Modellierungsstrategie sehr gut zum Ausdruck: Um eine bestimmte, endogene Variable zu beschreiben, gibt es im Prinzip zwei Verhaltensfunktionen, eine im „alten System" (hier der erste Term) und eine im „neuen System" (hier der zweite Term). Zusammengeführt, also gewichtet, werden die beiden Einflüsse durch einen Kontrollparameter, der den Übergang vom alten zum neuen System beschreibt. Vollbeschäftigung verbunden mit niedriger Arbeitsintensität wurde hier als typisch für das alte System erachtet, während eine höhere, von Arbeitsnachfrage und Arbeitslosigkeit bestimmte Arbeitsintensität als Eigenschaft des neuen Systems modelliert wurde.

Ähnlich wird bei der Bestimmung des Preisniveaus in Gleichung [3] vorgegangen. Während im alten System das Preisniveau politisch bestimmt und dadurch mehr oder weniger konstant gehalten wurde, wirkt die Überschußnachfrage, hier gemessen als erzwungenes Sparen, im neuen System preissteigernd. In diesem Fall wird der Kontrollparameter der Transformation „Freiheit der Preissetzung" genannt.

Der Profitabilitätsindex wird in Gleichung [4] analog zur Beschreibung für Graphik 1 definiert. (Kapitalkosten, Gewinnsteuern, Subventionen u. ä. werden in diesem Index klarerweise nicht berücksichtigt.) Aus mikroökonomischer Sicht stellt er daher eher eine Kenngröße für *potentielle* als für tatsächliche Profitabilität dar.

Gleichung [5] kombiniert die beiden Kontrollparameter der Transformation zu einem gemeinsamen Transformationsindex δ. Ist δ gleich null, so befinden wir uns im alten System, das ich als *stalinist production system* (SPS) bezeichnete. *Hinreichend* dafür ist offensichtlich, daß entweder Beschäftigungsfreiheit *oder* Freiheit der Preissetzung nicht möglich sind. Andererseits kann das neue System nur dann völlig bestimmend werden, wenn 64 gleich eins wird, also beide Kontrollparameter gänzlich verschoben wurden. Daher muß der Kontrollparameter 64 wohl als ein eher pessimistisches Maß der Transformation angesehen werden.

In der folgenden Gleichung [6] wird δ verwendet, um mittels der in [2] und [3] bereits vorgestellten „system-switch"-Methode den Einfluß der Profitabilität auf den Output darzustellen: Im alten SPS gibt es einen solchen Einfluß nicht, während er im neuen System die treibende Kraft hinter dem Outputwachstum darstellt. Im Zuge der Transformation kann sich dieses Outputwachstum daher einstellen, wenn die Profitabilität tatsächlich wächst. Es kann allerdings ebensogut zu katastrophalen Schrumpfungen kommen, wenn die Profitabilität fällt!

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Gleichung [7] formuliert, daß die Reallohnentwicklung während der Transformation ein politisch determinierter Prozeß ist, und daher als exogen gegebene Trajektorie betrachtet werden kann.

Die letzte Gleichung [8] ist das Pendant zur Gleichgewichtsbedingung am Gütermarkt in herkömmlichen Modellen umformuliert für das angebotsbeschränkte SPS. Hier wird Überschußnachfrage als erzwungenes Sparen akkumuliert.

Die hinter diesem kleinen Modell liegende Idee war offensichtlich die folgende:

Im alten System stagniert zwar der Output, Preisstabilität und Beschäftigung sind jedoch garantiert. Um letztere zu erreichen, wird die Arbeitsintensität nach unten angepaßt. Wenn die Reallohnpolitik Lohnzuwächse zur Beruhigung der unter schwacher Outputentwicklung und politischem Druck leidenden Arbeiter zugesteht, so entstehen erzwungene Sparbestände.

Sobald nun der Transformationsprozeß einsetzt, wird die bislang nur latent vorhandene niedrige Profitabilität sichtbar. Dadurch werden aber Produktionseinheiten zur Schließung gezwungen – ein Fallen des Outputs ist unausbleiblich –, bis es gelingt, wieder Profitabilitätszuwächse zu erzielen. Das ist aber nur zu erreichen, indem die Kosten (also in erster Linie Lohnkosten, Lohnsätze und / oder Beschäftigung) gesenkt und der Ertrag erhöht werden. Das impliziert jedoch Reallohnsenkungen, Produktivitätszuwächse und höhere Arbeitsintensität. Bei Fortschreibung der Arbeitsangebotsentwicklung bedeutet das natürlich auch ein Anschwellen der Arbeitslosigkeit.

Als ich im Jahre 1991 einige plausible Trajektorien für Daten aus der UdSSR untersuchte, ergab sich folgendes, eher düstere Bild (s. Tabelle 2).

Gemäß diesem Transformationsszenario wäre die UdSSR Mitte der 90er Jahre in eine katastrophale ökonomische Krise gekommen. Der Output wäre auf etwa ein Fünftel des Niveaus von 1989 gefallen! Und das, obwohl die Transformation in dieser ersten Phase als eher moderat angenommen wurde: δ betrug nur 40% (hauptsächlich durch Deregulierung der Preissetzung). Produktivität und Profitabilität fielen stark, die Inflation hingegen erreichte gefährliche Größenordnungen.

Erst nach einem Anstieg der Profitabilität im Jahr 1995, wodurch die zweite Phase der Transformation eingeleitet wird, beginnt sich der Output wieder ein wenig zu erholen. Doch selbst diese schwache Erholung benötigt Unterstützung durch (exogen angenommene) starke Importe, geringe Staatsausgaben und Konsumentenkredite (negative Ersparnis).

Diese Art von Ergebnissen führte mich damals zu dem Schluß, daß die Transformation für einige Länder eine Transformation von einem Land der zweiten Welt in ein Land der dritten Welt sein würde. Zumindest der Zustand ihrer makroökonomischen Aggregate *nach der Transformation* (δ gleich 0.8) würde dies nahelegen.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Tabelle 2: **Simulation UdSSR**

Year	Y	S	L^D	P	w^R	L^S	G	NX	Profit-ability	Product-ivity	α^L	α^{PR}	δ
1989	884	188	128	102	4.5	131	505	–3	1.53	6.91	0.99999	0.9	1E-06
1990	867	363	127	112	5.4	131	550	–4	1.26	6.83	0.995	0.998	0.00001
1991	505	591	129	190	5.0	131	450	0	0.78	3.91	0.994	–0.666666667	0.01
1992	256	633	127	3533	4.0	131	400	–20	0.50	2.01	0.99	–14	0.15
1993	134	335	107	47265	2.5	131	250	–50	0.50	1.25	0.94	–4	0.3
1994	121	6	64	236181	2.0	131	100	–100	0.95	1.90	0.75	–0.6	0.4
1995	216	–222	37	245962	2.5	132	100	–200	2.31	5.77	0.5	0.2	0.4
1996	361	–365	32	245962	3.0	132	100	–200	3.78	11.33	0.4	0.5	0.3
1997	433	–361	24	245962	3.0	132	100	–100	5.98	17.94	0.3	0.571428571	0.3
1998	478	–426	15	245962	3.5	132	100	–100	9.17	32.09	0.2	0.375	0.5
1999	479	–402	7	245962	4.0	132	100	–50	18.07	72.27	0.1	0.222222222	0.7
2000	462	–389	3	245962	4.3	133	110	–50	35.15	151.15	0.05	0.157894737	0.8

Figures for 1989 and 1990 are observed data, source WIIW, Comecon Database.
Y and S in billion Roubel (base 1980); L in millions; P, profitability and productivity as index (1980 = 100); wages adjusted to satisfy equation [8].

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Die letzten zehn Jahre haben tatsächlich gezeigt, daß viele der betrachteten Transformationsökonomien den Druck, der von dieser schweren ökonomischen Krise ausging, nicht überlebt haben. Ihre politische Einheit, ja ihr gesamtes institutionelles Arrangement brach zusammen und überließ sie recht unterschiedlichen individuellen Schicksalen: Jugoslawien zerfiel in Regionen und wurde zum Kriegsschauplatz; die Sowjetunion löste sich in ihre Teilrepubliken auf; die DDR wurde von der BRD „gekauft" und verschwand; die Tschechoslowakei zerbrach in zwei Teile mit recht unterschiedlichen Zukunftsperspektiven. Nur vier der ursprünglich betrachteten Transformationsökonomien konnten ihre politische Integrität erhalten: Bulgarien, Ungarn, Polen und Rumänien. Das zeigt deutlich, wo mein ursprünglicher Modellierungsversuch zu kurz griff: Das institutionelle Setting, das für jede Art ökonomischer Prognose meist unausgewiesen als stabil angenommen wird, kann im Falle schwerer ökonomischer Krisen zerfallen. Es stellt sich daher die Frage, ob es möglich ist, über den Zerfall und die Entstehung von Institution mehr zu sagen – beziehungsweise diese vielleicht sogar zu modellieren. Um sich dieser Frage zu nähern, ist zunächst der Begriff der „Institution" näher zu beleuchten.

2. Die Evolution von Institutionen

Definitionen des Begriffes „Institution" werden kaum gelesen. Viel zu alltäglich ist der Gebrauch des Wortes, viel zu divers, und doch in seiner Vagheit nützlich, ist seine Semantik. Der ‚Concise Oxford Dictionary' definiert es wie folgt:

1. instituting; establishment (of person) in cure of souls.
2. established law, custom, or practice; (colloq., of person etc.) familiar object.
3. society or organization for promotion of scientific, educational, or other public object; especially for charitable or social purpose.

Es sind die zweite und dritte dieser Bedeutungen, die im vorliegenden Kontext von besonderem Interesse sind. So behaupten institutionelle Ökonomen wie Walter Neale, daß gerade die zweite der Definitionen diejenige sei, die von den Wirtschaftswissenschaften verwendet werden sollte: „‚Institutions' is the word that evolutionary (institutional) economists use for the regular, patterned behaviour of people in a society and for the ideas and values associated with these regularities. [Neale, 1994, p. 402]". Einmal abgesehen von der seltsamen Idee, daß evolutionäre und institutionelle Ökonomen irgendwie zusammenfallen, ist diese Definition freilich noch weniger hilfreich als Punkt 2 des Wörterbuchs. Um das zu sehen, muß man nur den gesamten Satz negieren und sehen was übrig bleibt, was also *keine* Institution ist: Irreguläres, zufälliges Verhalten von Menschen und die Gefühle, die mit diesen unerklärlichen Bewegungen verbunden sind. Es ist die, bei Neale implizite, Defintion solcher „Nicht-Institutionen" selbst, die sie als Objekte jeder wissenschaftlichen Untersuchung disqualifiziert. Die Konsequenz hieraus ist, daß *alles,* was wissenschaftlich untersucht werden kann, eine *Institution* ist – womit der Begriff jedoch seine analytische Kraft zur Gänze verliert!

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Der entgegengesetzte Fehler wäre, die Definition von „Institution" nur an Punkt 3 des Wörterbuchs auszurichten: Dann wäre darunter einzig ein Oberbegriff für eine endliche Menge empirisch beobachteter und beschriebener Institutionen zu verstehen. Ein Konzept, dem es gerade an der analytisch so wichtigen *Abstraktionskraft* mangelt.

Aus der Sicht des ökonomischen Modellbaus muß das Konzept der Institution seine Brauchbarkeit vor allem in bezug auf den Begriff der „sozialen Entität" beweisen. Wie an anderer Stelle argumentiert [Hanappi / Egger, 1994], spielen Institutionen für die Entwicklung des technischen Fortschritts eine ganz entscheidende Rolle. In diesem Kontext haben wir institutionelle Entitäten als „soziale Institutionen" bezeichnet. Um eine klare Abgrenzung der hier verwendeten Definition zu anderen Definitionen zu treffen, wird daher in der Folge diese Konvention eingehalten und von „sozialen Institutionen" gesprochen. Was ist nun eine „soziale Institution"?

Erstens sind soziale Institutionen *Einrichtungen, die von sozialen Entitäten gestaltet wurden, um gewisse Funktionen zu erfüllen.* Unternehmen verwenden Handelskammern als Einrichtungen, die Arbeiterklasse verwendet Gewerkschaften für gewisse Aspekte des Klassenkampfes, der Staat verwendet die Zentralbank, um Inflation und Währungsstabilität zu kontrollieren. Verschiedene soziale Entitäten können eine gemeinsame Einrichtung verwenden. So hatte zum Beispiel die „paritätische Kommission" in Österreich die Aufgabe, das Lohn-Preis-System zu regulieren und wurde daher von den sozialen Entitäten Unternehmer und Arbeiter zugleich verwendet. Ähnliche soziale Institutionen wurden von der französischen Schule der Regulation extensiv untersucht[3]. Umgekehrt kann sich natürlich eine soziale Entität einer Vielzahl von sozialen Institutionen bedienen, um dieselbe Funktion zu erfüllen: Ein Staat mag sich sowohl einer Innovationsagentur als auch spezieller Finanzierungsinstitutionen bedienen, um ökonomisches Wachstum zu fördern.

Es ist in diesem Zusammenhang notwendig, darauf hinzuweisen, daß die Unterscheidung zwischen sozialen Entitäten und sozialen Institutionen nicht mit der von Douglas North verwendeten Unterscheidung zwischen Institutionen und Organisationen kompatibel ist:

‚A crucial distinction in this study is made between institutions and organizations. Like institutions, organizations provide a structure to human interaction. Indeed when we examine the costs that arise as a consequence of the of the institutional framework we see that they are result not only of that framework, but also of the organizations that have developed in consequence of that framework. Conceptually, what must be clearly differentiated are the rules from the players. The purpose of the rules (i.e. the institutions, H.H.) is to define the way the game is played.

[3] Vor allem Robert Boyer hat hier wesentliche Beiträge geliefert [Boyer, 1995; Boyer / Juillard, 1992]. Er unterstreicht vor allem den Einfluß nationaler Regulationsmechanismen auf das Zusammenspiel von Löhnen und Wachstum.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

But the objective of the team (i.e. the organization, H.H.) within that set of rules is to win the game ...' [North D., 1990, pp. 4 – 5].

Soziale Institutionen, wie sie in diesem Papier definiert wurden, können im Gegensatz zu Norths Ansicht sehr wohl Akteure sein. Sie sind also nicht bloß eine Menge von Regeln und Nebenbedingungen, die von „Organisationen" bei der Optimierung ihrer Zielfunktion beachtet werden müssen. Soziale Institutionen haben ihre eigenen Zielfunktionen, die sie von der Funktion ableiten, die sie für diejenigen sozialen Entitäten erfüllen, die sie verwenden. Mehr noch: In Verfolgung ihrer abgeleiteten Zielfunktionen müssen soziale Institutionen im Regelfall von menschlichen Individuen, den kleinsten sozialen Entitäten, betrieben werden. Konflikte mit den Zielfunktionen letzterer sind daher oft unvermeidlich und führen zu einem grundlegenden Dilemma, dem sogenannten Bürokratieproblem – einem Problem, das mit North's Instrumentarium nicht formuliert werden kann. Wie weiter unten noch evident werden sollte, ist auch das Konzept der „sozialen Entität" dem eher vagen Konzept der „Organisation" zumindest aus modelltheoretischer Sicht überlegen. Trotz des weitverbreiteten Gebrauches dieses Begriffs, vor allem in der Managementliteratur, würde die Aufgabe seiner Verwendung als wissenschaftliches Konzept wohl keinen Verlust darstellen.

Zweitens ist zu beachten, daß eine soziale Institution, die von einer oder mehreren sozialen Entitäten ins Leben gerufen wurde, sobald sie selbst als Akteur mit abgeleiteter Zielfunktion auftritt, manchmal nur schwer von sozialen Entitäten im ursprünglichen Sinn zu unterscheiden ist[4]. Eine Möglichkeit bestünde offensichtlich darin, herauszufinden, daß die Zielfunktion eine abgeleitete Funktion ist. Soziale Entitäten im engeren Sinne haben unabhängige Zielfunktionen, was für Individuen, Familien, Stämme, und sogar Firmen eher offensichtlich ist, für den Nationalstaat aber bereits erklärungsbedürftig erscheint[5]. Einerseits ist die Hierarchie sozialer Entitäten zugleich eine Hierarchie ihrer Größe: Viele kleine soziale Entitäten sind Elemente der nächstgrößeren sozialen Entität. Andererseits benötigt die Einbindung kleinerer sozialer Entitäten in eine größere oft beträchtliche Macht, um divergierende Zielfunktionen einigermaßen im Zaum zu halten. Daraus folgt, daß die Hierarchie immer auch eine Hierarchie der Machtsysteme ist[6], und es folgen entscheidende Implikationen für soziale Institutionen: Wenn soziale Institutionen Einrichtungen einer sozialen Entität sind, die verschwindet (z. B. die DDR), so ver-

---

[4] In [Hanappi / Egger, 1994] machten wir diese Unterscheidung nicht, da wir es für die Zwecke dieses Artikels für ausreichend betrachteten, beide Typen im Begriff ‚social institution' zu subsumieren.

[5] Der Ansatz des methodologischen Individualismus ist aus dieser Sicht offensichtlich der Versuch, nur menschliche Individuen als soziale Entitäten im engeren Sinne zuzulassen. Eine Diskussion der Staatsfunktionen würde, vor allem angesichts der umfangreichen Literatur dazu, den Rahmen dieses Papiers sprengen. Die getroffene Unterscheidung kann daher hier nur auf ihre Plausibilität verweisen.

[6] In [Egger / Hanappi, 1995] haben wir gezeigt, wie Widersprüche und einander entgegengesetzte Machtansprüche aus ökonomischer Sicht formalisiert werden können.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

schwinden sie ebenfalls. Das Ende sozialer Institutionen zeigt somit für gewöhnlich eine Umstrukturierung in den beiden erwähnten Hierarchien sozialer Entitäten an.

Während dieses Umstrukturierungsprozesses kann ein merkwürdiges Phänomen eintreten: Einige der sozialen Institutionen, die einst von einer nun verschwundenen Entität ins Leben gerufen wurden, überleben. Es gelingt ihnen, selbst zu eigenständigen sozialen Entitäten zu werden, also eine eigenständige Zielfunktion zu entwickeln. Ein Beispiel hierfür ist das Entstehen neuer Staaten, die früher bloß Verwaltungseinheiten größerer Staaten waren.

Drittens – und für den ökonomischen Modellbau am wichtigsten – kann die Zeitstruktur des Umstrukturierungsprozesses am besten an der *relativen Verschiebung der Machtindikatoren* der relevanten sozialen Entitäten abgelesen werden. Bei einer starken Vernetzung von Machtbeziehungen kann der plötzliche Machtverlust des stärksten Elements (z. B. der UdSSR innerhalb Osteuropas) eine extreme Störung des Gesamtsystems bewirken. In jenen Teilen des Systems, in denen das Spannungspotential bereits groß ist, kann es dadurch zu neuen, lokalen Umstrukturierungsprozessen kommen, die ihrerseits soziale Entitäten vernichten (z. B. Jugoslawien, Tschechoslowakei und DDR). Um den Aufstieg und Fall sozialer Institutionen zu endogenisieren, ist es daher nötig, das System sozialer Entitäten, und insbesondere seine Fähigkeit, Spannungspotentiale zu neutralisieren, zu untersuchen. Unter Verwendung empirischen Datenmaterials, das zu erheben jedoch einigen Aufwand und auch „statistische Kreativität" erfordern wird, sollte es möglich sein, Variablen zu konstruieren, die diese Spannungspotentiale beschreiben – und anzeigen, wenn eine soziale Entität in Gefahr kommt, einem schweren Umstrukturierungsprozeß unterworfen zu werden. Modelltechnisch gesehen geht es hier also um die Einbeziehung von Unstetigkeiten beim Überschreiten von Schwellwerten bestimmter Variabler. Über dem Schwellwert gilt eine andere Funktion – in der Regel nicht nur eine andere funktionale Form, sondern auch mit anderen Variablen – als unter dem Schwellwert. Damit kommt es aber bei einer solchen Unstetigkeitsschwelle meist auch zu einer Über- oder Unterdeterminiertheit des Systems. Sind plötzlich mehr Gleichungen als Variable vorhanden, so muß, evolutionär gedacht, entweder eine Gleichung absterben, i.e. eliminiert werden, oder eine neue Variable (vormals exogene oder eine tatsächlich neu entstehende Observation) endogenisiert werden. Beide Vorgänge können aufgrund der vielen kombinatorischen Möglichkeiten nicht ex ante vom Modellbauer erschöpfend antizipiert, also programmiert werden. Momentan scheint der sinnvollere Weg der zu sein, die Simulation bei Eintritt einer solchen Unstetigkeit zu stoppen und in interaktiver, schrittweiser ad hoc Modellierung die Möglichkeiten der neu entstehenden Mechanik auszuloten. Die hierbei auftretenden Dominoeffekte kumulierender Unstetigkeiten empfehlen dabei den Gebrauch von Software, die es ermöglicht, auch mehrere Simulationsschritte zurückzunehmen und mögliche kritische Teilsequenzen von Modellverläufen einzeln abzuspeichern. In der Tat können mit solchen Tools kumulative Zerfallsprozesse zumindest ex post nachvollzogen werden, beziehungsweise kann ihr möglicher Ablauf ex ante erprobt werden.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Andererseits benötigen neu entstehende soziale Institutionen auch soziale Entitäten, die sie ins Leben rufen. So wird zum Beispiel ein Kapitalmarkt in der Ukraine nicht entstehen, wenn es keine soziale Entität „Unternehmer" gibt, die ihn entstehen läßt. Soziale Institutionen können nicht frei erfunden werden, sie müssen Funktionen für soziale Entitäten erfüllen.

Dieser Anspruch ist modelltechnisch noch wesentlich schwieriger umzusetzen als der zuletzt genannte, da hier kein unmittelbar gemessener Auslöser, wie es der Schwellwert einer Spannungsvariablen war, zur Verfügung steht. Verwiesen werden kann hier nur auf die Modellansätze zur Entstehung von Konventionen: Man unterstelle für einen bestimmten Interaktionszusammenhang ein bestimmtes Regelsystem und formuliere dieses so, daß es einfachen Zufallsmutationen unterworfen werden kann. Es gebe zum Beispiel als erstes Regelwerk die Angewohnheit von Autofahrern, die rechte oder linke Fahrbahn mit gleicher Wahrscheinlichkeit zu nutzen. Mutieren einige Autofahrer zu einer höheren Wahrscheinlichkeit für die rechte Fahrspur, so führt längerfristige Selektion – da einander entgegenkommende Rechtsfahrer stets überleben – zur Entstehung eines neuen Regelwerks. Hätte nun aber Rechtslastigkeit eine andere, stark überlebenshemmende längerfristige Implikation, so könnten Zufallsmutationen zu einer Wahl eines Linkssystems umkippen. Pivotal ist jedenfalls die relative „Fitness" eines Regelwerks für den Interaktionszusammenhang, mit dem Zufallsmutationen getestet werden. Im Kontext sozialer Transformationen entwickelter Gesellschaften ist Mutation offensichtlich im Sinne gerichteter Mutation, also im Sinne informierten sozialen Experimentes zu verstehen.

Zuletzt möchte ich mich noch kurz mit dem oft gehörten Vorschlag, der Begriff „Institution" solle nicht bloß Phänomene der „realen, physischen" Welt, sondern auch Denkgewohnheiten umfassen, auseinandersetzen. Einer der Paten des Institutionalismus, Thorstein Veblen, dachte sogar, daß der Begriff *nur* solche Denkgewohnheiten bezeichnen sollte. Seiner Meinung nach sind Institutionen „settled habits of thought common to the generality of men" [Veblen, 1919, p. 239]. Diese Konzentration auf Denkgewohnheit steht offensichtlich in Gegensatz zur hier vertretenen Modellierungsperspektive. Denkgewohnheiten sind selten explizit modelliert – und es ist auch nicht ganz klar, wie und welche hier einer größeren Adäquatheit der Modelle dienen können – , was aber dringender scheint, ist die Einbeziehung regulierender sozialer Institutionen. Dennoch ist die Welt der Informationen für eine gute Modellierung ganz zentral[7]. Informationen werden produziert und konsumiert, und wiederum scheint das Verständnis dieser Ströme ganz wesentlich vom Verständnis der Struktur der sozialen Entitäten abzuhängen.

Geoff Hodgson folgt Veblen mit einer etwas abgeschwächten Definition: „We may define institutions in broad terms. They refer to the commonly held patterns of behaviour and habits of thought, of a routinized and durable nature, that are

[7] Man vergleiche dazu auch [Egger / Hanappi, 1995], wo wir zwischen Widersprüchen in der Informationssphäre und Widersprüchen in der Realität unterscheiden.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

associated with people interacting in groups or larger collectives." [Hodgson, 1993, p. 253]. Auch diese Definition deckt sich nicht mit den hier vertretenen, wichtigen Eigenschaften sozialer Institutionen, wie sie weiter oben beschrieben wurden, fehlen. Zwar könnten hier Brücken geschlagen werden indem man Auswirkungen sozialer Institutionen auf gedankliche Mechanismen annimmt – doch ist zu befürchten, daß dadurch die bereits vorhandene Sprachverwirrung nur noch weiter zunimmt.

3. Erweiterung von makroökonomischen Modellen

Kommen wir auf die Problematik von Transformationsmodellen zurück. Von den ursprünglichen untersuchten acht Nationalstaaten haben vier den Transformationsprozeß überlebt. Rückblickend wäre es leicht, das Schicksal der anderen vier mit Hilfe erweiterter Makromodelle der in Kapitel 2 skizzierten Art nachzuerzählen. Alles, was man bräuchte, wäre ein durch entsprechende, empirisch näherbare Kennziffern abschätzbarer Satz von sogenannten „Spannungsvariablen". Diese Variablen dienen dazu, die inneren Spannungen in einem makroökonomischen System zu messen. Sie könnten zum Beispiel die Einkommensdifferenzen zwischen verschiedenen Regionen beschreiben[8], die Anziehungskraft benachbarter Nationalstaaten (z. B. BRD auf DDR), aber auch ethnische oder religiöse Spannungspotentiale, um nur einige zu nennen. Wird die Entwicklung dieser Spannungsvariablen in das Makro-Modell eingebunden und nähern sie sich im Zuge einer Simulation gewissen Schwellwerten, die die weitere Existenz bestimmter sozialer Institutionen in Frage stellen, so können diese Simulationen als Beispiele endogenen Verschwindens sozialer Institutionen betrachtet werden.

Um diese Frage konkreter beleuchten zu können, ist es sinnvoll, die neuere Entwicklung der verbliebenen Transformationsökonomien zu betrachten.

Die augenfälligste und wichtigste Tatsache, die auch als Ausgangspunkt des gesamten Transformationsprozesses betrachtet werden kann und immer noch die Quelle der meisten Schwierigkeiten der betroffenen Länder darstellt, ist *das Fehlen einer stabilen Machtstruktur sozialer Entitäten* – genau das, was in Kapitel 2 beschrieben wurde. Und es ist auch keine wohlbegründete Vision relevanter politischer Entscheidungsträger in Sicht, wie eine solche aussehen könnte. Es ist hier Vladimir Pankov [Pankov, 1994, p. 62] zuzustimmen der schreibt, daß die meisten Osteuropäer dem falschen Modell von Marktwirtschaft hinterherlaufen: Sie verstehen darunter eine Art Manchester Liberalismus anstatt ein an Institutionen reiches Design wie in Deutschland. Sein Plädoyer für das Design sozialer Institutionen zeigt, daß Insider mit entsprechendem Basiswissen über die real sich vollziehenden Transformationsprozesse sehr wohl ein Gefühl für das Spannungspotential inner-

[8] Dieser Typ des Zusammenbruchs sozialer Entitäten wurde in [Hanappi, 1993] unter Verwendung spieltheoretischer Konzepte modelliert.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

halb einer Transformationsökonomie entwickeln können. Wie in Kapitel 2 entwikkelt, brauchen neue soziale Institutionen für ihre Entstehung soziale Entitäten, die sie ins Leben rufen. Damit dies möglich ist, müssen diese Entitäten freilich stark genug sein – man erinnere sich an die erwähnte Umstrukturierung der Machtrelationen. Im Normalfall heißt das, daß Koalitionen gebildet werden müssen, Koalitionen, die dauerhaft genug sein müssen, um zumindest mittelfristig Verbindlichkeit zuzulassen. Was wiederum bedeutet, daß die „Spieler" in einer solchen Koalition selbst mittelfristig planende Entitäten sein müssen – kein Platz für „schnelles Geld", Schieber und politische Scharlatane.

Von besonderer Dringlichkeit schiene die Entwicklung folgender sozialer Institutionen:

- Soziale Institutionen zur Entwicklung der Infrastruktur,
- Soziale Institutionen für Wohlfahrts- und Verteilungsfragen,
- Soziale Institutionen im Bereich der Finanzierung.

Eine entsprechende ökonomische Infrastruktur ist eine Vorbedingung für unternehmerische Aktivität, die in den OECD Staaten üblicherweise durch einen steten Anstieg des Staatsanteils am BIP gekennzeichnet ist. Wohlfahrts- und Verteilungspolitik sind ein heikles Problem, das die Stabilität der Machthierarchien direkt beeinflußt – nichtsdestotrotz wird Stabilität ohne eine einigermaßen konsensuale Lösung dieser Fragen nicht zu erreichen sein. Finanzintermediation, wie sie in westlichen Staaten üblich ist, bewirkt üblicherweise moderate Inflationsraten, um die privaten Haushalte zum Sparen (zu Eckzinssätzen) zu bewegen, wodurch jedes nicht unmittelbar benötigte Geld den Unternehmen als Kredit angeboten werden kann. Im Osten existierten entsprechende Kreisläufe klarerweise nicht. Heimische Unternehmer werden kaum die Finanzkraft aufbringen, diese Zyklen in Gang zu setzen, und ausländische, private Finanziers werden weiterhin zögern, sich zu engagieren. Zu riskant und zu langfristig muß ihnen ein solches Projekt erscheinen. Alle genannten Institutionen müssen folglich von der, beziehungsweise über die soziale Entität „Staat" initiiert werden. Um dies zu ermöglichen, müssen Staatseinnahmen entstehen, die ihrerseits von profitabler Produktion gespeist werden.

Wie die Geschichte westlicher Industriestaaten zeigt, entstehen wesentliche Wachstumsimpulse aus Welthandel und internationaler Arbeitsteilung. Um in dieser Richtung erfolgreich zu sein, empfiehlt sich daher auch noch die Errichtung folgender sozialer Institutionen:

- Soziale Institutionen zur Untersuchung möglicher Nischen in der weltwirtschaftlichen Arbeitsteilung,
- Etablierung der Währung im internationalen Währungsgefüge,
- Soziale Institutionen, die sich mit internationaler Arbeitsmigration beschäftigen.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Letztere wären typischerweise Einrichtungen mehrerer Nationalstaaten, vielleicht auch mitgetragen von existierenden internationalen Organisationen (z. B. UNO, Worldbank oder IMF).

Der Erfolg solcher sozialer Institutionen wäre mit einem neuen Satz von Variablen zu messen, z. B. einer „Fitness" der weltwirtschaftlichen Arbeitsteilung. Andererseits könnten die bereits erwähnten Spannungsvariablen einbezogen werden, um die Verwendung bestimmter Gleichungen zu konditionieren.

Zwei Beispiele:

- Eine gewisse Produktionsfunktion gilt nur bei Arbeitslosenraten, die geringer als ein bestimmter Grenzwert sind. Darüber kommt es zu produktionsstörenden Revolten (man denke an α^{PO} in Gleichung [1]).
- Aggregation in einem nationalen Makromodell ist nur möglich wenn die Varianz des Pro-Kopf Einkommens in den geographischen Regionen einen Schwellwert nicht überschreitet. Höhere Varianzen führen zu einem Zusammenbruch des Nationalstaates, der von den prosperierenden Regionen initiiert wird.

Wie das zweite Beispiel zeigt, ist es wiederum die interne und externe Machtstruktur sozialer Entitäten, die bestimmt, was geschieht, wenn der Schwellwert der Spannungsvariablen überschritten wird.

In diesem Sinne ist die entscheidende Schwäche von MODEST-1 die Tatsache, daß die Rolle der Regierung *als Organisatorin sozialer Institutionen* exogen gelassen wurde. In bezug auf die oben genannten drei Typen sozialer Institutionen müssen nicht nur ein Staatssektor, sondern auch ein Finanzsektor spezifiziert werden. Darüber hinaus ist, wie im zweiten Set sozialer Institutionen angesprochen, die weltwirtschaftliche Verflechtung von eminenter Bedeutung. Auch wenn daher die simple Annahme exogener Nettoexporte durch die ursprünglich schwache Außenhandelsverknüpfung der RGW Staaten zunächst gerechtfertigt scheint, so ist doch im Verlauf des Transformationsprozesses ein rascher Bedeutungsgewinn weltwirtschaftlicher Rahmenbedingungen offensichtlich. Unabhängige Export- und Importfunktionen und eine Devisenmarktdynamik (bzw. ein Wechselkursmechanismus) wären dazu zunächst zu spezifizieren. Erst dann kann Fiskal- und Geldpolitik, aber auch die Politik der oben erwähnten, außenwirtschaftlich orientierten sozialen Institutionen, sinnvoll formuliert werden.

Schließlich sind, wie in den zwei Beispielen angedeutet, Grenzen der Validität dieses Modells zu spezifizieren, modelltechnisch gesehen also Parameterbereiche der Spannungsvariablen. Diese potentiellen Bedrohungen der sozialen Institution Transformationsökonomie müssen nicht notwendigerweise politisch-ökonomischer Natur sein, es kann sich auch um ökologische Randbedingungen handeln[9]. Simulationen mit Hilfe eines solchen erweiterten Modells könnten in der Folge dazu dienen, den Handlungsspielraum nationaler Politiken auszuloten, und zwar nicht

[9] Man denke hier an die Braunkohleproduktion in der Tschechischen Republik.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

nur bezüglich der üblichen Trajektorien geld- und fiskalpolitischer Instrumente, sondern auch bezüglich bestimmter ordnungspolitischer Optionen, i.e. der Sinnhaftigkeit bestimmter sozialer Institutionen. Gerade der zweite Aspekt scheint für eine Hilfestellung im Transformationsprozeß osteuropäischer Länder von pivotaler Bedeutung zu sein.

Schlußbetrachtungen

Dieses Papier hat zwei Ziele verfolgt: Ein inhaltliches Ziel – die Kritik und Verfeinerung makroökonomischer Modelle von Transformationsökonomien – und ein methodisches – die Endogenisierung von Institutionen. Diese parallele Vorgangsweise folgt selbst aus einer methodischen Prämisse: Methodische Fragen entstehen aus inhaltlichen und können, wenn sie operabel gelöst werden, wieder als feedback in die inhaltliche Problematik eingespeist werden. Die beiden hier gewählten Themen scheinen ein besonders einleuchtendes Beispiel für eine solche Vorgehensweise zu sein.

Meines Ermessens wird durch diese Vorgehensweise auch eine *evolutionäre Strategie ökonomischer Theoriebildung auf makroökonomischer Ebene skizziert.* Evolutionäre Ökonomik auf Makroebene hat immer noch ein schweres, ein keynesianisches Erbe zu tragen – ihre Verhaltensgleichungen sind auf der Annahme sozialpsychologischer Konstanten aufgebaut[10]. Hinter diesen Konstanten stecken Entitäten, die, weil es sich um Konstanten handelt, nicht lernen können. Damit ist aber der Kern evolutionärer Argumentation, das Wechselspiel zwischen Mutation und Selektion, zwischen Versuch und Test, explizit ausgeschlossen. Auch darum zieht sich herkömmliche Makroökonomie auf den kurzen Zeithorizont zurück, während evolutionäre Ansätze für ihre Lernansätze längere Zeithorizonte benötigen. Der wesentliche zusätzliche Aspekt, der in – und mit – diesem Papier exemplifiziert werden sollte, ist, daß evolutionäre Makroansätze durch Endogenisierung des institutionellen Hintergrunds eine evolutionäre Dimension gewinnen können. Da gezeigt wurde, daß – und wie – diese Endogenisierung operationalisiert werden kann, ist nicht nur ihre (simulationsmäßige) *Variation* mittels Szenarien, sondern auch der *Test* ihrer Brauchbarkeit im Rahmen wirtschaftspolitischer Beratung[11] durchaus möglich. Als Alternative zum schlichten Neuschätzen keynesianischer Modelle einerseits und dem Kurzschluß von Zeithorizonten in der neuen klassischen Makroökonomie andererseits[12] könnte die hier vorgestellte

---

10 Es ist daher auch kein Zufall, daß sich ein Großteil Evolutionärer Ökonomik auf den Mikrobereich konzentriert.

11 Klarerweise unterliegt das Konzept des „wissenschaftlichen Experiments" auch hier den Schwierigkeiten, die üblicherweise beim Untersuchungsgegenstand Volkswirtschaft auftreten.

12 „Kurzschluß" deshalb, weil einem für die Informationsannahmen nötigen unendlich langen Lernprozeß eine unendlich kurze, nämlich sofortige Umsetzung dieser Information aufgepfropft wird – „Lernen ohne Handeln" sozusagen. Auch einem der hervorragendsten

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Forschungsperspektive jedenfalls einem (evolutionären) Theorientest beruhigt entgegensehen.

Literatur

Boyer, R. (1995): Historical Variations and National Differences in Employment. Interpretation and Modeling from ‚Regulation' Theory, paper presented at the conference on Theoretical Bases for Employment Increasing Policies, Rome, April.

Boyer, R. / *Juillard,* M. (1992): The New Endogenous Growth Theory versus a Productivity Regime Approach. One Century of American Economic History revisited, Cepremap working paper, no. 9210.

Egger, E. / *Hanappi,* H. (1995): Modelling Creative Contradictions for Organizational Change, paper contributed to the Hawaii International Conference on Systems Science: Modelling the Dynamics of Organizations and Information Systems, Maui, Hawaii, January, published by IEEE Computer Society Press (ed.), Los Alamitos.

Hanappi, H. (1990): The Transformation Process in Eastern Europe. A Theoretical Model, contribution to the conference Market, Politics and the Negotiated Economy. Scandinavian and Post-Socialist Perspectives, Krakau, 5. – 10. December.

– (1991a): Macroeconomic Transformation Models for Eastern European Countries, contribution to the conference Econometrics of short and unreliable time series, Institute for Advanced Studies Vienna, 14. – 16. Juni.

– (1991b): The Roads to Capitalism, invited paper at the symposium of the Confederation of European Economic Associations Europe between East and South in Urbino, Italy, October.

– (1992): The Future of the USSR. A simulation of macroeconomic transition scenarios, paper presented at the 33rd annual meeting of the Atlantic Economic Association, Nice France, 5. – 9. April.

– (1993): Regions as Nation Busters. How to use regions to form empires.An analytical parable, paper contributed to the workshop Demise of the Nation State?, Research Unit for Socio-Economics at the Austrian Academy of Sciences, 17. – 19. June, Vienna, published in TheMA (Theorien, Modelle, Analysen) 94/0, Vienna.

– (1994): Evolutionary Economics, Aldershot.

Hodgson, G.M. (1993): Economics and Evolution. Bringing life back into economics, Cambridge.

Hodgson, G.M. / *Samuels,* W.J. / *Tool,* M.R. (eds.) (1994): Institutional and evolutionary economics, Aldershot.

Horváth, J. (1995): The Fiscal Aspect of the Transition Process in Hungary, Journal of Transforming Economies and Societies, Vol.2(1), 29 – 51.

Mueller, D. (1986): The Modern Corporation. Profits, Power, Growth and Performance, Lincoln.

Proponenten dieses Ansatzes dürfte diese Ungereimtheit Schwierigkeiten bereiten [Sargent, 1993].

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Neale, W. (1994): Institutions, in: Hodgson, G.M. / Samuels, W.J. / Tool, M.R. (eds.): Institutional and evolutionary economics, Aldershot.

North, D. (1990): Institutions, Institutional Change and Economic Performance, Cambridge.

Pankov, V. (1994): Ökonomie der Reformländer, Wien.

Sachs, J. / *Warner,* A. (1995): Economic Reform and the Process of Global Integration, Brookings Papers on Economic Activity, no.1, 1 – 118.

Sargent, T. (1993): Bounded Rationality in Macroeconomics, Oxford.

Veblen, T. (1919): The Place of Science in Modern Civilisation and other essays, New Brunswick.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Die Zusammenführung wirtschaftlich-materieller und informationell-institutioneller Sichtweisen der Evolution von Wirtschaftssystemen – eine Herausforderung für die Evolutorische Ökonomik

Von *Bernhard Kroll,* Gera

1. Problem und Methode

Wirtschaftssysteme, aufgefaßt als eine spezielle, wenn auch hoch organisierte Form lebender Systeme, unterliegen – wie alle anderen Lebensformen dieser Welt auch – der Frage, unter welchen Bedingungen sie zur Evolution fähig sind, d. h. wie sie überleben und sich weiterentwickeln können, wenn sich ihre Existenzgrundlagen ändern, und wann sie (tendenziell) unterzugehen bestimmt sind. Gleichermaßen für alle lebenden Systeme, für die einfacheren biologischer Art – von der lebenden Zelle aufwärts bis zu Lebensgemeinschaften in Form von Tierpopulationen – wie für die hochkomplexen menschlichen Gruppierungen und deren ökologischen Wirkungsbeziehungen mit der Natur, sind diese Bedingungen stets an ein kompliziertes *Mit*einander von materiellen und informationellen Beschaffenheiten geknüpft, die nur in ihrer wechselseitigen Kombination dem System die erforderliche Leistungsfähigkeit zu verleihen vermögen, überlebenssichernde und Weiterentwicklung gewährende Antworten zu finden.

Aus dieser gemeinsamen Problematik aller Lebensformen heraus erwies sich für den Ökonomen, genau wie etwa für den Biologen, der Blick in benachbarte Einzelwissenschaften stets als Anstoß für ein erneutes Durchdenken des eigenen Untersuchungsgegenstandes. Mit zunehmendem Erkenntnisfortschritt einzelwissenschaftlicher und übergreifender Art erhält die Vermutung, daß für unterschiedliche Erkenntnisobjekte bestimmte existenzsichernde bzw. -gefährdende Vorgänge unter ähnlichen Bedingungen ähnlich verlaufen, stets aufs neue Nahrung und wird so immer wieder zur wissenschaftlichen Herausforderung, der zuweilen jedoch mit solchen Fehlschlüssen gefolgt wurde, die der ökonomischen Theorie mehr Schaden als Nutzen zugefügt haben. Letzteres war und ist vor allem dann der Fall, wenn die Besonderheiten menschlicher Gruppierungen im Spektrum lebender Systeme nicht genügend Beachtung erfahren. Der denkend handelnde Mensch vermag durch bewußte Reflexion seiner Ordnungszustände solche Anforderungen an die Rahmenbedingungen seines wirtschaftlichen Handelns abzuleiten und mit Kreativität umzusetzen, die seine Überlebenschancen erhöhen: Sie reichen von der Akzeptanz

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

praktischer, d. h. zu wirtschaftlich realisierbaren Bedürfnissen führender Wertvorstellungen, bis zu institutionell verankerten Regelungen eines sparsamen, Raubbau verhindernden Umgangs mit knappen Ressourcen. Der Wandel von Wirtschafts- bzw. sozialen Systemen ist insofern also nicht in eine konkrete Richtung vorbestimmt, sondern kann von seinen am Systemerhalt interessierten Mitgliedern in der Weise beeinflußt werden, daß zur Degeneration oder zum Untergang führende Fehler vermieden und Weiterentwicklung gewährende innovative Problemlösungen geschaffen werden. Die konkreten Besonderheiten menschlicher Gesellschaften im Spektrum lebender Systeme zu beachten und gleichzeitig ihre Verbindung zu allgemeingültigen Existenzerfordernissen herzustellen, die etwa darin bestehen, den lebensnotwendigen Verbrauch mindestens in gleicher Höhe fortlaufend neu erwerben zu müssen, um nicht in eine degenerative Phase zu geraten, ist das Kunststück, das eine Evolutorische Erklärung von Wirtschaftssystemen zu leisten hat.

Unter den ernsthaften Bestrebungen, über die Verallgemeinerung einzelwissenschaftlicher Erkenntnisse zu Fortschritten in den Gesellschafts-, Natur- und Technikwissenschaften beizutragen, verdient die Allgemeine Systemtheorie, wie sie insbesondere durch die Arbeiten von Ashby (vgl. 1962a/b und 1970), v. Bertalanffy (vgl. 1949 und 1962), Boulding (vgl.1956), Cannon (vgl. 1932) und Wiener (vgl. 1963) begründet wurde, besondere Beachtung. Ihr Erkenntnisnutzen muß dabei vor allem darin gesehen werden, daß sie Vorgänge, die in den verschiedenen Einzelwissenschaften ähnlich bzw. gleichförmig vorkommen, auf ihrer Ebene durchdenkt und ihre Erkenntnisse in die Einzelwissenschaften zurück projiziert, um dort neue Probleme aufzuwerfen und Fragen zu stellen. Sie läßt spezielle Einzelwissenschaften vor allem davon profitieren, daß einige der sie interessierenden Vorgänge in anderen Disziplinen schon ausführlich behandelt sind und mithin – im Sinne eines Vorlaufes – Anstöße für den eigenen Erkenntnisprozeß liefern können. Ihre Aussagen sind von *allgemeiner Geltung;* sie vermag die konkreten Einzelwissenschaften, deren Besonderheiten sie ignoriert, nicht zu ersetzen, sondern lediglich zu einem *erneuten* und in der Regel *komplexeren* Durchdenken ihres speziellen Gegenstandes anzuregen.

Ein solches Herangehen ist unter Wirtschaftswissenschaftlern nicht unumstritten. Es kann zudem festgestellt werden, daß es bisher nur wenige aus der Ökonomie selbst kommende Anstöße zur Weiterentwicklung des systemtheoretischen Erkenntnisapparates gibt, wodurch wiederum die Frage Berechtigung besitzt, ob es eine Systemtheorie, die das Attribut „allgemein" verdient, überhaupt gibt. Worin liegt ihr Problem und worauf gründet sich die Zuversicht, daß sie ihren Hauptnutzen für die Wirtschaftswissenschaften erst noch erbringen wird? Systemtheoretisch-allgemeine Aussagen sind in einer Sprache gehalten, die wegen ihrer Abstraktheit einerseits übergreifendes Denken überhaupt erst ermöglicht, andererseits aber für die konkreten Einzelwissenschaften nicht unmittelbar verständlich ist.[1]

[1] Zahlreiche Arbeiten versuchen auch, einen mehr oder minder direkten Weg zwischen Biologie und Ökonomie zu finden. Interessant sind in diesem Zusammenhang u. a. die Arbei-

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Sie gerät damit zwangsläufig in die Nähe philosophischer Überlegungen (vgl. Rudolph 1991). Dies macht es erforderlich, für das in der ökonomischen (und in den benachbarten) Begriffswelt(en) formulierte Problem eine solche Stufe der Formulierung bzw. Formalisierung zu erreichen, die sein Durchdenken auf systemtheoretisch-allgemeiner Ebene ermöglicht und zugleich die auf dieser Ebene gewonnenen Erkenntnisse wieder in die Wirtschafts-Sprache so zurück transformiert, daß ein erneutes ökonomisch-konkretes Durchdenken des Problems möglich wird. Hierbei gilt es jedoch zu beachten, daß die allgemeine Systemtheorie von ihrem Abstraktionsgrad her weit davon entfernt ist, operationelle Modelle bzw. Rezepte oder gar Meßoperationen für das tägliche wirtschaftliche Handeln bereitzustellen. Selbst wirtschaftlich interpretierte systemtheoretische Aussagen sind noch immer sehr allgemein, d. h. *wirtschaftlich-abstrakt* gehalten und bedürfen – über mehrere Grade der Verminderung ihres Abstraktionsniveaus – der weiteren Konkretisierung bis hin zu den volks- und betriebswirtschaftlichen Theorien und ihren Spezialdisziplinen, wie es beispielsweise die Umweltökonomie oder die Wettbewerbstheorie sind. Ohne Beachtung dieser notwendigen Zwischenstufen leiten voreilige Interpretationen bzw. Analogieschlüsse mit Sicherheit fehl.

Nun ist dies ohne Zweifel ein sehr aufwendiger Weg. Da er zudem in seiner ersten Phase oft nur Aussagen hervorbringt, die scheinbar auch rein ökonomisch, d. h. ohne den Aufwand der systemtheoretischen Abstraktion in dieser oder jener Form, ableitbar sind bzw. schon abgeleitet wurden – was bei genauerem Hinsehen jedoch oft nicht für die ganze Komplexität dieser Aussagen gilt – , wird er nicht selten in Frage gestellt. Dagegen sei ins Feld geführt, daß systemtheoretisch-übergreifendes Denken in vielen wirtschaftswissenschaftlichen Disziplinen nahezu unbewußt schon viel stärker Fuß gefaßt und den Erkenntnisfortschritt bestimmt hat, als zugegeben bzw. auf den ersten Blick erkennbar wird. Außerdem hat es – auf konkrete Wirtschaftssysteme bezogen – den Blick dafür geschärft, deren innere Wechselwirkungen, wie sie insbesondere zwischen geregelten wirtschaftlichen Handlungen und einem hierarchisch regelnden Informationssystem auftreten, in Verbindung mit ihrer äußeren Wechselwirkung zu sehen, die sie zu einer sich fortlaufend wandelnden (bedürfnis)relevanten Umwelt unterhält, die gleichermaßen

---

ten von Hirshleifer (1977) und Nelson / Winter (1982); einen umfassenden Überblick über Ergebnisse interdisziplinärer Zusammenarbeit, insbesondere zwischen Vertretern der *Biologischen Evolutionstheorie* und der *Evolutorischen Ökonomik* geben Hodgson (1994 und 1995) und Witt (1990 und 1992). Von durchgreifendem Erfolg wird Interdisziplinarität jedoch vor allem dann gekrönt sein, wenn es den Biologen und den Ökonomen gleichermaßen gelingt, ihre spezifische Fachsprache für Erkenntniszwecke *temporär* auf eine höhere Ebene zu heben. Mohr (1990) erkennt dieses Problem und verweist darauf, daß die Sprache der zu vergleichenden Disziplinen „ähnlich sein und ein ähnliches Niveau der Formalisierung erlauben" (S. 211) sollte. Es sei hier die Position vertreten: Formalisierungen auf übergreifender Ebene müssen nicht nur ähnlich, sondern – bei aller Unterschiedlichkeit der fachspezifischen Inhalte – *gleich* sein, d. h. sie müssen allgemeine Geltung für Biologie *und* Wirtschaft gleichermaßen besitzen.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

wirtschaftlich, aber auch kulturell-normativ, politisch-rechtlich *und* natürlich beschaffen sein kann.

Unter den systemtheoretisch geprägten bzw. ganzheitlichen Herangehensweisen an die Erklärung komplexer Wirtschaften und ihrer Evolution lassen sich zwei bisher mehr oder minder parallel laufende Richtungen unterscheiden. Es handelt sich dabei zunächst um jene vom „Materie-Dasein" der Systeme ausgehenden Theorien, die die *materiellen* wirtschaftlichen Vorgänge in Form kausaler menschlicher Handlungen sowie daran gebundener Ressourcenflüsse, -umwandlungen und -verwendungen zu erklären bemüht sind, um darauf aufbauend die sie regelnden Informationsprozesse erkennen und beschreiben zu können. Legt man diesem Herangehen die bekannte, im antiken Denken ihren Ursprung findende Aussage, daß das Ganze mehr als die Summe seiner Teile ist, zugrunde, so läßt es sich auf die Kurzform

Ganzes = **Teile** + Struktur

bringen. Die Interpretation davon ist, daß das Ganze (verstanden als Leistungsfähigkeit einer wie auch immer gearteten Ganzheit) aus der Leistungsfähigkeit seiner Teile und aus der Struktur, *die sich die Teile gemeinsam leisten können,* resultiert.

Eine im Herangehen grundsätzlich andere Richtung setzt bei den die wirtschaftlichen Handlungen der Menschen widerspiegelnden Informationen und ordnenden Institutionen an und interessiert sich somit mehr für die informationellen Kommunikationsbeziehungen, wie sie etwa in Form von Verhaltensregeln oder Rechten die Handlungs*spielräume* festlegen, als für die faktische Beschaffenheit der Handlungen und ihrer Ergebnisse selbst. Für sie ist

Ganzes = **Struktur** + Teile

mit der Interpretation, daß sich die Leistungsfähigkeit des Ganzen aus der Struktur und den Teilen, *deren Leistungsfähigkeit strukturell geformt wird,* ergibt.[2]

Wie auch immer man interpretiert: Das Ganze kann – der gegenseitigen Bedingtheit der „Summanden" wegen – nicht im Sinne von $1 + 1 = 2$ ermittelt werden. Je nach Interpretation liegt es jedoch auf der Hand (und wird theoretisch auch so praktiziert), *einer* der beiden Seiten dieses Zusammenhangs, die die jeweils andere gewissermaßen im Zwangslauf nach sich zieht, das Primat zu geben. Während

[2] Hinter diesem scheinbaren Wortspiel steckt ein ernsthaftes erkenntnismethodisches Problem, das Riedl aus naturwissenschaftlich geprägter allgemeiner Sicht zu der folgenden Frage veranlaßt: Ist „der Energiezuwachs eine Konsequenz des Ordnungszuwachses (wie man hoffen kann) oder ist vielmehr die Weisheit nur eine Begleiterscheinung der Macht (wie man fürchten muß)?" (1975, S. 324). Er selbst argumentiert für eine sinnvolle gedankliche Unterscheidung von Energie und Ordnung, indem er auf ihre Gleichgerichtetheiten sowie Gegenläufigkeiten und auf die Notwendigkeit, daß sie „zum Überleben balanciert werden" (ebenda), verweist. Mit konkretem Bezug auf Wirtschaftsprozesse unterscheidet Dopfer in diesem Sinne „Ideen und materielle Faktoren als zwei integrale Prozeßkonstituenten" (1990, S. 30).

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

die erstgenannte Richtung spürbar durch eine naturwissenschaftlich geformte Denkhaltung beeinflußt ist, wie auch einige ihrer Vertreter – in der Tradition von Ashby, v. Bertalanffy und Cannon stehend – „von Hause aus" Naturwissenschaftler sind, stellt die zweite Richtung hingegen weit über die eigentliche Wirtschaft hinaus auf soziale Gesamtordnungen ab und ist stark durch ordnungstheoretisches Gedankengut, wie es insbesondere im Gedanken der *spontanen Ordnung* v. Hayeks (vgl. 1969 und 1983) zum Ausdruck kommt, geprägt.

Beide grundlegenden Erklärungsrichtungen münden trotz aller Unterschiedlichkeit ihrer Quellen in einen gemeinsamen Fluß; sie bilden zwei Seiten einer gleichen und unabhängig von ihrer Abbildung *existenten* Sache ab. Ihre gedankliche Zusammenführung ist bisher jedoch noch nicht systematisch genug erfolgt. Ein sich daran knüpfender evolutionsökonomischer Ansatz sollte über alle Denkschulen hinweg der Frage nachgehen, wie Teile und Struktur in ihrer *wechselseitigen Kombination* das Überleben und die Weiterentwicklung des *ganzen* Wirtschaftssystems zu fördern (oder zu hemmen) vermögen, wie sich also

$$\text{Ganzes} = \textbf{Teile} + \textbf{Struktur}$$

realisiert.[3] Den Zugang hierzu liefert das Verständnis des Potential-Zusammenhangs und der sich von der Handlungsebene verselbständigenden Informationsbeziehungen.

2. Potential-Zusammenhang und verselbständigte Informationsbeziehungen

Als wirtschaftliche Evolution läßt sich – kurz gesagt – die mit Veränderung bzw. Wandel einhergehende *Bewegung* von Wirtschaftssystemen bezeichnen. Noch vor der Analyse ihrer generativen und degenerativen Prozesse stellt sich die Frage nach dem, *was* in zu erklärender Bewegung ist. Zunächst einmal sind dies *die wirtschaftlich handelnden Menschen,* die Subjekte bzw. Individuen einer Wirtschaft, die gemeinsam mit den verschiedenartigen Ressourcen, die an ihr Handeln gebunden sind, Wirtschaftseinheiten bzw. Einzelwirtschaften bilden. Eine noch tiefere gedankliche Zerlegung bzw. Untergliederung der vor allem als Produktionsfaktoren existenten Bausteine von Einzelwirtschaften würde sich nicht mehr im Rahmen des Ökonomie-Bereichs, sondern nur noch innerhalb anderer Objektbereiche, wie in der Biologie (Mensch als biologisches Wesen), der Technik (Maschine als technisches Konstrukt), der Chemie (Werkstoffe als chemische Verbindung), der Lin-

[3] Konzeptionelle Ansätze für einen *zusammenführenden* Erkenntnisweg mit jeweils unterschiedlicher Gewichtung wirtschaftlich-materieller und informationeller sowie institutioneller Gesichtspunkte, aber letztlich beide Seiten in spezieller Weise im Auge habend, finden sich in jüngerer Zeit insbesondere in den Arbeiten von Dopfer (1989 und 1990), Eger / Weise (1991), Fritsch (1991), Hass (1970 und 1994), Kunz (1985), Riedl (1975), Rudolph (1981 und 1991), Röpke (1977 und 1983), Wegehenkel (1981 und 1991) und Weise (1990 und 1997).

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

guistik (Kommunikationsbeziehung als Sprache) oder der Informatik (Information als Codierung) vollziehen lassen. Aus diesen anderen Objektbereichen bringen die wirtschaftlichen Bausteine ihre spezifische Materialität sowie die darin gebundene Information, also ihre *zunächst einmal* nur in naturwissenschaftlichen Stoff- bzw. Mengen-, Energie- und Informationseinheiten meßbaren Qualitäten und Quantitäten in die Wirtschaft ein. Insofern existieren Wirtschaftssysteme also nicht im „luftleeren Raum", sondern haben eine Materie- und (an diese gebundene) Informations-Basis, die jedoch nur in dem Maße wirtschaftlichen Sinn ergibt, wie sie über wirtschaftliche Strukturen so eingesetzt und gelenkt wird, daß sie zur effizienten Lösung des ökonomischen Knappheitsproblems beiträgt, also wirtschaftlich bewertet und ihren ursprünglichen „Welten" – denen sie jedoch weiterhin noch angehört – entfremdet wird. Dieses *Zusammenspiel von wirtschaftlichen und natürlichen (sowie technischen) Kräften,* d. h. die Einbindung von Stoffen, Energien und Informationen aus anderen Objektbereichen in die Strukturen von Wirtschaftssystemen, und damit ihr qualitativer Wandel (oder Nicht-Wandel, wenn etwa ihre Transformation mißlingt, sie sich als *wirtschaftlich nutzlos* erweisen) in komplexere „ökonomische Materie", d. h. in wirtschaftlich bewertete Stoffe, Energien und Informationen, macht das spezielle *Miteinander von materiellen Dingen, Struktur und Information* in Wirtschaftssystemen aus. Im Ordnungszustand von Wirtschaftssystemen werden also Stoffe, Energien und Informationen durch wirtschaftliche Strukturen kombiniert und treten einem um Abbilder bzw. Modelle oder Theorien bemühten „äußeren" Beobachter entgegen

a) als *qualitativ-formal wahrnehmbare Gestalt* (Struktur-Äußerung),

b) als *quantitativ faßbare Wirksamkeit bzw. Kraft* (Potential-Äußerung) und

c) als Varietät von Gestalt- und Kraftäußerung (Verhaltens-Äußerung).

Der vom Autor als *Potential-Zusammenhang* charakterisierte Sachverhalt will nun kurz und bündig sagen: Die als Potential[4] bezeichnete Leistungsfähigkeit von

[4] Der Autor stützt sich hierbei auf den *Potentialbegriff* von Rudolph (vgl. 1981), der als Potential eine der vier Grundqualitäten lebender Systeme – neben Funktion, Struktur und Verhalten – bezeichnet. Dabei charakterisiert die *Funktion* eines Systems den mit mehr oder minder großen „Freiheitsgraden" an seine Umwelt gebundenen *Existenzzweck* (die Aufgabe), dem es mit einem bestimmten *Aktionsfeld* (Handlungsrahmen) nachkommt. Ausgehend von der Funktion, die dem System seine *Identität* verleiht, kann die Evolution eines *gegebenen* Systems bei relativ beständiger Funktion von der Evolution als Sequenz unterschiedlicher Systeme mit jeweils unterschiedlicher Funktionalität unterschieden werden. Auf sozioökonomischem Feld lenkt Evolution als Abfolge unterschiedlich funktionierender Systeme das Interesse besonders auf die mit dem Untergang bzw. der Auflösung alter Systeme und der Herausbildung neuer Systeme verbundenen *Übergangs- bzw. Transformationsprozesse,* die mehr oder minder diskontinuierliche bzw. chaotische Züge tragen (vgl. Eger / Weise 1991). Die Funktion eines Systems verfestigt sich in dessen *Struktur,* die als Gesamtheit der Relationen zwischen den Elementen des Systems gefaßt werden soll. Bei gegebener Funktion und Struktur kann ein System – je nach „Beweglichkeit" – unterschiedliche Verhaltensweisen nach außen und im Innern realisieren. Die Art und Weise der Bewegung des Systems in Reaktion auf die relevante Umwelt sind Ausdruck seines *Verhaltens.* Alle Lebensformen

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Wirtschaftssystemen ergibt sich aus deren „potenten" Elementen, die als einzelwirtschaftliche Handlungseinheiten auffaßbar sind, und aus deren interaktiven Beziehungen, die die Wirtschaftsstruktur formieren. Will man in diesem Kontext eine Aussage über die Leistungsfähigkeit von Wirtschaftssystemen treffen, muß man die wirtschaftlich leistungsfähigen Elemente *und* ihre Beziehungen kennen. Vor allem letztere in eine adäquate Abbildformen, also in Struktur-Abbilder, zu bringen, bereitet noch erhebliche Probleme. Folgt man den oben getroffenen Aussagen über die Einbindung natürlicher in wirtschaftliche Ordnungen, so lassen sich gedanklich zwei Seiten einer so verstandenen Wirtschaftsstruktur ausmachen: eine stärker *wirtschaftlich-materielle* Züge tragende und eine die *wirtschaftlich-informationellen* Züge in den Vordergrund rückende Seite. Mit ersterer seien jene faktisch existenten Beziehungen gefaßt, die unmittelbar zwischen menschlichen Handlungen und den an diese Handlungen gebundenen Ressourcen (sowie Produkten) auftreten und sich in den verschiedenartigsten Formen wirtschaftlicher Konkurrenz und Kooperation äußern. Sie bilden ein Wechselspiel von sich fortlaufend (über Flußbeziehungen) ausbalancierenden Kräften, unter denen jene der Anziehung (Attraktion) und Abstoßung (Repulsion) die wohl elementarsten sind, die auch in den – sich mit den bisherigen Überlegungen deckenden – „vier Kräften der Bevorzugung, Selbstverstärkung, Hemmung und Fluktuation" (Weise 1997, S. 84) stecken. Um die zweite, d. h. die informationelle Seite einer Wirtschaftsstruktur zu „packen", heißt es, sich folgenden Sachverhaltes, der für die Besonderheiten menschlicher Gruppierungen im Spektrum lebender Systeme steht, bewußt zu sein: Der wirtschaftlich handelnde Mensch vermag seine strukturierten Handlungen bewußt zu reflektieren, d. h. Abbilder (Begriffe, Modelle, Aussagen usw.) von ihnen zu erzeugen, diese in Beziehung zueinander zu setzen und zu speichern. Die Information, die primär in den beobachtbaren Formen bzw. Strukturen seiner Handlungen nebst der daran gebundenen Ressourcen steckt, erfährt damit eine *Verselbständigung*. Da auch dieses Eigenleben informationeller Beziehungen durch den Menschen wiederum geistig reflektiert wird, nimmt es letztlich sehr komplizierte Formen an, wie sie sich etwa in der Hierarchie von (wirtschaftlichen) Ideen bzw. Theorien widerspiegeln. Indem Dopfer zwischen einer sich in Unabhängigkeit von Raum und Zeit auf immaterieller Ebene entwickelnden Idee und ihrer raum-zeit-

bewegen sich ständig. Innerhalb dieser Bewegung ist jedoch – je nach Geschwindigkeit – eine Unterscheidung zwischen stationären und evolutionären Verhaltensweisen angebracht. Der Begriff des *Potentials* bringt nun für ein System zum Ausdruck, „in welchem Umfang und auf welchem Niveau seine Funktion bei gegebener Struktur und bei bestimmtem Verhalten realisiert werden kann" (Rudolph 1981, S. 11). Für Dopfer kann ein Potential „in einem ökonomischen Prozeß sowohl etwas Materielles, Ressourcenbezogenes, als auch Ideelles, auf Neuheit Bezogenes, beinhalten" (1990, S. 30). Die unterschiedliche Sichtweise bestimmt sich wohl vor allem aus der jeweiligen raum-zeitlichen Abgrenzung. Ein als Idee bzw. neues Wissen verstandenes Potential, das u.U. weltweit verfügbar ist, kann gewissermaßen als (informationelle) Quelle wirtschaftlich-materiell faßbarer Potentiale konkreter Wirtschaftssysteme, mit denen diese ihre aktuellen wirtschaftlichen (Überlebens-)Leistungen erbringen, angesehen werden; im letztgenannten Sinne wird hier der als wirtschaftliche Leistungsfähigkeit interpretierbare Potentialbegriff verwandt.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

lichen Aktualisierung (vgl. 1990, insbes. S. 16 u. S. 39) unterscheidet, trägt er dieser Verselbständigung und zugleich dem Umstand Rechnung, daß Informationsbeziehungen auf die faktischen Handlungen, in denen sie ihren Ursprung haben, zurückwirken. Sie strukturieren diese neu, erzeugen also neue Informationen auf der Handlungsebene, von denen aus sich wiederum neue Abbilder und entsprechende Informationsbeziehungen verselbständigen können. Die Frage nach der Generierung des Wissens muß diesem Wechselspiel Rechnung tragen.[5]

Dies schließt auch jenes Wissen ein, das in den institutionell-rechtlichen Regelungen eines Wirtschaftssystems verankert ist. In deren Hierarchie erfährt die Information ein besonderes, sich mit zunehmend höherer Ebene immer ausgeprägter von der unteren, d. h. der wirtschaftlichen Handlungsebene lösendes Eigenleben. Abbildung 1 versucht stark vereinfacht darzustellen, wie drei wirtschaftlich leistungsfähige Handlungseinheiten einerseits eine faktische Kräftekonstellation zwischen ihren individuellen Potential-Kräften P_1, P_2 und P_3 interaktiv formieren, woraus die gesamtwirtschaftliche Leistungsfähigkeit erwächst (Potential-Zusammenhang), und wie andererseits ihre funktionell verselbständigten (der Selbststeuerung und äußeren Kommunikation dienenden) Informationssysteme I_1, I_2 und I_3 einen gemeinsamen Regler herausbilden – das Oval soll den Konsens symbolisieren – , der wiederum regel-verändernd auf die Handlungseinheiten zurück wirkt. Die Bewegung von wirtschaftlichen Strukturen vollzieht sich also mit einem bestimmten Grad an Eigendynamik und an Verbundenheit der faktischen, überwiegend wirtschaftlich-materielle Züge tragenden Handlungsstrukturen zum einen und der verselbständigten Informationsbeziehungen zum anderen, der für die Koordinierung und Leistungsfähigkeit wirtschaftlicher Handlungen nicht unwesentlich ist.[6]

Nun vermittelt Abbildung 1 in vereinfachter Form lediglich eine *Moment*aufnahme. Für den Übergang zum *Prozeß* wirtschaftlicher Evolution ist es erforderlich,

---

[5] Die *Verselbständigung von Informationsbeziehungen,* verbunden mit Eigendynamiken, ändert nichts daran, daß Informationen letzten Endes eine Handlungsgrundlage haben, für die sie Mittel zum Zweck sind. So ist jede Rechtsnorm an Handlungen gebunden, deren Konflikte sie lösen muß und aus denen sie auch „finanziert" wird. Der von Luhmann (1993) entwickelte Gedanke eines *autopoietischen* Rechtssystems, in dem die Informationen gewissermaßen im Eigenkontakt operieren, ist insofern nicht nachvollziehbar. Eigendynamiken in einem autopoietisch verstandenen Sinne bergen vielmehr die Gefahr ineffizienter Strukturbrüche zu den wirtschaftlichen Handlungen, für die sie da sind, in sich.

[6] Um ein *historisches Beispiel* zu nennen: In der Aufstiegsphase der (antiken) Polis Athen verfestigten sich faktische Handlungsstrukturen in antik-demokratischen Institutionen, zu denen leistungsfähiger und dominanter werdende individuelle Politen-Wirtschaften drängten und von denen sie profitierten. In der Niedergangsphase der Polis – wie auch in der des Römischen Kaiserreiches – vermochten die bestehenden Institutionen beider Wirtschaftssysteme die aus den Fugen geratenen Handlungsstrukturen nicht mehr zu einer Gesamtleistung hin auszuregeln (vgl. hierzu Kroll 1996). Man denke in Verbindung damit auch an die Analysen von North (1992) und Olson (1985), die zwar bei institutionellen Strukturen ansetzen, diese jedoch in ihrer Wirkung auf wirtschaftliche Leistungsfähigkeit über die (Un-)Produktivitäten auf Handlungsebene – in Form ineffizienter Verteilungs*kämpfe* – vermittelt sehen.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

im Ordnungszustand eines Wirtschaftssystems jene wirtschaftlich-materiellen und informationell-institutionellen Voraussetzungen aufzufinden, die seiner Gestalt- und Kraftäußerung die erforderliche Beweglichkeit für Evolution verleihen. Diese sind in den Teilen ebenso wie in der Struktur verankert und müssen einerseits in ihrer Interaktion mit der relevanten Umwelt des jeweiligen Wirtschaftssystems und andererseits in ihrer zeitlichen und räumlichen Kombination erklärt werden. Ihre wesentlichen Bestandteile für generative Prozesse sind in Abbildung 2 veranschaulicht: Nur *mit*einander kanalisieren sie *normativ regelnd, informationell vorausschauend und materiell realisierend* die Evolution und ihre Offenheit gegenüber zukünftigen Möglichkeiten.

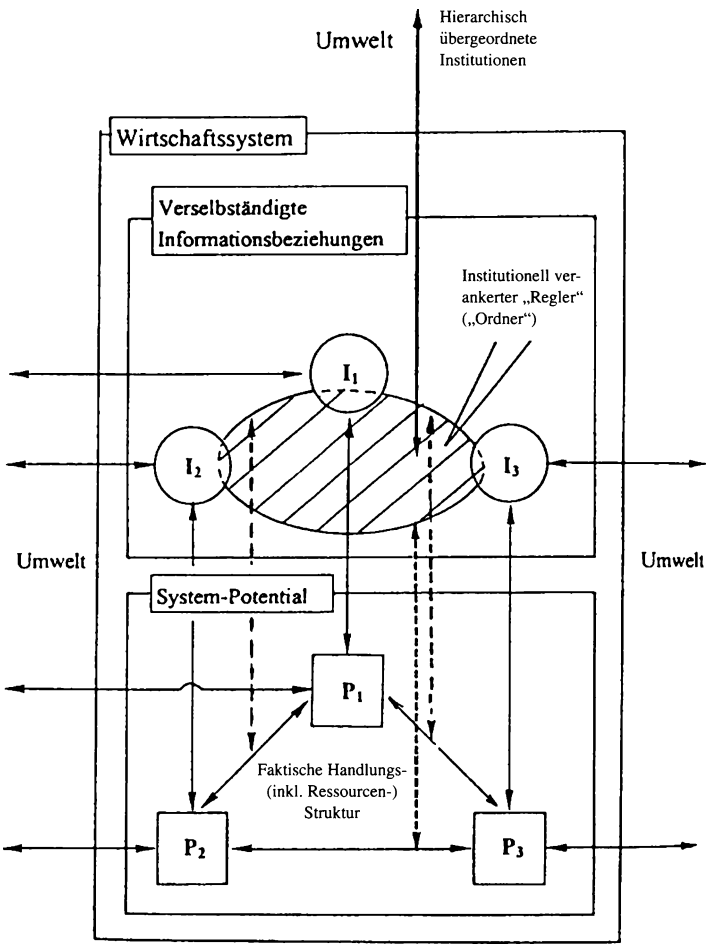


Abbildung 1: System-Potential und verselbständigte Informationsbeziehungen

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

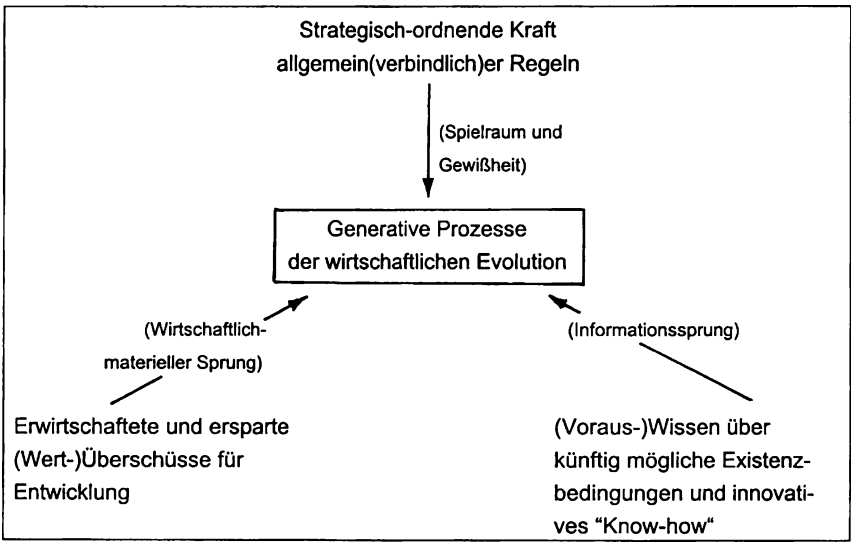


Abbildung 2: Evolutives Potential und seine generative „Entladung"

Ein sich in generativen Phasen einheitlich „entladendes" (evolutives) Potential wird insofern

- als *Neubildung von institutionell-rechtlichen Regelungen* auf Basis der strategisch ordnenden Kraft allgemein(verbindlich vorgegeben)er Regeln,
- als *Neubindung von Werten* auf Basis erwirtschafteter bzw. ersparter Wertüberschüsse und
- als *(kreativer) Informationssprung* durch Aktualisierung von Vorräten an Wissen bzw. Ideen

manifest. Auch wenn unter bestimmten Bedingungen einzelne dieser Seiten in den Vordergrund rücken, sind sie letztlich nur in ihrer Wechselwirkung erklärbar. Ihr enger Zusammenhang sei im folgenden weiter konkretisiert.

3. Allgemeine Existenzerfordernisse und wirtschaftliche Implikationen

Welches sind die eingangs erwähnten allgemeinen Existenzerfordernisse lebender Systeme, die – trotz aller Besonderheiten – auch für die wirtschaftliche Evolution nicht unbeachtet bleiben können?

Kennzeichen des Lebens ist – im Sinne von Schrödinger (vgl. 1945, S. 70 ff.) – Bewegung, die ihrer Umwelt immer wieder neue Nahrung entzieht, die sie vor

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

dem raschen Verfall und Stillstand schützt. Leben ist insofern an ständigen Verbrauch gebunden, und jedes lebende System kann auf Dauer nur *überleben,* wenn es im Materieaustausch mit seiner Umwelt diesen Verbrauch ständig neu sichert. An diesem Vermögen, die Lebens-Nahrung ständig neu zu beschaffen, muß die Leistungsfähigkeit jedweden Systems letztlich gemessen werden. Es ist insofern die Kraft, mit der ein System sein Überleben bei gegebener Funktion gewährleistet. Die interessante Frage lautet also: *Wieviel der Materie, die ein lebendes System verbraucht, kann es aufgrund seines Potentials wieder neu beschaffen?* Ist es der gleiche Betrag, so kann es seine Bewegung auf gleichem Niveau fortsetzen. Es ist dies ein Zustand mit ausgeglichener Energiebilanz, in dem also die in einem System gebundene Energiemenge tendenziell gleich bleibt. An einfache Grundgedanken v. Bertalanffys (vgl. insbesondere 1942 und 1949) über das Leben anknüpfend, läßt sich allgemein folgende Existenzbedingung für lebende Systeme jedweder Art – sei es ein biologischer Organismus, eine wirtschaftliche Unternehmung oder eine gesamte Volkswirtschaft – formulieren: Die „Nahrung", die es in einem Zeitintervall t seiner Umwelt als Einfuhr $\underline{\mathbf{x}}$ entzieht, um auf gegebenem Niveau weiterexistieren zu können, muß über den normalen Betriebsstoffverbrauch $\underline{\mathbf{v}}$ hinaus den Ersatz verbrauchter Bestände $\underline{\mathbf{z}}$ und die Regeneration störungsbedingt in Anspruch genommener Reserven $\underline{\mathbf{r}}$ gewährleisten; darüber hinaus kann oder muß es einen Überschuß für Wachstum $\underline{\mathbf{w}}$ erwirtschaften. Da es sich bei diesen Komponenten exakterweise um Stoff- und Energiekombinationen handelt[7], sind ihre die jeweiligen spezifischen Energiegehalte durch $\underline{\mathbf{h}}$ gekennzeichnet; die Vektor-Schreibweise dokumentiert, daß sie sich jeweils nach verschiedenartigen Bestandteilen differenzieren:

$$(\mathrm{F}\ 1) \qquad \left(\underline{x}^T h = \underline{v}^T \underline{h} + \underline{z}^T h + \underline{r}^T \underline{h} + \underline{w}^T \underline{h}\right)_t$$

Kennzeichnet man die jeweiligen Größenpaare, die die gemeinsame Dimension Energie-Einheiten haben, mit einem Großbuchstaben, der für die stofflichen Besonderheiten steht (also im Sinne $X = \underline{x}^T \underline{h}$ und $V = \underline{v}^T \underline{h}$ usw.), kann vereinfachend auch geschrieben werden:

$$(\mathrm{F}\ 1^*) \qquad (X = V + Z + R + W)_t \ .$$

Ohne **W**(achstum) handelt es sich dabei um den Vorgang eines dynamischen bzw. *Fließ*gleichgewichtes, um eine Erhaltung im ständigen Wechsel, „worin fortwährend zum wahren Gleichgewicht drängende Reaktionen ablaufen" (v. Bertalanffy 1949, S. 127). Ob nun ein lebendes System ein solches Fließgleichgewicht – Ökonomen umschreiben es u. a. als Zustand einer „spontanen Ordnung" (vgl.

[7] Hiermit ist gemeint, daß Energie stets an eine wie auch immer geartete mengenmäßige Größe (in stofflichen bzw. informationellen Einheiten ausdrückbar) gebunden ist, was den doppelten Aspekt des Bewegten und des Bewegenden (vgl. v. Weizsäcker 1971) bzw. die materielle Dualität (vgl. Falk / Ruppel 1976) ausmacht.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

v. Hayek 1983b) oder einer „Gleichgewichtsnähe" (vgl. Kunz 1985) – aufrecht erhalten und gegebenenfalls einen Überschuß für Wachstum erzielen kann, ist abhängig von seiner als *Potential* charakterisierbaren Leistungsfähigkeit, die ihm die notwendigen Zufuhren für den Ersatz und die Erweiterung erwirtschaften muß. Mit dem Potentialbegriff verallgemeinert Rudolph (vgl. insbes. 1981) all jene Eigenschaften in Form von Aufwands- und Ergebnischarakteristika, die für den Umfang, mit dem lebende Systeme bei gegebener Struktur ihre Funktion erfüllen, stehen. So hat jedes von ihnen eine bestimmt Kapazität **k,** d. h. eine Fähigkeit zur Outputerstellung je Zeiteinheit, die mit dem im Intervall t erzeugbaren Output $\underline{\mathbf{y}}$ über ihr extensives und intensives Nutzungsregime (**b** und **c**) verbunden ist. Es gilt

(F 2) $$(\underline{y} = \underline{k}\ b\ c)_t$$

Gemäß der materiellen Dualität von Stoff und Energie läßt sich für den gesamten Energie*umsatz* der Periode t auch

$$\left(Y = \underline{y}^T \underline{h}_y\right)_t$$

schreiben, und für eine ausgeglichene Energie*bilanz*gleichung muß

(F 3) $$\left(X = \underline{x}^T \underline{h}_x = Y = \underline{y}^T \underline{h}_y\right)_t$$

gelten, d. h. die als Input *hinein*fließende Energiemenge muß der als Output *heraus*fließenden Energiemenge entsprechen.

Der *gesamte Energiegehalt* **H** des Systems, der in der Gesamtheit seiner Bestandskomponenten $(\underline{\mathbf{q}})$ in der Form

(F 4) $$H_t = \left(\underline{q}^T \underline{h}\right)_t$$

gebunden ist, bleibt in diesem Fall auf *konstantem* Niveau, so daß

(F 5) $$dH_t = 0$$

gilt. In den Formeln F 3 und F 5 manifestiert sich – ebenso wie in F 1* (jedoch ohne **W**) der Idealfall eines Fließgleichgewichtes. Davon zu unterscheiden sind Energie*gewinne,* die sich gemäß

(F 6) $$dH_t > 0$$

darin ausdrücken, daß das System innerhalb seines Fonds an Beständen mehr Energie neu bindet, als es über deren Aussonderung, Entwertung bzw. Verbrauch verliert. Für Energie*verluste,* in denen sich ein Schrumpfen des Systems manifestiert, gilt entsprechend

(F 7) $$dH_t < 0\ .$$

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Während Energiegewinne tendenziell zur Weiterentwicklung führen, gehen Energieverluste tendenziell mit Degeneration einher. In bezug auf die Gewinne, die lebende Systeme ihrer Umwelt entziehen, sprechen Dopfer (vgl. 1989) von einem *„Energiesurplus"*, Rudolph (vgl. 1981) von einem *„Energievorteil"* und Weissmahr (vgl. 1996) von einem *„Net-plus"*.

Nun muß es auch für Wirtschaftssysteme, so sie eine spezielle Lebensform sind, eine spezielle Energiebilanz geben, in der sich wirtschaftliche Überlebenskraft bzw. Leistungsfähigkeit in ihren wirtschaftlichen Gewinn- und Verlustfolgen niederschlägt. Diese wirtschaftlich-konkrete Erscheinungsform der Energiebilanz ist bisher jedoch noch nicht systematisch genug untersucht worden. Sie muß weit über jene als technische Antriebs- bzw. Verbrauchsenergien existenten Energieformen hinaus gehen, an die man bei wirtschaftlichen Betrachtungen sofort denkt. Die wirtschaftlich adäquate Energiebilanz muß vielmehr eine Bilanz des in den wirtschaftlichen *Handlungen* existenten Lebens, also des wirtschaftlich strukturierten Lebens sein – nicht mehr und nicht weniger. Sie muß sich in einer dieses wirtschaftliche Leben be*wert*enden (Wert-)*Bilanz* ausdrücken, die Konstanz ebenso wie Überschuß oder Verlust an Werten auszuweisen vermag. Die Forderung etwa, daß säkular die Ressourcenabflüsse aus einer Unternehmung wertmäßig nicht größer sein dürfen als die Zuflüsse, weil diese andernfalls nicht überlebt (vgl. Kunz 1985, S. 112), ist eine konkrete Konsequenz daraus. Auch diese Position bedarf einer eingehenden Darlegung, die den Rahmen dieser Arbeit jedoch sprengen würde.

Um möglichen Mißverständnissen vorzubeugen, sei noch mal explizit hervorgehoben: Die Be*wert*ung wirtschaftlicher Energien, die in den wirtschaftlichen Handlungen der Menschen wirksam sind, kann *nicht* über deren Gehalt an physikalischen oder chemischen Energieformen erfolgen. Die ökonomische Konkretisierung des systemtheoretisch-allgemeinen Energiebegriffs hat es mit wirtschaftlichen *Werten* zu tun, die die (unverzerrte!) *Wirksamkeit* wirtschaftlicher Handlungen angesichts ihrer (das Regenerationserfordernis beinhaltenden) Nützlichkeit und ihrer diesbezüglichen (insofern relativen) Knappheit widerspiegeln.

Die Leistungsfähigkeit eines Wirtschaftssystems findet ihren Niederschlag mithin in einer so verstandenen *Wert*-Bilanz des wirtschaftlichen Fließgleichgewichts, einer sog. „Überlebensbilanz", die ausgehend von einer erweiterten Formel F 3 in die (Salden-)Form

$$\text{(F 8)} \qquad \left[\left(X^I - Y^O\right) + \left(X^G - Y^V\right) + \left(X^R - Y^N\right)\right]_t = 0$$

gebracht werden kann, wobei die Hereinnahmen X und Herausgaben Y nach jeweils 3 saldierbaren Bestandteilen unterschieden werden können:

- einem *Einfuhr(**I**)*-Ausfuhr(***O***)-Saldo $(X^I - Y^O)$, der für die *Selbst*erwirtschaftung des wirtschaftlichen Verbrauches steht

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

- einem *Zufluß(**G**)*-Abfluß(*V*)-Saldo ($X^G - Y^V$), der die unentgeltlichen Zu- und Abflüsse einer Wirtschaft – von Subventionen bis zu Müll – berücksichtigt und
- einem *Rücknahme(**R**)*-Entnahme(*N*)-Saldo ($X^R - Y^N$), der für temporäre Auslagerungen aus dem Wirtschaftskreislauf, z. B. in politische oder kulturelle Bereiche, und für ihre Wiedereingliederung steht.

Aus der konkreten Realisierung einer solchen „Überlebensbilanz" läßt sich also ablesen, inwieweit eine bestimmte Wirtschaft die Aufrechterhaltung ihres Fließgleichgewichts (bei Saldensumme = 0) aus eigener Kraft bzw. durch „Geschenke" oder durch Rücknahmen aus dem nichtwirtschaftlichen Bereich bewerkstelligt, inwieweit sie sich dabei Verluste und Entnahmen in den nichtwirtschaftliche Bereich leisten kann, und inwieweit sie sich – dank welcher Positionen – generativ (Saldensumme > 0) oder degenerativ (Saldensumme < 0) von einem solchen Fließgleichgewicht weg zu einem anderen auf höherem oder niederen Niveau bewegt.[8]

4. Entropie und konsistente Regelungen

Das (Über-)Lebenserfordernis von Wirtschaftssystemen kann auf allgemeiner Ebene auch anders formuliert werden: Sie müssen sich – wie alle anderen lebenden Systeme auch – einem universellen Gesetz steigender Entropie entgegen stellen und gegebenenfalls eine höhere Geordnetheit mit höherer Leistungsfähigkeit aufbauen. Folgt man den oben getroffenen Aussagen, so bedeutet zunehmende wirtschaftliche Entropie offensichtlich einen Prozeß der Destrukturierung bzw. „Auflösung", der zwangsläufig mit Ent*wert*ungen bzw. Wert-Verlusten in einem Wirtschaftssystem einhergeht. Wie nun aber können diese degenerativen Prozesse der Evolution direkt, d. h. an der Struktur ansetzend (und nicht indirekt über den Wert) erfaßt werden? Nach Ansicht des Autors zunächst einmal über einen Blick in die Regelungen des jeweiligen Wirtschaftssystems, die – wie oben unter Punkt 2 gezeigt wird – als Hierarchie existent sind, – begonnen auf unterer Handlungsebene

---

[8] Um ein Beispiel mit *hypothetischem* Charakter zu geben (vgl. hierzu insbes. Bleicken 1978, Kloft 1992 und 1996 sowie Jones 1981): Die Wirtschaft des vom 1. Jhd. bis zum Ende des 5. Jhd. u.Z. existent gewesenen Römischen Kaiserreiches wies in ihrer Niedergangsphase ab Anfang des 3. Jhd. (Saldensumme < 0) noch immer einen *positiven Eigenerwirtschaftungs-(IO-)Saldo* auf – dank einiger leistungsfähiger Provinzen und vorteilhafter Sklavenarbeit –, der den *hohen negativen Rücknahme-Entnahme-(RN-)Saldo* – infolge hoher Entnahmen in den militärischen Bereich, in soziale „Verteilungen an das Volk" und in die Bürokratie – und einen *negativen Zufluß-Abfluß-(GV-)Saldo* – infolge von „erkauftem" Frieden, Beamtenkorruption und Ressourcenvergeudung – nicht mehr abdecken konnte; die Wirtschaft mußte zwangsläufig schrumpfen:

$$\left[\left(X^I - Y^O\right) \quad + \quad \left(X^G - Y^V\right) \quad + \left(X^R - Y^N\right)\right]_{\text{Niedergangsphase Roms}} < 0$$

mit: Einfuhr-Ausfuhr-Saldo: > 0 Zufluß-Abfluß-Saldo < 0 Rücknahme-Entnahme-Saldo: $<< 0$

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

mit überwiegend wirtschaftlich-materiellen Zügen bis zu jenen Beziehungen, wie sie v. Hayek als allgemeine Regeln menschlichen Handelns kennzeichnet. Dazwischen liegt eine institutionell-rechtliche „Zwischenschicht", die insbesondere in der Handlungsrechts-Struktur existent ist. Ausgehend von diesem Hierarchie-Bild sei folgende These vertreten: Die Geordnetheit wirtschaftlicher Handlungen spiegelt sich in der *Konsistenz* der verschiedenen Regelungen auf den unterschiedlichen Ebenen wider. Inkonsistenz der Regelungen geht mit Reibungen bzw. Konflikten zwischen den wirtschaftlich handelnden Individuen oder Gruppen einher[9]

Inkonsistenz ist praktisch zwar an auftretenden Konflikten, theoretisch – im Sinne einer „Konsistenzprüfung" – aber nur mit einem umfassenden Modell exakt erkennbar. Ein solches umfassendes Modell, das mangelnde Harmonie hierarchisch geordneter Regelungen besonders prägnant sichtbar machen und einer (Konflikt-)Lösung zuführen will, ist im *Konzept der dezentralen Internalisierung externer Effekte* nach Wegehenkel (vgl. 1991) angedacht. Auf dessen Basis kann individuellen Handlungsrechten und deren Bezug zu flankierenden allgemeinen Regeln einerseits und zu geregelten Handlungen und ihren Ressourcen andererseits theoretisch und mit Ansätzen für eine Formalisierung gearbeitet werden. Aus der Momentaufnahme einer *Internalisierungshierarchie* (bzw. des Nebeneinanders aller Internalisierungshierarchien einer Wirtschaft) läßt sich eine Aussage über den Umfang der nicht internalisierten externen Effekte negativer wie positiver Art und damit über die Wohldefiniertheit einer gesamten Handlungsrechtsstruktur ableiten, etwa im Sinne eines (hohen oder niedrigen) Grades an Wohldefiniertheit oder an Internalisierung.

Nun bindet sich an jede Internalisierungshierarchie ein bestimmtes Maß an Schädigung (bei negativen externen Effekten) oder Vorteilsgewinnung (bei positiven externen Effekten) für die beteiligten Handlungen, also Wert*verzehr* bzw. Wert*schöpfung*. Für eine Gesamtwirtschaft bildet sich insofern eine Resultante in Form eines *Wertsaldos durch externe Effekte*. Wegehenkel (vgl. 1991, S. 111 f.) hat einen solchen Wertsaldo Ω als Skalarprodukt aus einem (Handlungs-)Rechtsvektor

---

[9] Auch hier bietet sich wieder der *historische Bezug* an: Für die Polis Athen wie für das Römische Kaiserreich zeigte sich, daß ein institutionell-rechtlicher Wandel, seien es in Athen die etappenweise Verfassungs- bzw. Gesetzeserneuerungen zur antiken Demokratie hin oder in Rom wie in Athen die steuerlichen Zwangsmaßnahmen im jeweiligen Niedergang, stets Antworten auf Konflikte gab, in denen sich eintretende wirtschaftlich-materielle Verluste (in Produktion und Handel) *und* zunehmende Destrukturierung, verbunden mit wirtschaftlicher Unsicherheit, offenbarten. Anders ausgedrückt: Alle institutionell-rechtlichen Veränderungen waren stets darauf angelegt, einer wirtschaftlichen Entropiezunahme, d. h. einer Ungeordnetheit bzw. Unkoordiniertheit wirtschaftlicher Handlungen, entgegen zu steuern, die einzelwirtschaftlichen Potentiale neu auszubalancieren und hierfür die lebensnotwendigen Ressourcenflüsse umzulenken. Im Niedergang, verbunden mit Verlustbilanzen gemäß Fußnote 8, konnten beide Systeme ihre Strukturprobleme (auf dem Verordnungswege) nicht mehr lösen. Sie gerieten „aus den Fugen". Alföldy spricht bezeichnenderweise von einer „Überlegenheit der zersetzenden über die erhaltenden Kräfte" (1989, S. 489).

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

$\underline{\rho}$ (mit den Komponenten $\rho_1,\ \rho_2, \ldots \rho_3$) und einem Vektor der Werte dieser Rechte, einem Wertevektor $\underline{\omega}$ (mit den Komponenten $\omega_1,\ \omega_2, \ldots \omega_3$) formalisiert:

(F 9) $$\Omega = \underline{\rho}^T \underline{\omega}^{10} .$$

Eine Verbindung dieser institutionellen Sicht zu den in dieser Arbeit durch die Formeln F 4 bis F 7 formulierten systemtheoretisch-allgemeinen Aussagen zur gesamten Energiebindung, die wirtschaftlich als Wert-Bindung (im vom Autor genannten Sinne) auffaßbar ist, wird offenkundig. Folgende Bezugspunkte zeigen sich bereits „auf den ersten Blick" und dokumentieren den *meßbaren* Überlebenswert einer Handlungsrechtsstruktur:

a) Der in F 4 bis F 7 mit h symbolisierte spezifische Wert je mengenmäßiger Handlungs-(inklusive Produkt- und Ressourcen-)Einheit ist abhängig von den Rechten, die an der jeweiligen materiellen Basis bestehen, so daß er im Sinne des (Tausch)Wertes ω von (einzelnen oder zu Eigentum gebündelten) Handlungsrechten interpretiert werden kann.

b) Ein Wertsaldo $\Omega = 0$ bedeutet, daß aus externen Effekten keine (positiven oder negativen) Veränderungen der Wert-Bindung des jeweiligen Wirtschaftssystems resultieren, daß also eine ausgeglichene Wert-Bilanz gemäß den Formeln F 3, F 5 und F 8, in denen sich ein wirtschaftliches Fließgleichgewicht manifestiert, nicht beeinträchtigt wird.

c) In den durch F 3, F 5 und F 8 zum wirtschaftlichen Fließgleichgewicht getroffenen Aussagen sind die Wirkungen externer Effekte bereits enthalten, da die Werte ja die tatsächliche wirtschaftliche Relevanz – entsprechend gegebener Nützlichkeiten und Knappheiten – widerspiegeln. Würde man diese Formalisierungen jedoch nur mit den in der aktuellen Praxis rechtlich abgedeckten und mithin preislich bewerteten Handlungen nachvollziehen, könnte man zu Aussagen gelangen, die die tatsächlichen Verhältnisse verzerrt wiedergeben, weil sie externe Effekte unberücksichtigt lassen.[11]

---

[10] Hierbei wird innerhalb des *auf materiellen Basen definierten* Rechtsvektors das grobkörnigste Recht durch den Betrag 1 repräsentiert, als Normierung für die feinkörnigeren Rechte, denen Vektorkomponenten mit einem Vielfachen dieses Betrages entsprechen. Je nachdem, ob es sich um positive oder negative externe Effekte handelt, werden die Rechte mit einem positiven oder negativen Vorzeichen versehen (vgl. Wegehenkel 1991, S. 111).

[11] Um ein Beispiel zu nennen: Wenn die Ausübung bestimmter Handlungen wirtschaftlich knapp gewordene natürliche (Umwelt-)Ressourcen, deren Knappheit jedoch noch nicht preislich bewertet wird, aufbraucht, ist dies *tatsächlich* ein Abbau wirtschaftlich-materieller Bestandskomponenten, der in Formel F 8 als zusätzlicher Abfluß Y^V (infolge Raubbau) interpretiert werden könnte. Da diese faktische Bestandsabnutzung jedoch nicht „abgeschrieben" wird, werden auch keine Signale für eine erforderliche Regeneration gesetzt, die mithin unterbleibt, so daß eine Schrumpfung gemäß F 7 die Folge ist, die in der preislichen Bewertungspraxis jedoch noch nicht ausgewiesen wird.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

5. Schlußbetrachtung

Aus dem Vorhergehenden kann folgende *These* abgeleitet werden: Je konsistenter die institutionell-rechtlichen Regelungen sind – unter Beachtung der Höhe entsprechender Transaktionskosten –, desto besser sind die wirtschaftlichen Handlung(seinheit)en koordiniert, desto geordneter ist also die Wirtschaftsstruktur und desto geringer mithin die Entropie der Gesamtwirtschaft; je geringer wiederum ihre Entropie ist, desto größer ist ihr Potential, d. h. ihre Leistungs- und mithin Überlebensfähigkeit, in die die Einzelwirtschaften – das Mehr an neuen Werten schaffend und neue (konsistente) Institutionen vorbereitend – ihre elementaren Potential-Kräfte einbringen. Sowohl die zu Aussagen im Wertausdruck führenden Charakteristika der Leistungsfähigkeit bzw. des Potentials von Wirtschaftssystemen, wie sie in eine „Überlebensbilanz" münden, als auch die Aussagen, die im Sinne einer „Konsistenzprüfung" über die Harmonie wirtschaftlicher Institutionen untereinander und zu den wirtschaftsbezogenen politischen und kulturell-normativen Regelungen Auskunft geben, zeigen *formalisierbare* Zusammenhänge und Erfordernisse auf, an denen sich eine Wirtschaft, die leben und sich weiterentwickeln will, *messen* lassen muß. Nun verkörpern die oben unter 3 und 4 getroffenen Aussagen eine Stufe der Abstraktion, die sie nicht dazu prädestiniert, dem wirtschaftspraktischen Denken und Handeln unmittelbar Rezepte zu geben. Der Bogen zu den wirtschaftswissenschaftlichen Spezialdisziplinen, und von diesen zur praktischen Nutzung, muß – von beiden Seiten kommend! – ohne Zweifel noch fester geschlagen werden.

Literatur

Alföldy, G. (1989): Die Krise des Römischen Reiches, Wiesbaden, Stuttgart.

Ashby, W.R. (1962a): Design for a Brain, New York.

– (1962b): Principles of the Self-Organizing System, in: v. Foerster / Zopf (Hrsg.): Principles of Self-Organization, New York.

– (1970): Einführung in die Kybernetik, Frankfurt am Main.

Bertalanffy, L. van (1942): Theoretische Biologie, 2. Band, Berlin.

– (1949): Das biologische Weltbild, Bern.

– (1962): General System Theory. A Critical Review, in: General Systems, VII.

Bleicken, J. (1978): Verfassungs- und Sozialgeschichte des Römischen Kaiserreichs, Band 2, Paderborn.

Boulding, K.E. (1956): General Systems Theory. The Skeleton of Science, Management Science, 2.

Cannon, W.B. (1932): The Wisdom of the Body, London.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Dopfer, K. (1989): Ökonomie als lebendes System, in: Bauer / Matis (Hrsg.): Evolution-Organisation-Management, Berlin.

– (1990): Elemente einer Evolutionsökonomik. Prozeß, Struktur und Phasenübergänge, in: Witt, U. (Hrsg.): Studien zur Evolutorischen Ökonomik I, Berlin.

Eger, T. / *Weise,* P. (1991): Latente Imitation und manifeste Transformation von Wirtschaftssystemen, in: Backhaus, J. (Hrsg.): Systemwandel und Reform in östlichen Wirtschaften, Marburg.

Falk, G. / *Ruppel,* W. (1976): Energie und Entropie, Berlin / Heidelberg / New York.

Fritsch, B. (1991): Mensch Umwelt Wissen, Zürich.

Hass, H. (1970): Energon, Wien / München / Zürich.

– (1994): Die Hyperzeller, Hamburg.

Hayek, F.A. von (1969): Bemerkungen über die Entwicklung von Verhaltensregeln, in: Freiburger Studien, Tübingen.

– (1983): Evolution und spontane Ordnung, Vortrag im Rahmen des Zyklus der Bank Hofmann AG, Zürich.

Hirshleifer, J. (1977): Economics from a Biological Viewpoint, Journal of Law and Economics, XX (1), April.

Hodgson, G.M. (1994): The Evolution of Evolutionary Economics, Scottish Journal of Political Economy, Vol. 42(4).

– (ed.) (1995): Economics and Biology, The International Library of Critical Writings in Economics, Vol. 50.

Jones, A.H.M. (1981): Überbesteuerung und der Niedergang des Römischen Reiches, in: Schneider, H. (Hrsg.): Sozial- und Wirtschaftsgeschichte der Römischen Kaiserzeit, Darmstadt.

Kloft, H. (1992): Die Wirtschaft der griechisch-römischen Welt, Darmstadt.

– (1996): Untergang oder Übergang? Zur Rolle der Ökonomie in der Endphase des römischen Reiches, Manuskript eines Vortrages an der Universität Jena im Juli.

Kroll, B. (1996): Die Leistungsfähigkeit von Wirtschaftssystemen. Eine systemtheoretisch-allgemeine Untersuchung mit Bezug zu Aufstieg und Niedergang der Polis Athen, Diskussionspapier Nr. 3 des Instituts für Volkswirtschaftslehre an der Technischen Universität Ilmenau.

Kunz, H. (1985): Marktsystem und Information, Tübingen.

Luhmann, N. (1993): Das Recht der Gesellschaft, Frankfurt am Main.

Mohr, H. (1990): Biologie und Ökonomik. Chancen für eine Interdisziplinarität, in: Witt, U. (Hrsg.): Studien zur Evolutorischen Ökonomik I, Berlin.

Nelson, R.R. / *Winter,* S.G. (1982): An Evolutionary Theory of Economic Change, Harvard University Press.

North, D.C. (1992): Institutionen, institutioneller Wandel und Wirtschaftsleistung, Tübingen.

Olson, M. (1985): Aufstieg und Niedergang von Nationen, Tübingen.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Riedl, R. (1975): Die Ordnung des Lebendigen, Hamburg / Berlin.

– (1996): Das Umgehen mit komplexen Systemen, in: Riedl / Delpos (Hrsg.): Die Ursachen des Wachstums, Wien.

Röpke, J. (1977): Die Strategie der Innovation, Tübingen.

– (1983): Handlungsrechte und wirtschaftliche Entwicklung, in: Schüller, A. (Hrsg.): Property Rights und ökonomische Theorie, München.

Rudolph, J. (1981): Über die systemtheoretische Kategorie des Potentials und ihre Bedeutung für das Stabilitätstheorem der Kybernetik, Forschungsinformationen Heft 1, Hochschule für Ökonomie, Berlin.

– (1991): Information, Dynamik, Energie. Ein systemtheoretisch-philosophisches Traktat, Unveröffentlichtes Exposé, Berlin.

Schrödinger, E. (1945): What is Life?, Cambridge.

Wegehenkel, L. (1981): Gleichgewicht, Transaktionskosten und Evolution, Tübingen.

– (1991): Evolution von Wirtschaftssystemen und Internalisierungshierarchie, in: Wagner, H.-J. (Hrsg.): Anpassung durch Wandel, Schriften des Vereins für Socialpolitik, Berlin.

Weise, P. (1990): Der synergetische Ansatz zur Analyse der gesellschaftlichen Selbstorganisation, in: Ökonomie und Gesellschaft, Jahrbuch 8, Frankfurt a. M. / New York.

– (1997): Ökonomische Evolution und Selbstorganisation, Berliner Debatte, INITIAL , Heft 8 / 1997.

Weissmahr, J.A. (1996): Evolutionary Economics for the Eco-Industrial Age, Manuskript eines Vortrages auf der Tagung des Ausschusses Evolutorische Ökonomik, Osnabrück im Juli.

Weizsäcker, C.F. von (1971): Die Einheit der Natur, München.

Wiener, N. (1963): Kybernetik. Regelung und Nachrichtenübertragung im Lebewesen und in der Maschine, Düsseldorf.

Witt, U. (Hrsg.) (1990): Studien zur Evolutorischen Ökonomik I, Berlin.

– (Hrsg.) (1992): Studien zur Evolutorischen Ökonomik II, Berlin.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Wissenshistorische und -theoretische Aspekte

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Vorläufer Evolutorischer Ökonomik in der Mikroökonomie und Betriebswirtschaftslehre

Von *Dieter Schneider,* Bochum

Problemstellung

Eine Suche nach Vorläufern Evolutorischer Ökonomik beabsichtigt weder, bildungsbeflissen eine erlauchte Ahnenreihe vorweisen zu können, noch den Pessimisten zu bestätigen: „Alles schon einmal da gewesen". Vielmehr bezwecken wissenschaftsgeschichtliche Untersuchungen, das Verständnis für eine Forschungsmethode durch Erfahrungen aus dem früheren Umgang mit diesem Denkstil zu schärfen. *Wissenschaftsgeschichte dient zur Überprüfung der bisherigen Fruchtbarkeit einer Forschungsmethode.* Während es in einem empirischen Test von Modellergebnissen darum geht, ob eine wissenschaftliche Gemeinschaft bereit ist, eine Beobachtung oder Messung als vorläufige Bestätigung oder Widerlegung eines Modells anzusehen, wird in wissenschaftsgeschichtlichen Untersuchungen die „empirische Prüfung" von einem Modell auf den Inhalt einer Forschungsmethode und deren bisherige Anwendungsversuche übertragen: Rümpfen z. B. jene, die ihre Arbeiten Evolutorischer Ökonomik zurechnen, die Nase, wenn Autoren der Historischen Schule, die von der Wirtschaft als Organismus reden und weitere Metaphern aus der Biologie benutzen, zu Vorläufern Evolutorischer Ökonomik gezählt werden? Oder werden jene, nach ihrem Selbstverständnis evolutorisch Forschende freudig erregt, wenn in Modellen Denkmuster aus der Nichtgleichgewichtsthermodynamik verwandt werden, wie Entropiegesetz, dissipative Strukturen oder derzeit modische „Chaos"-Modellierungen?

Die wichtigste Schnittmenge zwischen Mikroökonomie und Betriebswirtschaftslehre ist eine Theorie der Unternehmung. Darauf beschränkt sich dieser Beitrag. Über Vorläufer Evolutorischer Ökonomik in der Theorie der Unternehmung zu sprechen, setzt eine Übersicht über die Auffassungen zu Evolutorischer Ökonomik voraus, die diese Gattung an Sichtweisen von anderen in der Wirtschaftswissenschaft unterscheiden. Damit beschäftigt sich Teil 1. Dessen Ergebnisse bestimmen den Inhalt der Teile 2 bis 4.

Vorläufer werden hier nur in Untersuchungen gesehen, die früher als vor rund einem Vierteljahrhundert erschienen sind. Grob bilden die Grenzlinie die ersten

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Arbeiten von Nelson / Winter[1] und die Spätwerke Hayeks.[2] Nachdem eine Reihe von Fakultäten keine Vorlesung über die Wissenschaftsgeschichte der Wirtschaftswissenschaft mehr zustande bringen, seien hier kurze Lebensdaten auch für in Quellen zitierte ökonomische Klassiker und andere Autoren genannt, die vor 1920 geboren sind.

1. Sichtweisen von Evolutorischer Ökonomik

a) Alles, was Wirtschaftswissenschaftler über Entwicklung oder Evolution zu sagen gehabt haben, Evolutorischer Ökonomik zuzuordnen, führt in eine Breite, die wissenschaftlich unergiebig bleibt. Dies lehren schon die nach Hodgson[3] mindestens sechs Sichtweisen von Evolutorischer Ökonomik:

(1) Vor einem Jahrhundert stellt Thorstein Veblen der von ihm befehdeten klassischen oder neoklassischen Sichtweise die Forderung nach einer Evolutorischen oder nach-darwinistischen Wirtschaftstheorie entgegen. Ihm folgend wird im älteren amerikanischen Institutionalismus Evolutorische und institutionelle Ökonomik mehrfach sinngleich benutzt.

(2) Den stärksten Anstoß für eine sich evolutorisch nennende Ökonomik sehen viele in Schumpeters „Theorie der wirtschaftlichen Entwicklung"[4], etwa Nelson / Winter (Fn. 1), die z. B. die Entwicklung von Prozeßinnovationen in Simulationsstudien über den Schumpeterschen Wettbewerb mit Hilfe der Annahme beschränkter Rationalität und dem Verwenden organisatorischer Routinen modellieren.

(3) Als evolutorisch gelten die Erklärungen von Institutionen, wie z. B. dem Geldwesen, durch Carl Menger und die Lehre von der spontanen Ordnung, für die Hayek in Spätwerken biologische Vorbilder heranzieht.

(4) Arbeiten ökonomischer Klassiker, wie Adam Smith und Karl Marx, werden mitunter als evolutorisch bezeichnet, ebenso Ausführungen bei Alfred Marshall, auf die 2. 2.1 b) eingeht[5].

---

[1] Vgl. Richard R. Nelson, Sidney G. Winter: Towards an Evolutionary Theory of Economic Capabilities. In: The American Economic Review, Papers and Proceedings, Vol. 63 (1973), S. 440 – 449; vor allem aber dies.: An Evolutionary Theory of Economic Change. Cambridge (Mass.) 1982.

[2] Vgl. F.A. Hayek: New Studies in Philosophy, Politics, and Economics. London 1978, S. 265; ders.: Law, Legislation and Liberty. London 1982, Vol. I, S. 23 f., 152 f.; Vol. III, S. 154 – 159, 199 – 202.

Hayek, 1899 – 1992, wurde 1931 Professor an der London School of Economics, ging 1950 nach Chicago und lehrte ab 1962 in Freiburg.

[3] Vgl. Geoffrey M. Hodgson: The Challenge of Evolutionary Economics. In: Journal of Institutional and Theoretical Economics, Vol. 152 (1996), S. 697 – 706, hier S. 697.

[4] Vgl. Joseph A. Schumpeter: Theorie der wirtschaftlichen Entwicklung. 1. Aufl. Leipzig 1912.

Schumpeter, 1883 – 1950, lehrte nach Czernowitz und Graz sowie einem erfolglosen politischen und Bankier-Zwischenspiel in Bonn und Harvard.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

(5) Mathematische Arbeiten zur theoretischen Biologie werden, als Evolutorische Spieltheorie bezeichnet, auf Modellierungen ökonomischer Sachverhalte übertragen.

(6) Mathematische Techniken aus der jüngeren Physik, wie z. B. die Chaos-Theorie, genetische Algorithmen usw., werden mit dem Namen evolutorisch belegt.

b) Einzelne der mindestens 6 Sichtweisen enthalten methodologische Gemeinsamkeiten. Eine solche ist das Verwenden von Metaphern aus der Biologie bei Veblen, Marshall, Nelson / Winter und im Spätwerk von Hayek, vor allem aber bei einer Reihe von Autoren, welche die Aufzählung von *Hodgson* nicht nennt[6]. Mit der Wissenschaftsgeschichte der Übernahme biologischer Vorbilder in die Wirtschaftstheorie der Institutionen beschäftigt sich Teil 2.

Wegen des Gewichts, das *Schumpeters* Werken für die Entwicklung einer Evolutorischen Ökonomik gemeinhin beigelegt wird, erfolgt in Teil 3 eine Prüfung, inwieweit seine Untersuchungen den Ausgangsmerkmalen für eine Evolutorische Ökonomik genügen. Teil 4 nennt einzelne Vorläufer Evolutorischer Ökonomik, deren Arbeiten jenseits biologischer Metaphern und dem *Schumpeter*schen Evolutionsverständnis angesiedelt sind.

Bei den Gruppen (5) und (6) kann noch kaum von einer Wissenschaftsgeschichte zur Wirtschaftstheorie gesprochen werden[7].

Adam Smith, Karl Marx, aber auch die von Hodgson nicht beachtete ältere Lehre von den Institutionen, also die Gruppen (3) und (4), als „Vorläufer" Evolutorischer Ökonomik zu vereinnahmen, faßt unterschiedliche Forschungsmethoden zusammen. Ein solches Vorgehen verfehlt den Zweck, aus dem bisherigen Umgang mit einem wirtschaftstheoretischen Denkansatz für das Verständnis dieser Forschungsmethode Erkenntnisse zu gewinnen: Denn es bleibt dann nur eine negative

---

[5] Marshall wird neben den Autoren in (2) und (3) zur Geschichte Evolutorischer Ökonomik gezählt bei Richard N. Langlois, Michael J. Everett: What is evolutionary economics? In: Evolutionary and Neo-Schumpeterian Approaches to Economics, ed. by L. Magnussen. Cambridge (Mass.) 1994, S. 11 – 47, hier S. 12 – 22.

[6] Vgl. Geoffrey M. Hodgson: Economics and Evolution – Bringing Life Back to Economics. Cambridge 1993, sucht nach Anwendungen evolutorischer Ideen aus der Biologie in der Wirtschaftswissenschaft von de Mandeville bis Hayek. Er erwähnt weder die Autoren in II. b) noch in IV. In II. wird hier insbesondere seinem positiven Urteil über Veblen nicht gefolgt.

[7] Fast ohne Nachhall bleibt Nicholas Georgescu-Roegen: The Entropy Law and the Economic Process. Cambridge (Mass.) 1971; ders.: Energy and Economic Myths: Institutional and Analytical Economic Essays. New York u. a. 1976; ders.: Methods in Economic Science. In: Journal of Economic Issues, Vol. 13 (1979), S. 317 – 328.

Georgescu-Roegen, 1906 – 1994, emigrierte 1948 aus Rumänien, lehrte u. a. in Harvard.

Zu einer methodologisch geprägten Auseinandersetzung mit (5) und (6) vgl. Geoffrey M. Hodgson: The evolution of evolutionary economics. In: Scottish Journal of Political Economy, Vol. 42 (1995), S. 469 – 488, hier S. 476 – 481.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Inhaltsbestimmung Evolutorischer Ökonomik übrig: Evolutorisch ist alles, was nicht zur formalisierten neoklassischen und institutionellen Mikroökonomie zählt (und sogar diese negative Abgrenzung wäre wegen des Verweises auf Marshall fraglich).

c) Nicht erörtert wird hier die Wissenschaftsgeschichte der Lehre von den Institutionen vor und bei Menger bis Hayek, denn über die Ursprünge der „spontanen Ordnung" bei den schottischen Moralphilosophen sind hinreichend viele bekannte Schriften erschienen. Verzichtet wird auch auf eine Erklärung der Institution Unternehmung und eine Analyse der hierfür grundlegenden Lehren von den Unternehmerfunktionen unter Unsicherheit und Ungleichverteilung des Wissens, da dies an anderer Stelle erfolgt ist[8]. Damit bleiben zugleich jene Autoren weitgehend unberücksichtigt, die Vorarbeiten für jenen Kern Evolutorischer Ökonomik leisteten, wie ihn der Autor sieht.

Zu dieser Kernbestimmung Evolutorischer Ökonomik hilft folgende Abgrenzung: Neoklassische und institutionelle Mikroökonomie zielen auf eine Optimierung bzw. Nutzenmaximierung unter Nebenbedingungen bei den einzelnen Wirtschaftenden hin. Dabei gehen sie von einem vorab von außen festgelegten, dem Handelnden bewußten Wissen und Können aus. Solche Theorien seien hier als nicht-evolutorisch bezeichnet.

Evolutorische Theorien heben die Vereinfachung auf, daß der Wissensstand in einem Planungszeitpunkt als von außen vorgegeben gilt. Welche Ziele, Mittel, Handlungsmöglichkeiten und daraus herzuleitende Prognosen jeder einzelne für einen Planungszeitraum erwägt, läßt sich danach erst beurteilen, wenn die Entwicklung des Wissens und Könnens untersucht wird, Mittel und Handlungsmöglichkeiten zu erkennen und einzusetzen. Während in nicht-evolutorischen Theorien das frühere als erledigt gilt, allenfalls in Anfangsbedingungen eingeht, trifft für evolutorische Theorien das Gegenteil zu: „history matters"[9]. Dies bedeutet im einzelnen[10]:

(1) Während neoklassische und institutionelle Mikroökonomie durchweg unterstellen, jeder einzelne kenne und maximiere eine Nutzenfunktion für seinen gesamten Planungszeitraum, letztlich also eine lebenslange Nutzenfunktion, bestreitet eine evolutorische Theorie, daß eine solche existiert. Wer könnte ab wann wohl eine lebenslange Nutzenfunktion festlegen und maximieren: das Baby, der Schul-

---

8 Mit Quellen kurz zusammengefaßt in Dieter Schneider: Betriebswirtschaftslehre, Band 1: Grundlagen. 2. Aufl., München-Wien 1995, S. 30–41, 102–116; ausführlicher ders.: Betriebswirtschaftslehre, Band 3: Theorie der Unternehmung. München-Wien 1997, S. 20–70.

9 David J. Teece, Richard Rumelt, Giovanni Dosi, Sidney Winter: Understanding corporate coherence: Theory and Evidence. In: Journal of Economic Behavior and Organization, Vol. 23 (1994), S. 1–30, hier S. 16 f.

10 Die folgenden Merkmale erweitern die drei Kriterien evolutorischer Wirtschaftstheorie bei Ulrich Witt: Individualistische Grundlagen der Evolutorischen Ökonomik. Tübingen 1987, S. 9.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

anfänger oder erst ein diplomierter Ökonom? Wie sollen Handwerker, Ärzte, Architekten, die ihr Leben lang nichts von Nutzenfunktionen gehört haben, für sich solche aufstellen und maximieren?

(2) Wer eine Unternehmung als geordnete Menge an Handlungsabläufen erklären will, hat nicht nur Ungewißheit, die in Planungsmodellen durch eine vollständig aufgelistete Menge an künftigen Zuständen der Welt abgebildet wird, seinen Modellüberlegungen zugrunde zu legen, sondern darüber hinaus Unsicherheit, die nachträgliche Überraschungen nicht ausschließt. Ex-post-Überraschungen sind per Definition nicht planbar, aber der Gefahr oder Chance ihres Eintretens ist durch nicht optimierbare Vorsorgemaßnahmen (wie Liquiditätsreserven, Eigenkapitalausstattung als Verlustpuffer) Rechnung zu tragen.

(3) Das Erkennen von Handlungsmöglichkeiten durch einzelne Wirtschaftende, die ihnen einen zeitweisen Wettbewerbsvorsprung gegenüber Rivalen zu schaffen erlauben, folgt aus der Ungleichverteilung des unvollständigen Wissens, über das eine menschliche Gesellschaft zu einem Zeitpunkt insgesamt verfügt. Das Innovative, das ein Unternehmer verwirklicht und das Konkurrenten, Kunden, Lieferanten als „Neuerung" empfinden, kann geringfügig oder grundlegend sein. Es verlangt ein Lernen aus der Erfahrung und schließt das Imitieren der Handlungen anderer und eine Diffusion technischer Änderungen ein.

(4) Die Nicht-Existenz lebenslanger oder zumindest sich über Jahre eines Planungszeitraums erstreckender Nutzenfunktionen sowie die Unsicherheit und Ungleichverteilung des Wissens bei Prognosen erlauben nur eine begrenzte Planbarkeit und setzen einer Optimumsuche Anwendungsschranken. Da die künftige Welt von den Entscheidungen einzelner abhängt, lösen unterschiedliche Wahlhandlungen abweichende Entwicklungen aus. Schärfer formuliert: Die Zukunft ist nicht einfach unbekannt, sondern sie existiert im Zeitpunkt vor einer Entscheidung, dies zu tun und jenes zu unterlassen, noch gar nicht[11]. Damit verbietet sich die Annahme eines anzustrebenden Gleichgewichts; denn es gibt empirisch „keine allgemeine Interdependenz, sondern nur verschiedene irreversible Dependenzen"[12].

---

[11] Vgl. G.L.S. Shackle: Epistemics and Economics. Cambridge 1972, S. 3 f.
George Lennox Sharman Shackle, 1903 – 1992, lehrte überwiegend in Liverpool.
Vgl. auch Jack Wiseman: Cost, Choice and Political Economy. Aldershot 1989, S. 230.

[12] P.N. Rosenstein-Rodan: Das Zeitmoment in der mathematischen Theorie des wirtschaftlichen Gleichgewichtes. In: Zeitschrift für Nationalökonomie, Bd. 1 (1930), S. 129 – 142, hier S. 142, im Original kursiv.
Paul Narcyz Rosenstein-Rodan, 1902 – 1985, österr.-ungarischer Nationalökonom, lehrte nach 1931 in Großbritannien und den USA.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

2. Auf biologische Vorbilder zurückgreifende Autoren als Vorläufer Evolutorischer Ökonomik?

2.1. Klassische und anti-klassische Bezüge zu Darwins Evolutionslehre

a) „Ein großer Stock, an Bienen reich,
die üppig lebten, doch zugleich
gesetzestreu und wehrhaft waren,
auch schwärmten früh in allen Jahren,
galt als der Hort unzweifelhaft,
von Industrie und Wissenschaft“[13].

Die Bienenfabel *de Mandevilles* mit ihrer Folgerung:

„Der größte Schurke selbst zum Schluß
doch dem Gemeinwohl dienen muß“,

benutzt eine biologische Metapher, um neben anderem einen der Kerngedanken Klassischer Politischer Ökonomie zu entwickeln, nämlich, daß sich die gesamtwirtschaftlichen Folgen einzelwirtschaftlichen Handelns nicht eindeutig voraussagen lassen. Mit anderem Ausgangspunkt verweisen Adam Ferguson und andere Lehrer von Adam Smith darauf, daß Institutionen sich auch ohne menschlichen Entwurf, in einer unbeabsichtigten (spontanen) Ordnung, entwickelten[14].

Dies bildet einen Ausgangspunkt für Darwins Überlegung, daß Variationen in den Arten ihren Ursprung bei den Individuen nähmen. Die Suche nach quantitativer Messung führt Darwin zur natürlichen Selektion, die ein Gedanke von Malthus beeinflußt, daß die Anzahl der Menschen sich in geometrischer Folge vermehre, jedoch die Nahrungsmittel nur in einer arithmetischen[15].

---

13 Bernard de Mandeville: The Fable of the Bees: or, Private Vices, Publick Benefits. London 1714; deutsch: Die Bienenfabel. München 1988, S. 13, 18 (ein erstes Flugblatt erschien 1705).

Mandeville, 1670 – 1733, holländischer Arzt, ab 1699 in London auch als gesellschaftskritischer Schriftsteller tätig.

14 Vgl. z. B. Adam Ferguson: An Essay on the History of Civil Society. London 1767 (Nachdruck Edinburgh 1966), S. 122, deutsch: Versuch über die Geschichte der bürgerlichen Gesellschaft. Frankfurt 1986, S. 258.

Ferguson, 1723 – 1816, war Feldprediger, später Professor der Moralphilosophie in Edinburgh.

15 Vgl. Thomas Robert Malthus: An Essay on the Principle of Population ... London 1798, Nachdruck ders.: First Essay on Population 1798. New York 1965, S. 18.

Malthus, 1766 – 1834, Pfarrer, später Professor für Geschichte und Nationalökonomie an der „Managementschule“ der Britisch-Ostindischen Kompanie in Haileybury (Hertfordshire).

Zu Smith's und Malthus' Einfluß auf Darwin siehe im einzelnen Silvan S. Schweber: The Origin of the Origin Revisited. In: Journal of the History of Biology, Vol. 10 (1977), S. 229 – 316, hier S. 233, 237 f., 274 – 283, 293 f.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

b) Alfred Marshall vergleicht in den „Principles of Economics" ab der 2. bis zur 5. Auflage einen Lebenszyklus von Unternehmungen mit wachsenden Bäumen im Wald: „As each kind of tree has its normal life ..., so the length of life during which a business of any kind is likely to retain full vigour is limited by the laws of nature combined with the circumstances of place and time, and the character and stage of development of the particular trade in which it lies". In der 6. Auflage verkürzt er dies zu: „And as with the growth of trees, so was it with the growth of businesses as a general rule before the great recent development of vast joint-stock companies, which often stagnate, but do not readily die"[16]. Mit dieser Verkürzung beseitigt er zum einen die bis dahin erhoffte Vereinbarkeit von zunehmenden Betriebsgrößenerträgen mit vollständiger Konkurrenz, zum anderen verzichtet er auf die biologische Analogie zum Wachstum von Bäumen, weil Großunternehmungen monopolähnliche Macht erlangen und das Denkgebäude vollständiger Konkurrenz in Frage stellen[17].

Marshall spricht 1898 erstmals davon, daß „the Mecca of the economists is economic biology rather than economic dynamics"[18] und wiederholt dies ab der 5. Auflage im Vorwort der „Principles". Beeinflußt von Hegel und Herbert Spencer, auf die er im Vorwort zur 1. Auflage hinweist, verkündet er im Text, das Gesetz der Substitution sei „nothing more than a special and limited application of the law of survival of the fittest"[19]. Seine Ausführungen zur Unternehmungsorganisation verwenden evolutorische Argumente, z. B. „Knowledge is the most powerful engine of production" und „organization aids knowledge". Seine Beschreibung von Erscheinungsformen des Wettbewerbs verweist auf Produktdifferenzierung oder die Suche nach Marktnischen.

Bereits in einer frühen Schrift über Außenhandel um 1873, längere Zeit unveröffentlicht, weist Marshall auf die zeitliche Unumkehrbarkeit des Lernens aus Erfahrungen und einmal erlangter Betriebsgrößenvorteile hin[20]. Um Kritik an seiner Vereinfachungsannahme einer „representative firm" auszuweichen, deren Kostenfunktion die Angebotskurve einer „Industrie" beschreibe, erklärt er 1898 nachträglich die „representative firm" als Kennzeichen eines allmählichen Übergangs von einer mechanistischen Sichtweise der Kräfte von Angebot und Nachfrage zu einer biologischen Vorstellung der zusammengefaßten organischen Ent-

---

16 Alfred Marshall: Principles of Economics. London 1890, hier 9th ed. 1961, die frühere Fassung in Vol. 2, S. 343 f., die spätere Vol. 1, S. 315 f.

Marshall, 1842 – 1924, lehrte hauptsächlich in Cambridge (GB).

17 Vgl. Brinley Thomas: Alfred Marshall on economic biology. In: Economics and Biology, ed. by G. M. Hodgson. Aldershot 1995, S. 259 – 272, hier S. 262.

18 Alfred Marshall: Distribution and exchange. In: Economic Journal, Vol. 8 (1898), S. 37 – 59, hier S. 43.

19 Marshall: Principles (Fn. 16), S. IX, 587, das folgende S. 138 f., 287, 392.

20 Vgl. Alfred Marshall: The pure theory of foreign trade and domestic values, abgedruckt in: The early economic writings of Alfred Marshall, 1867 – 1890, ed. by J. K. Whitaker. London 1975, Vol. 2, S. 201 f.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

wicklung[21]. Jedoch verheddert er sich durch die nur als Schutzbehauptung „evolutorisch" umgedeutete „representative firm" erst recht in Widersprüche[22], wie spätere Einwände durch Sraffa 1926, Pigou und 1928 offenlegen[23]: Sinkende Grenzkosten in bezug auf die Betriebsgröße sind mit vollständiger Konkurrenz unvereinbar.

Marshall kann nur dann als Vorläufer Evolutorischer Ökonomik angesehen werden, wenn seine Hoffnungen zu einer Zeitabläufe einbauenden Wirtschaftstheorie, (zu der er einen Band plante), seine biologischen Metaphern und praxisnahen Hinweise zur Unternehmungsorganisation oder den Erscheinungsformen des Wettbewerbs stärker gewichtet werden als die von ihm ausgebaute statische Mikroökonomie.

c) Veblen versteht etwa gleichzeitig mit Marshall Evolutorische Ökonomik als „an inquiry into cultural or institutional development as affected by economic exigencies"[24]. Er wirft der klassischen Nationalökonomie vor, sie hätte bei der Suche nach „Naturgesetzen" der Produktion und Verteilung nur eine Taxonomie für den Normalfall erarbeitet: „The economists of the classical trend have made no serious attempt to depart from the standpoint of taxonomy and make their science a genetic account of the economic life process ... much the same is true for the Historical School. The latter have attempted an account of developmental sequence, but they have followed the lines of pre-Darwinian speculations on development rather than lines which modern science would recognize as evolutionary".

Der österreichischen Grenznutzenschule gesteht er zu, daß die Diskussion um subjektive Werte „must be taken as a genetic study", jedoch im ganzen sei sie unfähig, mit der klassischen Tradition zu brechen, „that economics is a taxonomic science". Der Grund hierfür liege in einer verfehlten Vorstellung von der mensch-

---

21 Vgl. Marshall: Distribution and exchange (Fn. 18), S. 50.

22 Vgl. näher B. Thomas: Alfred Marshall on Economic Biology. In: Review of Political Economy, Vol. 3 (1991), S. 1 – 14; Hodgson: Economics and Evolution (Fn. 6), S. 99 – 108; Neil B. Niman: Biological Analogies in Marshall's work. In: Economics and Biology, ed. by G. M. Hodgson. Aldershot 1995, S. 271 – 290, bes. ab S. 285; Nicolai Juul Foss: The Suppression of Evolutionary Approaches in Economics: The Case of Marshall and Monopolistic Competition. In: Economics and Biology, ed. by G. M. Hodgson. Aldershot 1995, S. 291 – 298.

23 Vgl. P. Sraffa: The Laws of Return under competitive conditions. In: Economic Journal, Vol. 36 (1926), S. 535 – 550; A.C. Pigou: An Analysis of Supply. In: Economic Journal, Vol. 38 (1928), S. 238 – 257; L. Robbins: The representative firm. In: Economic Journal, Vol. 38 (1928), S. 387 – 404.

24 Thorstein Veblen: The place of science in modern civilization and other essays. New York 1919 (Nachdruck 1961), S. 221; die folgenden Zitate aus ders.: Why is economics not an evolutionary science? In: Quarterly Journal of Economics, Vol. 12 (1897/98), S. 373 – 397, hier S. 388, S. 389.

Veblen, 1857 – 1929, lehrte zur Zeit seiner frühen Werke an der Universität Chicago, die er später wegen sittlicher Verfehlungen mit Studentinnen und Frauen von Kollegen verlassen mußte.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

lichen Natur: „the human material with which the inquiry is concerned is conceived in hedonistic terms". Veblen bleibt in vielem seiner Kritik an der damaligen Wirtschaftstheorie dem von ihm oft mißverstandenen *Marx* verhaftet[25].

Nach Veblen sind soziale, kulturelle, politische und ökonomische Ereignisse zu jeder Zeit durch Eigenschaften menschlicher Gruppen (Klassen, wie workmanship, leisure class, engineers) bestimmt: als instinktmäßige, durch Umwelteinflüsse bedingte Denkgewohnheiten. Diese nennt er, abweichend vom heutigen Sprachgebrauch, Institutionen: „The institutions – that is to say the habits of thought – under the guidance of which men live are ... received from an earlier time, more or less remotely earlier ... Institutions are products of the past process, are adapted to past circumstances, and are therefore never in full accord with the requirements of the present". So verstandene Institutionen sieht er als die Einheiten an, die „to a natural selection of the fittest habit of thoughts" führen[26].

Das behauptete Nachhinken der Denkgewohnheiten einer Gruppe von Menschen gegenüber gegenwärtig verwertbarem Wissen verknüpft Veblen in den Ausführungen zu Unternehmungen mit der These, daß Erfindungen und Innovationen die Geschäftsleute allein nicht motivierten. Vielmehr verzögerten sie zeitweise deren wirtschaftliche Umsetzung, weil sie nur auf den Profit achteten: „inventors, engineers, experts ... must prepare the way for the man of pecuniary affairs". Der Geschäftsmann arbeite „against, as well as for, a new and more efficient organization. He inhibits as well as furthers the higher organization of industry"[27]. Hierbei übersieht Veblen sowohl den Zwang zu Neuerungen durch das Wirken der Konkurrenz als auch den Erwerbstrieb, der das Handeln der Ingenieure und anderer Berufsgruppen mitprägt.

Veblens Lehre von den „Instinkten" einzelner Berufs- oder Wirtschaftsgruppen hat scharfe Kritik hervorgerufen[28]. Die Vagheiten in *Veblens* Ausführungen sind zum erheblichen Teil auf seine holistische „Gruppen-Instinkt-Sicht" zurückzuführen, die methodologischen Individualismus verschmäht[29]. Letztlich strebt er eine Kultur-Anthropologie an, und es steht noch aus, diese mit dem sozio-kulturellen

---

25 Vgl. Abram L. Harris: Economic Evolution: Dialectical and Darwinian. In: The Journal of Political Economy, Vol. 42 (1934), S. 34–79; Thomas Sowell: The ‚evolutionary' economics of Thorstein Veblen. In: Oxford Economic Papers, Vol. 19 (1967), S. 177–198, bes. S. 182–189.

26 Thorstein Veblen: The Theory of the Leisure Class. New York 1899, Nachdruck New York 1934, S. 191, das folgende S. 188. Diese Sicht von der Selektionseinheit wird wieder aufgegriffen von Hodgson: Economics and Evolution (Fn. 6), S. 132 f., 254 f.

27 Thorstein Veblen: The theory of business enterprise. New York 1904, Nachdruck New York 1965, S. 27, 36, Zitat S. 39.

28 Vgl. die Quellen bei Charles G. Leathers: Veblen and Hayek on instincts and evolution. In: Journal of the History of Economic Thought, Vol. 12 (1990), S. 162–178, hier S. 168 f.

29 Vgl. Malcolm Rutherford: Thorstein Veblen and the process of institutional change. In: History of Political Economy, Vol. 16 (1984), S. 331–348, hier S. 347.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Erklärungsteil in *Schumpeters* „Theorie der wirtschaftlichen Entwicklung" zu vergleichen (Kap. 7, immerhin 1/6 des Gesamtumfangs, den er in der 2. Auflage mit der Begründung streicht, dieses Fragment einer Kultur-Soziologie würde von den Problemen der trockenen ökonomischen Theorie abhalten[30]).

Aufbauend auf Veblen wird im älteren amerikanischen Institutionalismus die natürliche Selektion als bildhafter Vergleich für die ungeplanten Ergebnisse einer Koordination zwischen unabhängigen Unternehmungen im Kampf ums geschäftliche Überleben benutzt, und zwar als Gegensatz zur Koordination innerhalb einer Unternehmung als dem Ergebnis sorgfältiger Planung durch Experten[31].

d) Der Vergleich einer Unternehmung mit einem Organismus wird ausgebaut durch ein auf Rückkoppelung beruhendes Regelsystem, das innerhalb gewisser Spannweiten einen Gleichgewichtszustand zwischen mehreren Variablen herstellt und so das Überleben dieses Organismus sichert. Diese „Homeostasis"-Analogie[32] ist lediglich eine um Abweichungen statistischer Art erweiterte Gleichgewichtsvorstellung, wie sie sich schon bei bildhaften Vergleichen aus der Physik durch die neoklassische Mikroökonomie als unbrauchbar zur Erklärung von Unternehmungen herausgestellt hat[33].

In einer ersten Annäherung knüpft Boulding diesen Vergleich an das Denken zahlreicher Praktiker an, die bei ihren Entscheidungen zumindest auch auf die Bilanzstrukturverhältnisse achten. Eine „gesunde" Bilanzstruktur wird dabei als gleichgewichtiges Regelsystem gedeutet. Das unternehmerische Verhalten sei also zunächst eine Suche nach einer Homeostasis der Bilanz. Als zweiten Schritt fordert er eine Analyse der idealen Struktur der Bilanz selbst. Aber ein solches Vorhaben ist noch 40 Jahre später nicht erfolgversprechend anzugehen[34]. Den Ausschlag gibt jedoch der methodologische Sachverhalt, daß ein gesuchtes strukturgleiches zah-

---

30 Vgl. Joseph Schumpeter: Theorie der wirtschaftlichen Entwicklung. 3. Aufl., München/Leipzig 1931, Vorwort zur 2. Aufl., S. XIII.

31 Vgl. Wesley C. Mitchell: Business Cycles: The Problem and Its Setting. New York 1927, S. 172.

Mitchell, 1874–1948, langjähriger Direktor des National Bureau of Economic Research.

32 Vgl. Kenneth E. Boulding: Implications for general economics of more realistic theories of the firm. In: The American Economic Review, Papers and Proceedings, Vol. 42 (1952), S. 35–44, hier S. 36; sowie ders.: A Reconstruction of Economics. 2. Aufl., New York 1965, S. 24.

Boulding, 1910–1993, lehrte an den Universitäten von Michigan und Colorado.

Zu den zugrunde liegenden biologischen Erscheinungsformen vgl. Robert Rosen: Biological Systems as Paradigms for Adaptation. In: Adaptive Economic Models, ed. by R.H. Day, T. Groves. New York u. a. 1975, S. 39–72, hier S. 53–59.

33 Vgl. Brian J. Loasby: Hypothesis and Paradigm in the Theory of the Firm. In: The Economic Journal, Vol. 81 (1971), S. 863–885, hier S. 881; Bengt R. Holmstrom, Jean Tirole: The Theory of the Firm. In: Handbook of Industrial Organization, ed. by R. Schmalensee, R.D. Willig. Amsterdam u. a. 1989, Vol. I, S. 61–133, hier S. 63.

34 Zu den Einwänden im einzelnen vgl. Dieter Schneider: Betriebswirtschaftslehre. Band 2: Rechnungswesen. 2. Aufl., München/Wien 1997, S. 218–232, 366–395.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

lenmäßiges Abbild für einen Teil des Unternehmungsgeschehens (Bilanz genannt) erklärende Theorien für die empirische Struktur „Unternehmung" voraussetzt, solche aber nicht zu ersetzen vermag.

e) Unter Unsicherheit und bei beschränkten Möglichkeiten zur Informationsgewinnung und -auswertung sei eine Gewinnmaximierung unmöglich: Dieser Einwand ist schon vor der Einführung des Begriffs der „beschränkten Rationalität" geläufig. Ihm hält Alchian[35] entgegen: Zwar sei das Verhalten der einzelnen Unternehmung nicht vorhersehbar, denn sie verfolgen einen Versuchs- und Irrtumspfad mit Nachahmungen anderer sowie Anpassungen an diese oder jene Umweltänderungen, und deshalb müsse auf Gewinnmaximierung als Verhaltensannahme in der Theorie der Unternehmung verzichtet werden. Dies gelte jedoch nicht für Wirtschaftszweige insgesamt.

Alchian mißbraucht hierbei die natürliche Selektion als Rechtfertigungsversuch für die Unterstellung, „als ob" Marktergebnisse durch Gewinnmaximierung der Marktteilnehmer entstünden. Da nur jene Unternehmungen überlebten, die Gewinne erzielten, bildeten verwirklichte Gewinne das Merkmal des Selektionsprozesses zwischen Unternehmungen. Auf der Ebene des Wirtschaftszweiges, also bei zusammenfassender Betrachtung der sonst miteinander konkurrierenden Unternehmungen, brauchten die Wirtschaftstheoretiker nur die Bedingungen für das Verwirklichen von Gewinnen durch Unternehmungen insgesamt zu kennen. Dies reiche aus, um bei sich ändernden Umweltbedingungen Reaktionen einer Gesamtheit von Unternehmungen vorherzusagen, selbst wenn einzelne Unternehmungen sich nicht oder nur fehlerhaft anpassen würden.

Dagegen spricht: Ob ein Existenzkampf unter Unternehmungen ausbricht, hängt neben anderem von der Schärfe des Wettbewerbs ab. Zudem trifft nicht zu, daß die Wirtschaftstheoretiker „nur" die Bedingungen für das Verwirklichen von Gewinnen in diesem oder jenem kriselnden Wirtschaftszweig zu kennen brauchen, um die Reaktionen von Unternehmungen zu erkennen[36]. Woher wollen Wirtschaftstheoretiker wissen, welche Handlungsfolgen bei westeuropäischen Herstellern von Unterhaltungselektronik oder textiler Massenware aus Verlusten herausführen, wenn die einzelnen Unternehmungen dies selbst nicht wissen?

f) In der Diskussion mit *Penrose* zieht sich *Alchian* auf die Ausrede zurück, er habe biologische Analogien nur zur Einführung benutzt. Gewinnmaximierung diene als Definition eines Zustandes, nicht als Beschreibung des Weges, wie diese

---

35 Vgl. Armen A. Alchian: Uncertainty, Evolution, and Economic Theory. In: The Journal of Political Economy, Vol. 58 (1950), S. 211–221, hier S. 211–215, wiederabgedruckt in ders.: Economic Forces at Work. Indianapolis 1977, S. 1–35.

Alchian, geb. 1914, lehrte vor allem an der University of California, Los Angeles.

36 Vgl. Edith Tilton Penrose: Biological Analogies in the Theory of the Firm. In: The American Economic Review, Vol. 42 (1952), S. 804–819, hier S. 812–814.

Penrose, geb. 1914, lehrte u. a. in Bagdad und London.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Bedingung erreicht werden könne[37]. Jedoch bleibt er den Beweis schuldig, daß irgendeine Gesamtheit von Unternehmungen einen Zustand verwirklichen könne, welcher der Gewinnmaximierung entspräche, und zwar trotz Unsicherheit und beschränktem, ungleich verteiltem Wissen unter den Unternehmungsleitungen.

2.2 Wirtschaft als Organismus und Evolution durch sittliche Gesetze in der Historischen Schule

Eine zweite Gruppe von Vorläufern kann man in den Benutzern jener Redeweise sehen, welche die Wirtschaft allgemein und die Unternehmung im besonderen, als Organismus zur Verwirklichung sittlicher Gesetze beschreiben. Wenngleich diese Redeweisen wenig Theoriebildendes veranlassen, seien doch einige Autoren genannt, weil sie eine Sichtweise zur Evolution von Institutionen vortragen.

a) Eine frühe Organismussicht findet sich bei von Schüz: „Fasst man ... die Volkswirthschaft als eine grosse *geordnete* Association tausendfältiger Kräfte zur Erreichung gemeinsamer Zwecke, so liegt darin von selbst *die Idee eines organischen Zusammenhangs, einer Organisation der Volkswirthschaft ausgesprochen*", wobei „die Art der gesellschaftlichen Organisation ... in höchster Instanz ... auf der Verwirklichung *sittlicher Gesetze*" beruhe[38].

b) Ausführlich, aber kaum überzeugend, findet sich der „Organismus"-Gedanke wieder in den Schriften Schäffles: „Erst in Ehe, Familie, Gemeinde, Nationalverband ... findet der nackte Egoismus seine Correction. Oder vielmehr, indem der Mensch zugleich als Glied dieser Organismen lebt und strebt, strebt er bewußt und unbewußt, frei oder gezwungen, für Andere ... Ebendeshalb aber bedarf die Nationalökonomie ... einer realen anthropologischen Untersuchung der menschlichen Persönlichkeit und der Institute, in welche sie verwoben ist"[39]. Diese Sicht gipfelt rund 15 Jahre später in vier Bänden über „Bau und Leben des socialen

---

37 Vgl. Armen A. Alchian: Biological Analogies in the Theory of the firm: Comment. In: The American Economic Review, Vol. 43 (1953), S. 600 – 603, hier S. 602; noch anfechtbarer verteidigte Milton Friedman die Annahme der Gewinnmaximierung, zur Kritik vgl. z. B. Sidney G. Winter, Jr.: Economic „Natural Selection" and the Theory of the Firm. In: Yale Economic Essays, Vol. 4 (1964), S. 225 – 272, hier S. 230.

38 Carl Wolfgang Christoph Schüz: Ueber das Princip der Ordnung in der Volkswirthschaft. In: Zeitschrift für die gesammte Staatswissenschaft, Bd. 2 (1845), S. 234 – 267, hier S. 262, 267.

Schüz, 1811 – 1875, war der Nachfolger von Friedrich List in Tübingen.

39 Albert Schäffle: Mensch und Gut in der Volkswirthschaft oder der ethisch-anthropologische Standpunkt in der Nationalökonomie mit besonderer Rücksicht auf die Grundprinzipien der Steuerlehre. Deutsche Vierteljahresschrift 1861, wiederabgedruckt in: Gesammelte Aufsätze von Dr. Albert E. Fr. Schäffle. 1. Band, Tübingen 1885, S. 158 – 183, hier S. 177.

Schäffle, 1831 – 1903, war Nationalökonom in Tübingen und Wien, kurz österreichischer Handelsminister, danach Privatgelehrter.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Körpers. Encyclopädischer Entwurf einer realen Anatomie, Physiologie und Psychologie der menschlichen Gesellschaft mit besonderer Rücksicht auf die Volkswirthschaft als socialen Stoffwechsel", dessen zwei Teilbände der 2. Auflage zu Recht die Titel „Allgemeine" bzw. „Specielle Sociologie" erhalten[40].

c) Eine organisatorische und informationsökonomische Anwendung der Organismusvorstellung entwickelt Emanuel Herrmann. Er zieht ausdrückliche Parallelen zwischen der Arbeitsteilung in der Güterproduktion und der biologischen Organbildung und systematisiert diese Parallelen in vier Formen der Organisation (Individualisierung und Universalisierung, Spezialisierung und Generalisierung)[41].

d) Gegen die Sicht, die Unternehmung stelle einen Organismus dar, wendet sich Fabio Besta[42] in Kritik der von Schäffle und Herrmann inspirierten Lehre von den Verwaltungsfunktionen in Sozialgebilden bei Guiseppe Cerboni (1827 – 1917) und Giovanni Rossi (1845 – 1921).

e) Besonders ausgeprägt ist die Organismusvorstellung in Schmollers Aufsatzfolge über die geschichtliche Entwicklung der Unternehmung[43], die in 13 unsystematisch aufeinander folgenden Kapiteln über 391 Druckseiten Material zu den Herrschaftsformen in den Produktionswirtschaften anhäuft.

Schmoller will untersuchen, „was eine Unternehmung als Organ des gesellschaftlichen Lebens sei ..., unter welchen Bedingungen sie verschiedene Formen annehme, welche psychologischen Ursachen, welche Rechtssätze sie beherrschen, welche Personen und Personengruppen in ihr eine Rolle spielen, welche Funktionen und Folgen sie für Produktion und Verkehr, für Güterverteilung und Kapital-

---

40 1. Auflage 4 Teile, Tübingen 1875 – 78, 2. Auflage 2 Bände, 1896.

41 Vgl. Emanuel Herrmann: Cultur und Natur. Studien im Gebiete der Wirthschaft. Berlin 1887, S. 46 – 57, bes. S. 55 f.

Herrmann, 1838 – 1902, war Nationalökonom und Finanzwissenschaftler an der Handelsakademie bzw. Technischen Hochschule Wien.

42 Vgl. Fabio Besta: La ragioneria. 1. Aufl., Milano 1891, 2. Aufl. 1920, Vol. I, ab S. 45.

Besta, 1845 – 1921, in Venedig lehrender Betriebswirt des Rechnungswesens und der Organisation.

43 Vgl. Gustav Schmoller: Die geschichtliche Entwicklung der Unternehmung. I und II. Die älteren Arbeitsgenossenschaften und die ältere agrarische Familienwirtschaft. In: Jahrbuch für Gesetzgebung, Verwaltung und Volkswirtschaft im Deutschen Reich, Jg. 14 (1890), S. 735 – 783; III bis V. Handel, Handwerk und Hausindustrie. Ebenda, Jg. 14 (1890), S. 1035 – 1076; VI und VII. Recht und Verbände der Hausindustrie. Antike Großindustrie. Ebenda, Jg. 15 (1891), S. 1 – 47; VIII und IX. Das mittelalterliche Genossenschaftswesen und die deutsche Bergwerksverfassung von 1150 – 1400. Ebenda, Jg. 15 (1891), S. 635 – 710; X. Die deutsche Bergwerksverfassung von 1400 – 1600. Ebenda, Jg. 15 (1891), S. 963 – 1029; XI. Die Handelsgesellschaften des Altertums. Ebenda, Jg. 16 (1892), S. 731 – 748; XII. Die Handelsgesellschaften des Mittelalters und der Renaissancezeit. Ebenda, Jg. 17 (1893), S. 359 – 391; XIII. Die Handelsgesellschaften des 17.-18. Jahrhunderts, hauptsächlich die großen Kompagnien. Ebenda, Jg. 17 (1893), S. 959 – 1018.

Schmoller, 1838 – 1914, lehrte hauptsächlich in Berlin.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

bildung, für gesellschaftliches und sonstiges Kulturleben habe, wie sie sich einfüge in das System der übrigen socialen Organe und Veranstaltungen“[44]. Er betont, daß Herrschaft bzw. Hierarchie unerläßlich für jede Art Fortschritt sei, und versucht zu begründen, warum es zu bestimmten Herrschaftsstrukturen gekommen sei.

Arbeitsteilung verwirkliche sich in drei Formen: in der Familie, die dem einzelnen keinen Freiraum lassen; als in Naturalien entlohnter Beamter oder Handwerker eines Herrscherhauses (hier sei größtmögliche Freiheit des persönlichen Lebens in den dienstfreien Stunden gegeben) und schließlich über eine Marktkoordination. „Das Produzieren der Waren für den Markt ist das Ergebnis der Arbeitsteilung; die Unternehmung ist die planmäßige sociale Organisation, welche diese bezweckt; die Anpassung der arbeitsteiligen Unternehmungen socialer Gemeinschaften aneinander erfolgt durch den Marktwert und durch den Handel“[45].

Diese drei Formen der Arbeitsteilung stehen unverbunden neben Schmollers Behauptung einer Entwicklungsgesetzmäßigkeit: Aus der Arbeitsteilung ergäben sich soziale Gruppen und eine Hierarchie der Berufsklassen mit der Folge sozialer Klassenbildung. Als Argumente werden zur Stützung dieser Behauptung genannt:

(1) Aus dem Bedürfnis nach Anerkennung entstünden Standes- und Berufsgliederungen. Dabei wird als Beobachtungstatsache behauptet: Bei den meisten großen Fortschritten der Arbeitsteilung und Klassenbildung steige eine Gruppe empor, andere bleiben oder sinken. Diese angebliche Beobachtungstatsache nähert sich fatal einer Tautologie; denn wenn eine Berufsgruppe im Range emporsteigt, müssen andere sinken.

(2) Als weitere angebliche psychische Tatsache wird behauptet „die Notwendigkeit für das menschliche Denken und Fühlen, alle zusammengehörigen Erscheinungen irgend einer Art in eine Reihe zu bringen und nach ihrem Werte zu schätzen und zu ordnen“[46]. So habe „zu allen Zeiten die öffentliche Meinung die socialen Gruppen des ganzen Volkes nach dem gewertet und in ein Rangverhältnis gebracht, was sie dem Ganzen der Gesellschaft waren oder sind“[47]. Damit bildet eine ordinale Nutzenmessung auf einer als existent behaupteten sozialen Wohlfahrtsfunktion die ausschlaggebende psychische Gesetzmäßigkeit für die angebliche Hierarchie sozialer Klassen. Vermutlich hat der Methodenstreit mehr als ein halbes Dutzend Jahre zuvor *Schmollers* nutzentheoretische Keuschheit doch beeinträchtigt.

Auch diese angebliche psychische Tatsache nähert sich einer Tautologie: Soziale Klassen können wohl nur einer Volkswirtschaft bewußt werden, wenn sie deren

---

44 Schmoller: Die geschichtliche Entwicklung I (Fn. 43), S. 738.

45 Gustav Schmoller: Das Wesen der Arbeitsteilung und der socialen Klassenbildung. In: Jahrbuch für Gesetzgebung, Verwaltung und Volkswirtschaft im Deutschen Reich, Jg. 14 (1890), S. 45 – 105, hier S. 51.

46 Schmoller: Arbeitsteilung (Fn. 45), S. 78.

47 Schmoller: Arbeitsteilung (Fn. 45), S. 78.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

öffentlicher Meinung bewußt sind. Damit wird die Hierarchie sozialer Klassen erklärt durch die öffentliche Meinung, die solche sozialen Gruppen in ein Rangverhältnis bringt. Davon abgesehen, ist es fraglich, ob die öffentliche Meinung sich ein Urteil bilden kann, welche soziale Gruppe was dem Ganzen der Gesellschaft wert ist.

(3) Allerdings drücke sich „in der jeweiligen Ordnung nicht die lebendige Wirklichkeit, sondern eine rückwärtsliegende Vergangenheit aus“[48].

Doch die Tatsache, daß die Handlungsabläufe in einer Institution teilweise von einer früher gesetzten Ordnung abweichen, stützt nicht die behauptete Entwicklungsgesetzmäßigkeit. Eher werden die vorgenannten Argumente weitgehend entwertet. „Und da keine Zeit kommen wird, in welcher die Thätigkeit des großen Ministers und die des letzten Bureaudieners ... für gleichwertig gelten, so wird auch nie eine gewisse Über- und Unterordnung der Stände und Klassen verschwinden“[49]. Offensichtlich wird hier die Einschätzung eines Berufes bzw. einer Person, die einen Beruf ausübt, mit der Existenz einer Klassenordnung der Gesellschaft gleichsetzt.

Im weiteren vermengt *Schmoller* die Probleme der Hierarchie in Staat, Gemeinde, Unternehmung mit der behaupteten Hierarchie der Berufsklassen untereinander und schlußfolgert:

„Der bittern Wahrheit also, daß alle großen Fortschritte der Geschichte zunächst erkauft werden müssen durch die Zunahme der ... Klassengegensätze, ... scheint die viel allgemeinere und tröstlichere Erkenntnis entgegenzutreten, daß die höheren Kulturvölker ... ein Gegengewicht besitzen, ... daß auch die untersten Klassen nicht zu tief sinken können“[50].

Diese Schlußfolgerung kommt über ethisch verbrämtes Gefasel nicht hinaus, zumal die „großen Fortschritte der Geschichte“ nicht inhaltlich bestimmt werden. Jedenfalls erscheint mir weder die Erfindung der Narkose oder der Antibiotika, des Dampfschiffs oder Flugzeugs durch eine Zunahme von Klassengegensätzen erkauft worden zu sein. Daneben haben die höheren Kulturvölker, z. B. die des Abendlandes, gegenüber indianischen oder afrikanischen Stämmen nicht verhindert, daß die dort bislang niedrigsten Klassen durch jahrhundertelange Versklavung noch tiefer gesunken sind.

Schmollers Begründungsversuch, Arbeitsteilung bewirke soziale Hierarchie, die dann der Herrschaftsstruktur in Unternehmungen vorgelagert sei, ist teils widersprüchlich und insgesamt nicht schlüssig. Seine behauptete Entwicklungsgesetzmäßigkeit kann als ein Beispiel für die mehr als fragwürdige wissenschaftliche Qualität einer holistischen Sicht von der Unternehmung als Sozialverband angesehen werden.

---

48 Schmoller: Arbeitsteilung (Fn. 45), S. 78 f.

49 Schmoller: Arbeitsteilung (Fn. 45), S. 79.

50 Schmoller: Arbeitsteilung (Fn. 45), S. 105.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

2.3 Die Organismus-Vorstellung in der frühen Betriebswirtschaftslehre

a) Die Organismus-Vorstellung wird von vielen in der ersten Generation betriebswirtschaftlicher Hochschullehrer aufgegriffen, z. B.: „Das oberste Gebot für die Einzelwirtschaft ist das der Selbsterhaltung“[51]. Ein solches Gebot ist schon deshalb fragwürdig, weil der Inhalt der zu erhaltenden Einzelwirtschaft unerläutert bleibt:

(1) Wird der Kreis der Menschen in dem System Einzelwirtschaft auf die gegen Entgelt Mitarbeitenden eingeengt, so wollen zwar viele ihren Arbeitsplatz erhalten, aber auch nicht wenige in diesem Betrieb aufsteigen, also andere verdrängen. Ist dieser Sachverhalt mit Selbsterhaltung der Organisation logisch vereinbar, so gilt für die von ihren Arbeitsplätzen Verdrängten die Selbsterhaltung der Organisation nicht als oberstes Gebot. Viele wollen in dieser Organisation nur eine Zeitlang tätig sein und wechseln, wenn sie woanders bessere Stellen bekommen. Ist Erhaltung dieses Betriebes für sie nicht nur ein zeitlich sehr begrenztes Anliegen? Ganz zu schweigen von solchen Personen, die absichtlich oder aus Dummheit Sand ins Getriebe schütten, also die Selbsterhaltung der Organisation vorsätzlich oder fahrlässig gefährden.

(2) Wird der Kreis der Menschen von den in einem Betrieb arbeitenden auf die ihn finanzierenden Menschen ausgedehnt, dann wollen manche Geld investieren, andere gerade Anteile oder Schuldtitel dieses Unternehmens abstoßen. Hinzu kommt, daß z. B. Konkurrenten vielleicht einen Betrieb aufkaufen und mit ihrem verschmelzen wollen. Wie ist das alles mit „Selbsterhaltung ist beabsichtigt“ vereinbar, wenn das, was Selbsterhaltung beabsichtigt, überhaupt nicht konkretisiert worden ist?

(3) Sicher verhalten sich zahlreiche Gremien und die Mehrzahl der in einer Unternehmung Arbeit oder Kapital Einsetzenden so, daß sie anderen Mitwirkenden oder Außenstehenden gegenüber nicht überflüssig erscheinen wollen. Aber das ist doch eine Folge der Entscheidungen einzelner Menschen: von persönlicher Wichtigtuerei über den Erwerbstrieb bis zur Selbstverwirklichung durch Wiederholung einer bisher als bewältigbar empfundenen Arbeitsaufgabe. Das rechtfertigt jedoch nicht, einen Betrieb als System mit der biologischen Eigenschaft der Selbsterhaltung zu bezeichnen.

b) Nach dem Zweiten Weltkrieg wird die Metapher vom Organismus nicht mehr nur in Verbindung mit sittlichen Werturteilen vorgetragen, sondern mehrfach dazu benutzt, um die Einbindung von Betrieben in die Wirtschaftsordnung zu beschreiben:

---

[51] Heinrich Nicklisch: Allgemeine kaufmännische Betriebslehre als Privatwirtschaftslehre des Handels (und der Industrie). Bd. 1, Stuttgart 1912, 4. Aufl. 1920, S. 44.

Nicklisch, 1876–1946, lehrte hauptsächlich in Berlin, bekannt vielleicht aus dem Buch seines Sohnes „Vater, unser bestes Stück“.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

„Die deutsche Betriebswirtschaftslehre verdankt ihre Fortschritte in erster Linie dem dynamisch-organischen Denken, das den *Betrieb als eine Durchgangsstelle des wirtschaftlichen Kreislaufs* im Strome der Wirtschaftsumsätze sieht" formuliert Fritz Schmidt in seinem letzten Aufsatz, der zugleich das Wiedererscheinen der ZfB nach dem 2. Weltkrieg eröffnet[52]. Schmalenbach hatte zuvor schon den „Betrieb als einen mit eigener Lenkung ausgestatteten Organismus" bezeichnet, „der in dem Gesamtkörper der Wirtschaft eines Landes nur ein Organ ist"[53]. Mellerowicz übernimmt dieses Bild in seine Überlegungen zum Verhältnis von Wirtschaftsordnung und Betriebsordnung.

2.4 Lebenszyklen bei Unternehmungen und Produkten?

a) Die Redeweise, eine Unternehmung gleiche einem Organismus, bietet erst dann eine Erklärung für das Entstehen, Bestehen oder Vergehen von Unternehmungen, wenn eine biologische Theorie über einen Organismus dem Aufstellen von Modellen zugrunde gelegt wird; denn es ist schon unklar, was genau einen Organismus kennzeichnet. Wenn das Merkmal eines Organismus in der Fähigkeit zur Selbstreproduktion durch Nachkommen gesehen wird, ist die Analogie zur Unterneh mung offenkundig falsch: Unternehmungen zeugen keine Nachkommen[54]. Anleihen an die Sozio-Biologie scheitern schon deshalb, weil die Sozio-Biologie nur statistische Aussagen über durchschnittliche Geburts- und Überlebensraten machen kann. Zudem ist die Übertragbarkeit auf einzelne Branchen oder Gewerbezweige bislang nicht belegt, von einer Anwendung auf das Schicksal einzelner Unternehmungen ganz zu schweigen[55].

b) Ein Bezug auf die Zeit des Wachstums, der Reife und des Alterns einer Person mag bei einem einzelnen Menschen als Unternehmer seines Wissens, seiner Arbeitskraft und seines sonstigen Vermögens (also in dessen personenbezogenem Unternehmen) noch als näherungsweise Erklärung gelten. Ein solcher Vergleich führt für Unternehmungen als Organisationen von vornherein auf ein schiefes

---

52 Fritz Schmidt: Der Betrieb im Kreislauf der Wirtschaft. In: ZfB, Jg. 20 (1950), S. 3–10, hier S. 3.

Schmidt, 1882–1950, lehrte in Frankfurt.

53 Eugen Schmalenbach: Exakte Kapitallenkung. In: Betriebswirtschaftliche Beiträge, hrsg. von E. Schmalenbach. Bremen u. a. 1948, S. 19–25, hier S. 24.

Schmalenbach, 1873–1955, lehrte in Köln.

Konrad Mellerowicz: Wirtschaftsordnung und Betriebsordnung. Das Problem in historischer Betrachtung. In: ZfB, Jg. 20 (1950), S. 321–331, hier S. 326.

Mellerowicz, 1891–1994, lehrte in Berlin.

54 Vgl. Penrose: Biological Analogies (Fn. 36), S. 807 f.

55 Vgl. zur Kritik William D. Bygrave, Charles W. Hofer: Theorizing about Entrepreneurship. In: Entrepreneurship Theory and Practice, Vol. 16 (1991/92), No. 2, S. 13–22, hier S. 18 f.; Alfred Kieser: Evolutionstheoretische Ansätze. In: Organisationstheorien, hrsg. von A. Kieser. 2. Aufl., Stuttgart/Berlin/Köln 1995, S. 237–268.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Gleis, im günstigsten Fall zu einer unterhaltsamen Metapher, wie: Unternehmungen wachsen mit neuen Gliedmaßen (Fangarmen zur Gewinnerzielung), oder sie gliedern sich rechtlich Teile als Beteiligungsunternehmungen („Töchter") an oder aus oder schlucken diese, Kannibalen gleich, bei Verschmelzungen, was anschließend häufig Magendrücken hervorruft.

Die Vorstellung vom Lebenszyklus einer Unternehmung scheint von Marshall (Fn. 16) zunächst als Metapher und später als Schutzbehauptung gegenüber der Unvereinbarkeit einzelner seiner Annahmen benutzt zu werden. Den Lebenszyklus auf Unternehmungen zu übertragen, stimmt weder bei deren Errichtung, wenn z. B. Umsatzwachstum mit Anlaufverlusten zusammentrifft, noch in deren weiteren Auf und Ab oder ihrer Liquidation, bei der u.U. mehr erzielt wird als in ihrer „Reife- oder Altersphase", z. B. durch Veräußerungsgewinne aus Grundstücken.

c) Eine Einzelanwendung findet die Organismus-Metapher in einem angeblichen Produktlebenszyklus[56]. Dabei handelt es sich um einen vermuteten Erfahrungszusammenhang, wie sich der Absatz einzelner Produkte im Zeitablauf entwickelt: Nach einer Einführungsphase entwickle sich Wachstum, Reife und Vergreisung = Niedergang in den Absatzmengen.

In der betriebswirtschaftlichen Absatzlehre gilt der Produktlebenszyklus heute als überholtes, für Planungszwecke unbrauchbares Konzept[57]; denn selbst im nachhinein hängt es bei solchen behaupteten Regelmäßigkeiten von der gewählten Produkt- und Marktabgrenzung ab, ob überhaupt und vor allem wann nach einer Experimentierungs- bzw. Einführungsphase eine Wachstums-, Reife- und Niedergangszeitspanne unterschieden werden kann. Man betrachte z. B. die S-Klasse von Mercedes-Benz, die 3-er, 5-er, 7-er Baureihen von BMW oder Persil (1935) mit Persil (1997) und prüfe, wann hierbei von einem neuen Produkt mit neuem Produktlebenszyklus gesprochen werden kann, welche Detailänderungen in der Ausstattung den Produktlebenszyklus unterbrechen, oder ob eine Produktnamensänderung, verbunden mit einigen technischen Teiländerungen, zu einem neuen Produktlebenszyklus führt.

Für Investitionen zur Produktpolitik und dem Entwurf einer Wettbewerbsstrategie müssen aber im voraus, bereits bei der „strategischen" Planung, Produktlebenszyklen abgeschätzt werden. Dafür bieten sich bei Produktdifferenzierungen und erst recht bei innovativen Produkten kaum Anhaltspunkte.

---

[56] Vgl. näher Eugen Leitherer: Betriebliche Marktlehre. 2. Aufl., Stuttgart 1985, S. 116–122; Witt: Individualistische Grundlagen (Fn. 10), S. 65–69, sowie mit zahlreichen Beispielen Philip Kotler, Friedhelm Bliemel: Marketing-Management. 7. Aufl., Stuttgart 1992, S. 539–566.

[57] Ein eindrucksvolles Beispiel für die Fragwürdigkeit von Produkt- bzw. Produktionsprozeß-Lebenszyklen bietet Rebecca Henderson: Of life cycles real and imaginary: The unexpectedly long old age of optical lithography. In: Research Policy, Vol. 24 (1995), S. 631–643.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Die Kritik an der Abgrenzbarkeit einzelner Stufen in sog. Produktlebenszyklen hat Unternehmensberater und andere an der Vermarktung „wissenschaftlicher" Einsichten Interessierte nicht daran gehindert, solche behaupteten empirischen Regelmäßigkeiten in dompteursprachliche Wortschöpfungen einzukleiden, um bei im Nachdenken kargenden Managern abzukassieren[58].

2.5. Folgerung

Den Ausschlag gegen eine Lösungsidee aus der Biologie für den Aufbau einer Theorie der Unternehmung gibt der Sachverhalt, daß weder die Institution Unternehmung noch einzelne Produkte aus eigener Kraft Nachkommen zeugen. Nicht das Bewahren und Vermehren eigener Gene in einer Nachkommenschaft prägt Entstehen und Bestehen von Unternehmungen, sondern im Gegenteil: das Durchsetzen von Änderungen. Deshalb gibt es für die Wirtschaftstheorie keinen zur Biologie vergleichbaren Selektionsmechanismus[59]. Damit wird nicht behauptet, menschliches Handeln sei nicht genetisch bestimmt, sondern nur: Es ist bislang nicht möglich, menschliches Handeln durch Verweise auf eine genetische Bestimmung vorherzusagen.

Kurzum: Eine Unternehmung ist gerade kein durch bislang bekannte Naturgesetzlichkeiten vorprogrammierter Organismus, sondern eine aus rational, irrational und arational handelnden Menschen resultierende Organisation, für die jede biologische Analogie lediglich ein nicht strukturgleiches Abbild: einen verfehlten Denkansatz, darstellt.

3. Schumpeter als Vorläufer Evolutorischer Ökonomik?

a) Für die Zuordnung wirtschaftstheoretischer Überlegungen zur Evolutorischen Ökonomik ist von Bedeutung, welche Merkmale für den Ausgangszustand vorausgesetzt werden:

(1) Das Wirtschaftssystem bestehe aus Märkten im Gleichgewicht. Soweit in den modellierten Märkten die Koordination der einzelnen Wirtschaftspläne und ihr Vollzug zeitlich auseinanderfallen, wird angenommen, es existierten rationale Erwartungen bzw. vollständige Arrow-Debreu-Märkte (also mit Versicherbarkeit aller Unsicherheiten durch bedingte Ansprüche). Dann müssen die Anstöße zur Entwicklung von außen als Ex-post-Überraschungen auftreten.

(2) Ausgangszustand sei eine Nicht-Koordination einzelner Wirtschaftspläne bzw. eine Noch-nicht-Abstimmung von Zielen, Mitteln, Handlungsmöglichkeiten

---

58 Vgl. zur Kritik näher Schneider: Theorie der Unternehmung (Fn. 8), S. 380 – 392.

59 Vgl. Witt: Individualistische Grundlagen (Fn. 10), S. 87. Zum folgenden Tilman Börgers: On the relevance of learning and evolution to economic theory. In: Economic Journal, Vol. 106 (1996), S. 1374 – 1385, hier S. 1382.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

und Prognosen zu einem Wirtschaftsplan. Das System der Märkte sei weder vollständig, noch seien (alle) vorhandenen Märkte im Gleichgewicht. Dann läßt sich eine Abfolge von Handlungen modellendogen erklären. Exogene Anstöße geben dann der modellendogenen Evolution andere Richtungen.

Der Ausgangspunkt einer Nicht-Koordination ist der gegebene für eine evolutorische Theorie. Jedoch hat sich eine evolutorische Theorie auf beobachtbare Handlungsfolgen zu beschränken, so daß bloße gedankliche Vorwegnahmen, wie Cobweb-Modellspielereien oder die Überlegung zur Preissetzung durch *Bertrandsche* Duopolisten, auszuscheiden sind, weil daraus keine beobachtbaren Handlungsabläufe folgen.

b) Schumpeter wählt den ersten Weg und geht von einem gegebenen Gleichgewicht aus, jedoch bei Vernachlässigung aller Unsicherheiten[60].

(1) Er nimmt an, in der Wirklichkeit bestehe zunächst ein tagtäglich sich wiederholendes generelles Konkurrenzgleichgewicht, das er (im damals gängigen und im Unterschied zum heutigen Sprachgebrauch) als „stationären Prozeß" bezeichnet. Alles bleibt damit wirtschaftlich beim alten. Zu dieser Ausgangslage trete ein dynamischer Unternehmer, der irgendeine Neuerung in Märkten durchsetzt. Solange keine Stationarität herrsche, sei „notwendig jene Unsicherheit über die Gestaltung aller Daten gegeben, die das Kalkulieren neuer Kombinationen unmöglich macht". Wenn die Planungssicherheit einer stationären Wirtschaft gegeben ist, sind nach *Schumpeter* bereits die zu Innovationen führenden Erfindungen bekannt; denn Erfinder „vermehren nur die ohnehin schon unbegrenzte Zahl der vorhandenen Möglichkeiten"[61].

Wieso erkennt dann nur einer (der dynamische Unternehmer) neue Kombinationen aus bekannten Erfindungen und nicht die Mehrzahl aller Wirtschaftenden? Solange eine „Minorität von Leuten mit schärferer Intelligenz" existiert, die „zahllose neue Kombinationen" sehen, also asymmetrische Information herrscht, kann es keine Stationarität geben.

(2) Schumpeter nennt als Musterbeispiel für einen dynamischen Unternehmer den erfolgreichen Firmengründer[62]. Damit erfaßt er nur einen Aspekt seines Be-

---

60 Vgl. Joseph A. Schumpeter: Über das Wesen der Wirtschaftskrisen. In: Zeitschrift für Volkswirtschaft, Sozialpolitik und Verwaltung, Jg. 19 (1910), S. 271 – 325; ders.: Theorie der wirtschaftlichen Entwicklung, 1. Aufl. (Fn. 4), S. 414 – 462; ders.: Capitalism, Socialism and Democracy. New York 1942; deutsch: Kapitalismus, Sozialismus und Demokratie. Bern 1946, S. 165 – 175.

Zu einer zusammenfassenden Kritik vgl. Dieter Schneider: Unternehmenssicherung, Unternehmensentwicklung und Schumpeter-Thesen. In: Unternehmenssicherung und Unternehmensentwicklung, hrsg. von R. Elschen. Stuttgart 1996, S. 1 – 17, hier S. 6 – 12.

61 Schumpeter: Theorie der wirtschaftlichen Entwicklung, 1. Aufl. (Fn. 4), S. 100, 179; das folgende S. 143, 153.

62 Vgl. Schumpeter: Theorie der wirtschaftlichen Entwicklung, 1. Aufl. (Fn. 4), S. 159; ders.: Konjunkturzyklen, Band I. Göttingen 1961, S. 139 f.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

griffes vom Unternehmer, ja, er führt Leser in die Irre; denn die Unternehmerfunktion *Schumpeters* des Durchsetzens von Neuerungen steht jenseits der Einheit von Eigentum und Verfügungsmacht, wie sie den Gründer einer Unternehmung auszeichnet. Bei Schumpeter wird der Unternehmer als Name für eine Elite benutzt, die Änderungen durchsetzt und eine schöpferische Zerstörung des bisherigen „stationären" Wirtschaftssystems einläutet. *Der dynamische Unternehmer wäre besser mit Manager zu übersetzen,* also jemand, der schwerfällige Organisationen bewegt: „Die Unternehmerfunktion ist nichts anderes als diese Führerfunktion auf dem Gebiet der Wirtschaft"[63]. Die Verwandtschaft des dynamischen Unternehmers zu Max Webers charismatischem Führer liegt auf der Hand[64].

(3) Schumpeter erhebt den Anspruch, über das Wirken solcher Pionierunternehmer die wirtschaftliche Entwicklung und mit ihr wirtschaftlich erzwungene Änderungen des Wirtschafts- und Gesellschaftssystems zu erklären. Unter Entwicklung versteht er dabei „nur solche Veränderungen des Kreislaufs des Wirtschaftslebens ..., die die Wirtschaft aus sich selbst heraus zeugt". Die wirtschaftliche Entwicklung und damit auch der diese bewirkende dynamische Unternehmer seien ein „bis in sein innerstes Wesen wirtschaftlich zu erklärendes Phänomen"[65].

c) Indes versagt Schumpeter gerade in der wirtschaftstheoretischen Erklärung seines dynamischen Unternehmers[66].

(1) Wenn durch unternehmerisches Handeln Gleichgewichte zerstört, Wirtschaftskrisen, ja ein Ende des Kapitalismus im Sinne einer Wettbewerbswirtschaft mit Privateigentum an Produktionsmitteln eingeleitet werden sollen, dann müssen irgendwann einmal Konkurrenzgleichgewichte real existiert haben, weil man nur zerstören kann, was ist. Aber schon aus logischen Gründen kann der Beweis hierfür nicht gelingen (und er wird von *Schumpeter* erst gar nicht versucht). Die Existenz eines generellen Konkurrenzgleichgewichts ist ausgeschlossen, sobald ein Wirtschaftssystem Institutionen enthält (über einen preisberechnenden, kostenlos arbeitenden „Auktionator" hinaus): also unterschiedliche Regelsysteme (z. B. dieses oder jenes Währungswesen, Kartellrecht, Arbeitsrecht, Steuerrecht) und Organisationen wie Großunternehmungen.

---

63 J. Schumpeter: Unternehmer. In: Handwörterbuch der Staatswissenschaften. 4. Aufl., Bd. 8, Jena 1928, S. 476–487, hier S. 482.

64 Vgl. Max Weber: Wirtschaft und Gesellschaft. 1. Aufl. 1922, 5. Aufl. (Studienausgabe), Tübingen 1972, S. 124, 140–142; dazu näher Edward A. Carlin: Schumpeter's Constructed Type – The Entrepreneur. In: Kyklos, Vol. 9 (1956), S. 27–43, hier S. 27.

Weber, 1864–1920, war Nationalökonom und Soziologe in Freiburg, Heidelberg und München.

65 Erstmals in Schumpeter: Wirtschaftskrisen (Fn. 60), S. 295–301, ausgebaut in ders.: Theorie der wirtschaftlichen Entwicklung, 1. Aufl. (Fn. 4), Zitate S. 103.

66 Den Widerspruch in Schumpeters System erkennt bereits Theodor Pütz: Das Bild des Unternehmers in der Nationalökonomie. Jena 1935, S. 21–24.

Pütz, 1905–1997, lehrte in Berlin, Innsbruck und Wien.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Der methodische Mißgriff, von einem Konkurrenzgleichgewicht als realem, stationären Prozeß auszugehen, führt die Lehre vom dynamischen Unternehmer in einen ersten Widerspruch. Dieser Mißgriff wird in den Spätwerken um so unverständlicher, als Schumpeter selbst erkannt hat, daß die Theorie des generellen Konkurrenzgleichgewichts keine Tatsache ist, sondern der einzige Weg zu einer rationalen Theorie der zentralen Planung[67].

(2) Das Auftreten elitärer Manager zeitweise in Scharen erklärt er gerade nicht als Veränderung, „die die Wirtschaft aus sich selbst heraus zeugt". Das führt zu einem zweiten Widerspruch; denn die Beispiele, die Schumpeter für das Durchsetzen von Neuerungen aufzählt, sind Handlungen, die bei der Ausgangslage eines generellen Gleichgewichts gerade nicht auftreten werden. Existiert ein solches, so sehen alle Personen ihre Pläne als erfüllt an. Damit gibt es nichts, was in „wirtschaftlicher Führerschaft" durchzusetzen wäre. Aus einem sich ständig wiederholenden generellen Konkurrenzgleichgewicht als stationärem Prozeß kann kein dynamischer Unternehmer hervorgehen. Er muß vielmehr vom Himmel fallen, um den stationären Prozeß zu zerstören. Aber das ist keine Erklärung einer wirtschaftlichen Entwicklung, „die die Wirtschaft aus sich selbst heraus zeugt".

(3) Ebensowenig gelingt es Schumpeter, den dynamischen Unternehmer als ein „wirtschaftlich zu erklärendes Phänomen" vorzustellen; denn aufgrund welcher Ziele zerstört ein Unternehmer ein bestehendes Gleichgewicht? Nach Schumpeter folgt der dynamische Unternehmer gerade nicht dem Ziel, Einkommen zu erwerben als der einzigen Zielsetzung, die im Konkurrenzgleichgewicht das wirtschaftliche Überleben sichert. Vielmehr treibe den Unternehmer „der Traum und der Wille, ein privates Reich zu gründen ... das Raum gewährt und Machtgefühl, ... der Siegerwille ... Freude am Gestalten"[68]. Doch diese Zielvorgaben führen in einen dritten Widerspruch: Obwohl dieser Unternehmer unerläßlich für das Funktionieren eines Wirtschaftssystems des sog. Kapitalismus sein soll, muß er doch „nichtkapitalistische" (nicht erwerbswirtschaftliche) Motive verfolgen[69].

Strebt hingegen ein Unternehmer als Person nach Einkommen, wird er gemäß Schumpeters Annahmen zum statischen „Wirt". Solche nach Gewinn strebenden Personen sollen das auf Privateigentum an Produktionsmitteln beruhende Wirtschaftssystem über das Wegschwemmen von Spekulationsgewinnen in den Ruhezustand des stationären Gleichgewichts zurückführen. Dazu müßte als Gesetzmäßigkeit eine Tendenz zum Gleichgewicht bestehen[70]. Gerade diese ist unter Unsicherheit zweifelhaft[71].

---

67 Vgl. Joseph A. Schumpeter: Robinson's Economics of Imperfect Competition. In: The Journal of Political Economy, Vol. 42 (1934), S. 249 – 257, hier S. 249.

68 Schumpeter: Theorie der wirtschaftlichen Entwicklung, 3. Aufl. (Fn. 30), S. 138.

69 Vgl. Carlin: Schumpeter's Constructed Type (Fn. 64), S. 31 f.

70 Daran glaubt z. B. noch immer Israel M. Kirzner: The meaning of market process. London / New York 1992, S. 12 – 14, 38 – 54.

71 Vgl. Schneider: Grundlagen (Fn. 8), S. 275 – 282.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

(4) Den dynamischen Unternehmer kennzeichnet nicht die Unternehmerfunktion, Einkommensunsicherheiten zu verringern; zum einen, weil Schumpeter (Fn. 63) ausdrücklich verkündet: „Niemals ist der Unternehmer der Risikoträger"; zum anderen, weil als Ausgangssituation eine Welt gewählt wird, in der jedermann seine Planungen als erfüllt ansieht: ein stationärer Prozeß. In dieser Welt besteht aber gerade keine Einkommensunsicherheit, die Menschen mit ungleich verteiltem Wissen, Wollen und Können nach Maßnahmen zur Verringerung dieses unerwünschten Zustandes veranlaßt.

d) Noch anfechtbarer erscheinen *Schumpeters* Ausführungen zur Finanzierung des Durchsetzens von Neuerungen. Innovationen werden durch Kreditschöpfungen der Banken finanziert. Die Bankiers verlangen für die Kredite den marktüblichen Zins, so daß der gesamte Pioniergewinn allein den zunächst als weitgehend mittellos hingestellten Neuerern zufließt, obwohl diese dynamischen Unternehmer niemals Risikoträger sind. Die Bankiers spielen zugleich die Rolle von Oberaufsehern (Ephoren im antiken Sparta[72], wörtlich also Bundesverfassungsrichter gegenüber einer gehorsamen Regierung). Solcher bedarf es aber nur, wenn Unsicherheit und Ungleichverteilung des Wissens besteht. Schumpeters Ausführungen sind jedoch nur dann konsistent, wenn Unsicherheit wegdefiniert wird und die Bankiers mindestens so viel wissen wie die dynamischen Unternehmer, weil ja nicht die dynamischen Unternehmer „Risikoträger" sind, sondern offenbar die Geldgeber (Bankiers), und alle Probleme des Auftragshandelns (Principal-Agent-Beziehungen) beiseite geschoben werden. Dann ist aber zu fragen: Warum bedarf es überhaupt dynamischer Unternehmer? Warum verwirklichen nicht die Bankiers selbst die sicheren Gewinn bringenden Innovationen?

e) Durch Innovationen zerstöre der dynamische Unternehmer das Gleichgewicht, leite eine Wirtschaftskrise ein, ein Auf und Ab von Konjunkturen könne entstehen. Wegen zusätzlicher institutioneller Gegebenheiten (z. B. Geldschöpfung der Banken, aber auch Entstehung der selbständigen Klasse der Intellektuellen) müsse fast zwangsläufig die wirtschaftliche Entwicklung des „Kapitalismus" in ein sozialistisches Wirtschaftssystem einmünden, folgert er in einem Spätwerk[73]. Darin spezifiziert er seine These aus den Jahren 1910/12 dahin, daß die Bereitschaft zu Innovationen vor allem durch monopolistische Praktiken einzelner Unternehmungen gefördert werde. Dazu diene eine Preispolitik, die rasche Amortisation der Investitionen für Innovationen erlaube. Bezweckt werden soll damit ein Aufbau von Überkapazitäten, um Konkurrenten das Eindringen in die eigenen Märkte zu erschweren.

Diese Gedankenfolge ist wenig schlüssig: Eine rasche Amortisation verlangt eine Preispolitik, die in den ersten Jahren nach der Innovation die Deckungsbeiträge maximiert und auf Gewinnausschüttungen verzichtet, um die so ermöglichte

72 Schumpeter: Theorie der wirtschaftlichen Entwicklung, 1. Aufl. (Fn. 4), S. 198.

73 Vgl. Schumpeter: Kapitalismus (Fn. 60), S. 213–264.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Innenfinanzierung in Erweiterungsinvestitionen festzulegen. Konkurrenten werden jedoch vor allem durch niedrige Preise vom Eindringen in eigene Märkte abgehalten. Solche Abschreckungspreise werden aber zu verminderten Deckungsbeiträgen führen und die Amortisationsdauer verlängern. Bewußt *Über*kapazitäten aufzubauen, ist in jedem Fall verfehlt, selbst wenn die verringerte Innenfinanzierung dazu ausreicht.

Zusätzlich werden das Beharren auf starren Preisen und Innovationen mit dem Ziel einer Ertragswert-(= Marktwert)erhaltung untersucht. Zum Abschotten von Pioniergewinnen vor Nachahmern und damit zur Sicherung von Wettbewerbsfähigkeit als Grundlage weiterer Unternehmungsentwicklung geben starre Preise und Innovationen, die lediglich den Marktwert erhalten, wenig her.

f) Wegen der inneren Widersprüche und des Ausschlusses von Unsicherheiten ist Schumpeter nur insoweit als Vorläufer Evolutorischer Ökonomik einzuordnen, als er in seinem Musterbeispiel für „Rhetorics in Economics" 1912 eine methodologische Abkehr vom neoklassischen (walrasianischen) Gleichgewichtsdenken einleitet[74]. Seine behaupteten Zwangsläufigkeiten in der Entwicklung von Wirtschaftsordnungen bzw. -systemen sind weder modelltheoretisch konsistent, noch werden sie von der Wirtschaftsgeschichte der letzten Jahrzehnte bestätigt .

Wenn der Neuerungen bewirkende „dynamische" Unternehmer als „wirtschaftlich zu erklärendes Phänomen" erforscht werden soll, ist (im Gegensatz zu Schumpeter) davon auszugehen, daß der einzelne Unternehmer seinen Wirtschaftsplan erst erarbeitet und diesen Wirtschaftsplan, sobald er besteht, mit den Plänen anderer zu koordinieren versucht. Keinesfalls darf für das theoretische Bemühen, das Finden von Handlungsmöglichkeiten und das Verwirklichen von Innovationen zu erklären, ein Zustand der vollständigen Koordination sämtlicher Wirtschaftspläne wie in einem Gleichgewicht oder stationären Prozeß als Ausgangszustand zugrundegelegt werden. Vielmehr ist jenseits der Sichtweise deterministischer Modelle die Entwicklung des Wissens und Könnens zu untersuchen, wie Mittel und Handlungsmöglichkeiten zu erkennen und einzusetzen sind. Darin dürfte der Einstieg in eine noch zu bildende evolutorische Theorie bestehen.

4. Vorläufer zu einzelnen Problemen Evolutorischer Ökonomik

4.1 Handeln unter Unsicherheit

Unsicherheit vor und Lernen aus Erfahrungen nach dem Verwirklichen von Handlungen ist für Evolutorische Ökonomik sinngebend.

---

[74] Auf andere Weise im Ergebnis ähnlich Geoffrey M. Hodgson: Precursors of Modern Evolutionary Economics: Marx, Marshall, Veblen, and Schumpeter. In: Evolutionary Concepts in Contemporary Economics, ed. by R.W. England. Ann Arbor 1994, S. 9–35, hier S. 28–34; ders.: Economics and Evolution (Fn. 6), S. 139–151.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

a) Das Vorsichtsmotiv zur Kassenhaltung als ein Bestimmungsgrund des Geldzinses wird in der Auflockerung des scholastischen Wucherzinsverbots durch Lessius[75] hervorgehoben. In den folgenden drei Jahrhunderten der Geld- und Zinstheorie bleibt das Vorsichtsmotiv jedoch am Rande liegen, bis es Keynes[76] wieder in den Vordergrund rückt.

b) Eine ähnliche zeitliche Lücke offenbart die Entwicklung der Entscheidungstheorie. Leibniz[77] setzt Zahlen von 0 bis 1 für die Verwirklichung bedingter Rechte an, und nach vereinzelten Anwendungen (z. B. auf die Frage, wem rechtmäßig der polnische Thron gebühre, 1669) äußert er später erhebliche Vorbehalte gegen die Anwendung der inzwischen hauptsächlich von Jacob Bernoulli entwickelten Wahrscheinlichkeitsrechnung auf Nicht-Glücksspielentscheidungen.

c) Daniel Bernoullis Entscheidungsregel der Maximierung des Erwartungswerts des Risikonutzens eines Vermögens[78] dringt erst nach entscheidungslogischen Untersuchungen zur Begründung subjektiver Wahrscheinlichkeiten ins allgemeine Interesse. Kritische Stimmen gegen die Vernachlässigung der Unsicherheit durch die Wirtschaftstheorie[79] verhallen zu ihrer Zeit wirkungslos.

d) Die Funktion des Unternehmers, anderen Unsicherheiten durch Festvertragsvergütung zeitweise und teilweise abzunehmen und so eine Institution Unternehmung zu errichten, wird nach einem frühen Hinweis bei Bernhardino von Siena

---

75 Vgl. Leonhardus Lesius: Liber secundus De iustitia et iure ... (1605), hier Antwerpen 1625, Caput 20, Dubitatio 14, Randziffer 123 f.

Lessius, 1554 – 1623, flämischer Jesuit, Moraltheologe in Lüttich.

76 Vgl. John Maynard Keynes: The General Theory of Employment, Interest and Money. London 1936, S. 196.

Keynes, 1883 – 1946, britischer Ökonom, „revolutionierte" 1936 die Makroökonomie.

77 Vgl. G.W. Leibniz: Disputatio Juridica de Conditionibus. Leipzig 1665; ders.: Specimia iuris (1667 – 69). In: ders.: Sämtliche Schriften und Briefe, hrsg. von der Preußischen Akademie der Wissenschaften, Reihe 6, Bd. 1. Darmstadt 1930, S. 97 – 150, bzw. 420; ders.: De incerti aestimatione (1678). In: Forschungen und Fortschritte, Jg. 31 (1957), S. 45 – 50; ders.: Brief an Jacob Bernoulli vom 3. Dezember 1703. In: ders.: Mathematische Schriften, Band III / 1 (1855), Nachdruck Hildesheim 1962, S. 79 – 86.

Leibniz, 1646 – 1716, Philosoph und Mathematiker.

78 Vgl. Daniel Bernoulli: Specimen Theoriae novae de Mensura Sortis. In: Commentarii academiae scientiarum imperialis Petropolitanae, Tomus V (1738), S. 175 – 192; deutsche Übersetzung durch Alfred Pringsheim: Versuch einer neuen Theorie der Wertbestimmung von Glücksfällen. Leipzig 1896.

Bernoulli, 1700 – 1782, Mathematiker und Physiker, lehrte in Basel und St. Petersburg.

79 Vgl. Erwin Nasse, zitiert nach T.E.C. Leslie: Essays in Political and Moral Philosophy. Dublin 1879, S. 229; T.E.C. Leslie: The Known and the Unknown in the Economic World. In: Fortnightly Review, Vol. 31 (1879), S. 934 – 949, hier S. 939 – 944; Frank H. Knight: Risk, Uncertainty, and Profit. Boston / New York 1921 (Nachdruck 1964), S. 197 – 233; Oskar Morgenstern: Wirtschaftsprognose. Wien 1928, z. B. S. 98.

Thomas Edward Cliffe Leslie, 1827 – 1882, Jurist und Nationalökonom in Belfast.

Knight, 1885 – 1972, Nationalökonom in Chicago.

Morgenstern, 1902 – 1977, Nationalökonom in Wien und Princeton.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

(1380 – 1444)[80] von Cantillon[81] betont, zwischen 1800 und 1921 gelegentlich erwähnt, aber danach über ein halbes Jahrhundert ausgeblendet.

Ursache für das Hintanstellen der Unsicherheit von der Wirtschaftstheorie der Physiokraten bis zur neoklassischen Mikroökonomie ist die Suche nach deterministischen Theorien, die als Vorbild vor allem Newtons Mechanik ansieht.

4.2 Informationssammlung und Informationsvorsprünge

a) Das ausschlaggebende Gewicht, das Unterschieden an Informationen für das Handeln in Märkten zukommt, ist natürlich Händlern oder Bankiers früherer Jahrhunderte bewußt[82], ebenso den Schriftstellern, die Lehrbücher zum Selbstunterricht für den Kaufmann verfassen. So sieht Savary in seinem über ein Jahrhundert lang benutzten Lehrbuch[83] in der Unwissenheit eine große Schwäche der Kaufleute seiner Zeit, weil diese nicht vor Beginn ihrer Geschäfte hinreichend unterwiesen werden, sich das Wissen und die Erfahrungen anderer Kaufleute anzueignen. Savary betont das Lernen aus der Erfahrung und die Notwendigkeit, das kaufmännische Handeln planend zu ordnen. Das Handelsrecht bietet dafür die organisatorische Anleitung. Die Ordnung sei die Seele des Geschäftes, ohne diese könne es nicht leben, selbst wenn man alle nötigen Kenntnisse für das Geschäft habe[84]. Ausführlich geht Savary auf die Unternehmerfunktion der Arbitrage ein, vor allem unter den zahlreichen Währungen und Münzsorten seiner Zeit[85]: eine Unternehmerfunktion, die nach *Cantillon* und einzelnen Autoren des 19. Jahrhunderts vor allem die „Modern Austrian Economics" hervorheben[86].

---

80 Vgl. Raymond de Roover: San Bernhardino of Siena and Sant' Antonino of Florence. Boston 1967, S. 13.

Roover, 1904 – 1972, lehrte in Boston und New York Wirtschaftsgeschichte.

81 Vgl. Richard Cantillon: Essai sur la nature du commerce en général (um 1725). London 1755, deutsch: Abhandlung über die Natur des Handels im allgemeinen, mit einer Einleitung von Friedrich A. Hayek. Jena 1931, S. 36 – 38.

Cantillon, um 1680 – 1734, Pariser Bankier irischer Abstammung.

82 Vgl. z. B. Wolfram Fischer: Markt- und Informationssysteme in der (neuzeitlichen) Wirtschaftsgeschichte des atlantischen Raumes. In: Information in der Wirtschaft, hrsg. von E. Streissler. Berlin 1982, S. 337 – 359.

83 Vgl. Jacques Savary: Le parfait négociant ou instruction générale pour ce qui regarde le commerce de toute sorte de Marchandises, tant de France, que des Pays Estrangers. 1. Aufl., Paris 1675 (Nachdruck Düsseldorf 1993), Livre I, S. 34.

Savary, 1622 – 1690, zunächst Textilkaufmann, später Mitarbeiter Colberts.

84 Vgl. Savary: Le parfait négociant (Fn. 83), I, S. 249.

85 Vgl. Savary: Le parfait négociant (Fn. 83), II, S. 82 – 102.

86 Vgl. bes. Israel M. Kirzner: Competition and Entrepreneurship (1973); deutsch: Wettbewerb und Unternehmertum. Tübingen 1978, Kap. 2; zur Wissenschaftsgeschichte dieser Unternehmerfunktion vgl. Dieter Schneider: Allgemeine Betriebswirtschaftslehre. 3. Aufl., München / Wien 1987, S. 9 f.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

b) Kameralwissenschaftler erkennen: Eine erste Aufgabe marktwirtschaftlicher Ordnung liegt darin, sicherzustellen, daß ein Anbieter erfährt, wer seine Produkte nachfragen möchte, und ein Nachfrager, wo er das von ihm Gewünschte findet. Dies ist der Kerngedanke des „Project Eines freywilligen ungezwungenen INTELLIGENTZ-wercks" in von Schröders „Fürstliche Schatz- und Rent-Cammer"[87], französischen und britischen Vorbildern folgend. Teils als Amt für die Sammlung von Angebot und Nachfrage, teils als Anzeigenblatt konzipiert, will von Schröder vermeiden, daß „der käuffer nicht alle örter weiß, wo das zu kauffen ist, was er vonnöthe hat, und zum andern der verkäufer weiß nicht, wo ein solcher Kauffmann steckt". Preußen benutzt ab 1727 „Intelligenzblätter" (mit Inseraten- und Abnahmezwang für Wundärzte, Apotheker, Gastwirte usw.) als staatliche Einnahmenquelle[88]. Justi beginnt ein solches Wirtschafts- und Nachrichtenmagazin: „Es bedarf keines weitläuftigen Beweises, daß das Intelligenzwesen denen Commercien und Gewerben sehr nützlich und vortheilhaftig sey"[89]. 240 Jahre später fällt es freilich schwer, ein Wirtschafts- und Nachrichtenmagazin mit „Intelligenzwesen" in Verbindung zu bringen.

c) Ob man solche praxisbezogenen Hinweise zu den Vorläufern Evolutorischer Ökonomik zählen will, hängt von den Ansprüchen ab, die an die Anfänge einer theoretischen Sichtweise gestellt werden. Aber solange spieltheoretische Modelle mit ihrer Annahme eines „common knowledge", insbesondere in dem Sinne, daß alle Spieler alles wissen bis auf den Sachverhalt, welche der bekannten Handlungsmöglichkeiten der gleichzeitig ziehende Gegenspieler tatsächlich wählt[90], als wissenschaftliche Erkenntnis geschätzt werden, erscheint es reichlich anmaßend, die Hinweise, daß zunächst einmal Wissen in Märkten zu erwerben ist, als vorwissenschaftlich zu verachten.

---

87 Vgl. Wilhelm Freyh. von Schröder: Fürstliche Schatz= und Rent=Cammer. Leipzig 1686, benutzte Ausgabe Leipzig-Königsberg 1737, S. 335, das folgende Zitat S. 333.

von Schröder, 1640 – 1688, wurde nach mehrfachem Aufenthalt in England österreichisch-ungarischer Beamter.

88 Vgl. Hjalmar Schacht: Zur Geschichte des Intelligenzwesens. In: Die Grenzboten. Zeitschrift für Politik, Litteratur und Kunst, Jg. 61 (1902), S. 545 – 612, hier S. 549.

Schacht, 1877 – 1970, 1923 Reichswährungskommissar, 1924 – 1930 und 1933 – 1939 Reichsbankpräsident.

89 Nro. I Göttingische Policey=Amts Nachrichten auf das Jahr 1755 oder vermischte Abhandlungen zum Vortheil des Nahrungsstandes aus allen Theilen der Oeconomischen Wissenschaften benebst verschiedenen in das Göttingische Policey=Wesen einschlagenden Verordnungen und Nachrichten, Freytags den 4ten Julii 1755, S. 1.

Johann Heinrich Gottlob Justi (den Adelstitel „von" hat er sich selbst verliehen), 1717 – 1771, Schriftsteller, Professor für Deutsche Beredsamkeit in Wien, Ober-Policey-Commissarius in Göttingen, später preußischer Bergwerksdirektor, verstarb unter dem Verdacht der Unterschlagung in Haft.

90 Vgl. im einzelnen Robert Aumann, Adam Brandenburger: Epistemic conditions for Nash-Equilibrium. In: Econometrica, Vol. 63 (1995), S. 1161 – 1180; Hans Jørgen Jacobsen: On the foundations of Nash Equilibrium. In: Economics and Philosophy, Vol. 12 (1996), S. 67 – 88, hier S. 69 – 71.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Erwähnt sei noch, daß Wilhelm Roscher den Informationsvorsprung als geübter Skatspieler schlicht „Princip der Vorhand" nennt[91]. Hans von Mangoldt nimmt in seiner Habilitationsschrift, wenngleich in schwer verständlichen Sätzen, Hayeks Gedanken über die „Verwertung von Wissen" durch dezentralisierte Produktionsentscheidungen vorweg[92]. Mit diesen Vorläufern sei die Skizze früher Ausführungen zu einem Lernen in Märkten abgeschlossen.

4.3 Erfindungen und ihre ökonomischen Wirkungen

Spätestens ab der Aufklärungszeit füllen Vorschläge zu Innovationen Gutachten und Schriftsätze.

a) So schlägt der als Verfasser des „Robinson Crusoe" bekannte Daniel Defoe (um 1660 – 1731) eine Reihe von Innovationen rechtlich-organisatorischer Art vor, von Versicherungsunternehmungen bis zur „Verbeamtung von Seeleuten"[93]. Neben John Laws bekannter „Finanzinnovation", die französische Staatsverschuldung durch Einnahmen aus Aktienemissionen einer neugegründeten („privatisierten") Kolonialhandelsgesellschaft um 1720 „umzufinanzieren", sei nur erwähnt, daß Leibniz Ludwig XIV. 1672 einen Vorschlag zum Bau des Suez-Kanals unterbreitet, um dem französischen Handel den Weg nach Indien zu verkürzen. *Savary* wiederholt dieses Ansinnen[94].

Eine ökonomische Analyse der Folgen solcher Innovationen unterbleibt. Sie findet sich auch nicht in den bisher durchgesehenen Schriften zur Kameralwissenschaft des 18. und beginnenden 19. Jahrhunderts (die mindestens 7.000 Veröffentlichungen umfaßt)[95].

---

91 Wilhelm Roscher: System der Volkswirtschaft. Bd. 1: Die Grundlagen der Nationalökonomie. Stuttgart / Tübingen 1854, S. 362 (im Original hervorgehoben).

Roscher, 1814 – 1894, lehrte in Göttingen und Leipzig.

92 Vgl. H. von Mangoldt: Die Lehre vom Unternehmergewinn. Leipzig 1855 (Nachdruck Frankfurt 1966), S. 61.

von Mangoldt, 1824 – 1868, habilitierte sich mit diesem Werk in Göttingen, später o. Prof. in Freiburg.

F.A. Hayek: The Use of Knowledge in Society. In: The American Economic Review, Vol. 35 (1945), S. 519 – 530, hier S. 526.

93 Vgl. Daniel Defoe: An Essay on Projects (1697); deutsch: Über Projektemacherei. Wiesbaden 1975.

94 Vgl. Henri Hauser: Le „parfait négociant" de Jacques Savary. In: Revue d'histoire économique & sociale, Tome 13 (1925), S. 1 – 28, hier S. 22.

95 Eine nicht vollständige Bibliographie der deutschsprachigen Kameralwissenschaft zählt über 14.000 Titel auf (vgl. Magdalena Humpert: Bibliographie der Kameralwissenschaften. Kölner Bibliographische Arbeiten, hrsg. von H. Carsten, E. Walb. Köln 1937). Nach Streichen von Doppelzählungen und offensichtlich nicht das wirtschaftliche Denken Berührende bleiben immer noch über 7.000 Veröffentlichungen übrig.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

b) Erfindungen von Maschinen und ihre Verwirklichung als Prozeßinnovationen lösen nach den ersten Industrialisierungsanstößen im ausgehenden 18. Jahrhundert Erörterungen über dadurch zunehmende Arbeitslosigkeit und sinkende Löhne oder das Gegenteil hiervon aus. Dabei unterstellen sowohl Ricardo als auch später Marx, daß die erstmalige Einführung einer technischen Verbesserung, wie z. B. einer neuen Maschinenart, dem Unternehmer einen zeitweiligen Pioniergewinn verschaffe[96]. Ricardos weitere Analyse, aufbauend auf einer Lohnfondstheorie (die Kapitalbesitzer stellen einen Fonds zur Bezahlung von Arbeit zur Verfügung), kommt mittels komparativer Statik zu dem Ergebnis, daß der Einsatz von Maschinen den Interessen der Arbeiter häufig abträglich sei, was er allerdings für eine Betrachtung auf Dauer relativiert.

Da sowohl komparative Statik als auch die von *Ricardo* angenommenen atomistischen Arbeitsmärkte jenseits der Forschungsweise Evolutorischer Ökonomik stehen, braucht auf seine und Marxens Analyse nicht näher eingegangen zu werden, zumal beide harsche Kritik von Autoren erfahren haben, die auf Konsistenz der diesbezüglichen Aussagen innerhalb der unterstellten atomistischen Märkte Wert legen[97].

c) John Rae, als Vorläufer von Böhm-Bawerks Kapitalzins-Theorie gelobt und vielleicht deshalb von diesem reichlich scharf kritisiert, betont die Zukunftsvorsorge durch Bildung von „Instrumenten" im Sinne von Realkapital, für deren Entwicklung die Zunahme von Wissen (der „intellektuellen Kraft") erforderlich sei[98].

Um die Bedeutung der intellektuellen Kraft für die Kapitalbildung zu erläutern, verfaßt Rae ein umfangreiches Kapitel über Erfindungen und deren Wirkungen (Chapter X, S. 208 – 264). Darin schwelgt er in zahlreichen Beispielen von der Antike an und trennt den wahren Erfinder, dessen Neuerungen auf künstlerischem

---

96 Ricardo auf der ersten Seite des Kapitals „On machinery", das er der 2. Aufl. hinzufügte, vgl. David Ricardo: Principles of Political Economy and Taxation. 1. Aufl., London 1817, deutsch nach der 3. Aufl. 1821: Grundsätze der politischen Ökonomie und der Besteuerung, hrsg. von F. Neumark. Frankfurt 1972, Kap. 31, S. 286.

Ricardo, 1772 – 1823, erfolgreicher Börsenspekulant, ab 1814 Privatgelehrter, ab 1819 Unterhausabgeordneter.

Vgl. zur „machinery question" und ihres Einflusses auf die Entwicklung der britischen Politischen Ökonomie näher Maxine Berg: The machinery question and the making of political economy 1815 – 1848. Cambridge 1980.

97 Vgl. z. B. Joseph A. Schumpeter: Geschichte der ökonomischen Analyse. Göttingen 1965, Erster Teilband, S. 832 – 839.

98 Vgl. John Rae: Statement of Some New Principles on the Subject of Political Economy. Boston 1834. Reprinted New York 1964, S. 90, das spätere Zitat S. 321 f.Rae, 1796 – 1872, Schulmeister in Kanada, Kalifornien und Hawaii.

Zur Kritik an Rae vgl. Eugen von Böhm-Bawerk: Geschichte und Kritik der Kapitalzins-Theorien (1884). 4. Aufl., Nachdruck Stuttgart 1961, S. 277 – 317.

Böhm-Bawerk, 1851 – 1914, Kapital- und Zinstheoretiker, lehrte in Innsbruck und Wien, über ein Jahrzehnt Ministerialbeamter, dreimal österreichischer Finanzminister.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

und technischem Bereich oft von Zeitgenossen mißachtet werden, von demjenigen, der nur bekanntes Wissen verbreitet.

Eine ökonomische Analyse der Handlungsabläufe des Durchsetzens von Änderungen und des Nachahmens von Innovationen unterbleibt bis auf die Folgerung: Nach zwei Prinzipien, dem erfinderischen und dem akkumulierenden, erfolge die Kapitalbildung, wobei das erfinderische Prinzip „augments stock, by carrying the instruments composing it to orders of quicker return. It is accompanied by economy, by fidelity to engagements, by a diminished inclination to luxury and vaste". Rae, der zur Akkumulation auf eine Mehrergiebigkeit der Produktionsumwege hinweist, beschränkt die ökonomische Wirkung des „erfinderischen Prinzips" vorwiegend auf eine verkürzte Produktionsdauer: auf den Fall von sowohl arbeits- als auch kapitalsparenden Erfindungen. Ein Musterbeispiel hierfür ist z. B. in den letzten Jahrzehnten die Einführung elektronisch gesteuerter Produktionsprozesse[99].

4.4 Steigende Grenzerträge und Trägheiten beim Kostenabbau

a) Das landwirtschaftliche Ertragsgesetz, wie es *Turgot*[100] darstellt, setzt bereits Erfahrungen (die Kenntnis über die Bodenqualität) voraus. Wenn man nur den Arbeitseinsatz vermehre, sei erst mit steigenden, dann mit abnehmenden Ertragszuwächsen zu rechnen. Dabei lassen *Turgot* und andere klassische Ökonomen Änderungen der Produktionsmethoden ausdrücklich zu, wie verbesserte Düngung, Schädlingsbekämpfung, ertragreichere Fruchtsorten.

Das Schrifttum der nächsten über hundert Jahre folgert allgemein, daß eine Zunahme von Arbeit und Realkapital sowohl die Effizienz der eingesetzten Arbeit als auch die des Realkapitals steigere. Sinkende Stückkosten in Abhängigkeit von der Betriebsgröße werden ausdrücklich auf „Übungsgewinne", neue Ideen bei der Produktion und beim Vertrieb, also im wesentlichen auf „Prozeßinnovationen", zurückgeführt.

b) Der evolutorische Aspekt in der Hypothese steigender Grenzerträge wird in den letzten 60 Jahren zur quantitativen Hypothese der *Lernkurven* verdichtet: Jede Verdoppelung der Ausbringungsmenge bewirke bei Serienfertigung, daß die Stücklohnkosten um einen bestimmten Prozentsatz sinken[101].

---

99 Vgl. Giovanni Dosi: Sources, Procedures, and Microeconomic Effects of Innovation. In: Journal of Economic Literature, Vol. 26 (1988), S. 1120–1171, hier S. 1144.

100 Vgl. Turgot: Sur le mémoire de Saint-Peravy (1767). In: Œuvres de Turgot et Documents le concernant. Avec Biographie et Notes par Gustave Schelle. Tome Deuxième, Paris 1914, S. 641–658, hier S. 644 f.

Anne Robert Jacques Turgot, 1727–1781, französischer Verwaltungsbeamter, zeitweise Finanzminister.

101 Beginnend mit T.P. Wright: Factors Affecting the Cost of Airplanes. In: Journal of the Aeronautical Sciences, Vol. 3 (1935/36), S. 122–128.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Trägheitserscheinungen beim Kostenabbau folgen daraus, daß regelmäßig erst nach Eintritt ungünstiger Planabweichungen gehandelt wird. Das früher Geplante schränkt die Anpassungsmöglichkeiten ein, z. B. erfordern Änderungen in der Ablauforganisation Umrüstzeiten bei Anlagen oder kostenerhöhendes Rückgängigmachen von Bestellungen; Kündigungsfristen müssen eingehalten werden. Für diese *Kostenremanenz* werden von Kosteningenieuren und Betriebswirten im bildhaften Vergleich zum remanenten Magnetismus (der Hysterese) in Kostendiagrammen Hysteresisschleifen gezeichnet[102]. Somit wird der Begriff Hysteresis in der betriebswirtschaftlichen Kostenlehre ein rundes halbes Jahrhundert vor volkswirtschaftlichen Anwendungen in Untersuchungen zur Arbeitslosigkeit oder zum Außenhandel verwandt.

5. Folgerung

Trotz seines Umfangs ist dieser Beitrag zu Vorläufern Evolutorischer Ökonomik noch sehr unvollständig. Der Aufgabe eines historischen Tests für die Fruchtbarkeit evolutorischer Forschung kann er allenfalls in der Weise genügen, daß Abgrenzungen erfolgen sowohl zur Übertragung von Vorbildern aus der Biologie als auch zu einer exogenen Erklärung von Entwicklungen, ausgehend von einem Modell stationären Wirtschaftens. Die Hinweise auf bereits früher und rudimentär erörterte Einzelprobleme, die auch Gegenstand einer evolutorischen Theorie der Unternehmung sind, mögen als Musterbeispiele dienen, an denen die bisher wenig ausgefeilten Methoden Evolutorischer Ökonomik geschärft werden können; denn bekanntlich beschneidet ein Studium von Quellen den eitlen Anspruch auf eigene Originalität.

[102] Vgl. H.D. Brasch: Zur Praxis der Unkostenschwankungen und ihrer Erfassung. In: Betriebswirtschaftliche Rundschau, Jg. 4 (1927), S. 41–44, 65–72, vor allem S. 67–70; F. Zeidler: Der Kosteningenieur. Berlin 1929, S. 62; Erich Strube: Kostenremanenz und Beschäftigungsschwankungen. In: ZfhF, Jg. 30 (1936), S. 505–541, z. B. S. 511.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Theorie und Beobachtung im neoklassischen Wachstumsmodell

Zu den Implikationen einer strukturalistischen Rekonstruktion für die Evolutorische Ökonomik

Von *Carsten Herrmann-Pillath,* Witten*

1. Das Problem: Die Rolle der Methodologie für die Legitimation von Theorien

Wenngleich viele Ökonomen es für wenig hilfreich halten, über ihre Wissenschaft methodologisch zu reflektieren (vgl. Caldwell 1993), hat sich in den letzten Jahrzehnten eine beachtliche einschlägige Literatur entwickelt. Hauptmotiv ist das Bestreben, den Status der wissenschaftlichen Praxis der Ökonomie zu bestimmen, denn ganz offensichtlich besteht eine beachtliche Spannung zwischen ihren empirischen und wirtschaftspolitischen Ansprüchen einerseits und der mangelnden Realitätsnähe vieler ihrer theoretischen Grundannahmen andererseits. Es sei beispielhaft hinreichend, auf die weithin anerkannte Problematik von Konzepten wie die des „repräsentativen Agenten" (vgl. Kirman 1992) oder der „rationalen Erwartungen" in der neuklassischen Makroökonomik hinzuweisen, die gleichwohl intensiven empirischen Bewährungsversuchen unterzogen worden sind (Mayer 1993).

Die wissenschaftstheoretische Analyse erhält an dieser Stelle eine äußerst wichtige kritische Dimension. Es fragt sich nämlich, inwieweit solche Entwicklungen der Wirtschaftswissenschaft vornehmlich bestimmten wissenschaftsinternen Standards theoretischer Güte und empirischer Testbarkeit folgen, oder ob nicht vielmehr auch normative und weltanschauliche Gründe wirksam werden bis hin zu institutionellen Merkmalen des Wissenschaftsbetriebes. Die Wissenschaftstheorie und die methodologische Reflexion können dann helfen, die Ursachen bestimmter Trends in der Entwicklung einer Wissenschaft zu identifizieren und dabei gegebenenfalls theorieexterne gegenüber theorieinternen Bestimmungsgründen abzugrenzen.

---

* Eine erste Version dieses Papiers wurde am Max-Planck-Institut zur Erforschung von Wirtschaftssystemen präsentiert. Ich danke außerdem den Teilnehmern und den Mitgliedern des Ausschusses für Evolutorische Ökonomik für Anregungen und Kritik. Außerdem habe ich wichtige Hinweise von einem Gutachter erhalten, dem ich auch zu Dank verpflichtet bin.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Allerdings ist diese Aufgabe keinesfalls einfach. Dies hängt unter anderem damit zusammen, daß die Wissenschaftstheorie selbst keine Disziplin mit einer eindeutig herrschenden Meinung ist. Dann enthält die methodologische Reflektion aber auch ein Element der Wahl zwischen alternativen methodologischen Standards. Die normative Unbestimmtheit der Wissenschaftstheorie eröffnet die zweifelhafte Möglichkeit, das Verhalten von Wissenschaftlern einer bestimmten Disziplin dadurch zu legitimieren, daß genau jene normative Position ausgewählt wird, die diesem am besten gerecht wird.

Dies zeigt der Umstand, daß sich inzwischen eine Art „herrschender Methodologie" in der Wirtschaftswissenschaft etabliert hat, die an der Debatte um Poppers Falsifikationsprinzip ansetzte: Da das Verhalten der Wirtschaftstheoretiker eindeutig nicht dem Falsifikationsprinzip Poppers gerecht wird, baute sich natürlich ein erhebliches kritisches Potential auf (siehe Redman 1993, 114 ff.; Caldwell 1994, 124 ff.): Blaug beispielsweise forderte, daß die Wirtschaftswissenschaftler die Theorieentwicklung am Kriterium der Falsifizierbarkeit orientieren sollten. Dieser Forderung konnte jedoch der „mainstream" leicht ausweichen, indem er sich der wissenschaftstheoretischen Position von Lakatos anschloß, dessen Konzept der „Forschungsprogramme" dem beobachtbaren Verhalten der Wirtschaftswissenschaftler in besonderer Weise gerecht wird (Redman 1993, 144 ff.; Hands 1993): Im Rahmen von „Forschungsprogrammen" wird das Falsifikationsprinzip stark abgeschwächt und der induktiven Bewährung von Theorien ein hohes Gewicht verliehen (was in krassem Gegensatz zu Popper steht, siehe Caldwell 1991). Das Konzept gibt also der Praxis der Ökonomen einen wissenschaftstheoretischen Segen, zumindestens im Sinne der beruhigenden Feststellung, daß sich die Wirtschaftswissenschaftler offenbar nicht signifikant anders verhalten als andere Wissenschaftler (vorgeführt zum Beispiel bei Weintraub 1988 oder Bensel / Elmslie 1992).

Die Positionen von Popper und Lakatos sind Spezialisierungen der allgemeineren Annahme, daß die Wissenschaft dem Prinzip deduktiv-nomologischer Erklärungen („DN-Modell") zu folgen hat (zu einem Überblick Stegmüller 1983, Kapitel 1). Das bedeutet, es wird eindeutig zwischen Gesetzen, Antezedensbedingungen, abgeleiteten Beobachtungen oder Prognosen und empirischen Daten unterschieden. Besonders deutlich wurde die zentrale Rolle des DN-Modells bei der wissenschaftstheoretischen Rekonstruktion der Neoklassik durch Hausman (1992). Hausman argumentiert, daß die schwierige Abstimmung zwischen Theorie und Realität in der Neoklassik über die Freiheitsgrade bei den Ceteris-paribus-Bedingungen erfolge, so daß eine Widerlegung im Einzelfall nicht direkt auf die theoretische Hypothese zurückwirke, und er folgt dem sogenannten „non-statement-view" von Theorien, d. h. Hypothesen werden als Prädikate aufgefaßt, die als solche nicht „wahr" oder „falsch" sein können. Allerdings läßt eine solche Darstellung wiederum die Frage offen, was eigentlich Kriterium der Zulässigkeit von Freiheitsgraden sein soll, und bleibt damit letztlich mindestens ebenso unverbindlich wie das Konzept der „Forschungsprogramme" von Lakatos (Backhouse 1997).

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Insofern ist einigendes Prinzip aller dieser Ansätze das Bestreben, die Struktur des modus tollens zu erhalten, die eigentlich das DN-Modell als „wissenschaftlichen Ansatz" in besonderer Weise zu qualifizieren scheint, aber gleichzeitig die Zwänge zur Falsifikation möglichst weit abzuschwächen. Karl Popper wirft also sehr lange Schatten.

Wir wollen nun gar nicht die Frage diskutieren, ob das DN-Modell selbst interne Schwierigkeiten aufweist, die sich angesichts der Vielfalt von Alternativen innerhalb der Wissenschaftstheorie durchaus stellt (Stegmüller, 1983, 217 ff.; Caldwell 1994, 58 f.). Für seine Übertragung auf den Fall der Wirtschaftswissenschaft sind drei Problembereiche zu konstatieren, die im wesentlichen mit der rasch zugenommenen Bedeutung ökonometrischer Tests als empirischem Königsweg zusammenhängen:

(1) Zwar hat die Entwicklung der Ökonometrie die Stellung des DN-Modells als Muster empirisch gehaltvoller Erklärungen gefestigt: Aber gleichzeitig haben fast paradox die Freiheitsgrade bei der Passung zwischen zu prüfender Theorie und Realität rapide zugenommen, gerade weil die Ökonometrie neue, ihr spezifische Hilfshypothesen einführt, die von Meßkonventionen über die fortlaufende Entwicklung neuer Testverfahren bis hin zu spezifischen Gütekriterien führen (Sawyer et al. 1997). Damit werden die strengen Zusammenhänge des DN-Modells tatsächlich wieder gelockert.

(2) Die Ökonometrie hat die Neigung der Wirtschaftswissenschaft verstärkt, nicht zunächst nach empirischen Regelmäßigkeiten zu suchen, um diese dann durch Hypothesen zu erklären, sondern ausschließlich von apriorischen Theorien auszugehen, um diese dann zu testen.[1] Dadurch wurde der methodologische Status von solchen empirischen Regelmäßigkeiten verringert, die zunächst ohne apriorische Theorie durch Beobachtung gewonnen werden, wie etwa das Engelsche Gesetz (vgl. Mayer 1993, 70 ff.). Dies entspricht eigentlich nicht der Praxis des deduktiv-nomologischen Modells in anderen empirischen Wissenschaften, wo die Wiederholbarkeit experimenteller Befunde das Konzept empirischer Regelmäßigkeit impliziert und diese häufig auch zunächst unabhängig von der in Frage stehenden Theorie formuliert werden können (Lind 1993).

(3) Es sind prinzipielle Zweifel daran angebracht, ob das DN-Modell für offene Systeme gelten kann, deren Parameter und Zustandsräume sich fortlaufend ändern (Bhaskar 1989, 44 ff.). Wenn dies nämlich der Fall ist, kann es keine im Zeitablauf stabilen Zusammenhänge zwischen Antezedensbedingungen, Gesetzen und Beobachtungen geben, die im DN-Modell vorausgesetzt werden. Es ist also für offene Systeme prinzipiell unrealistisch, so daß ein Konflikt

[1] Ein Argument, das diese Vorgehensweise methodologisch rechtfertigt, betrifft die bekannten Probleme, Kausalfaktoren ausschließlich aufgrund von Wahrscheinlichkeiten von aufeinanderfolgenden Ereignissen zu bestimmen, siehe etwa Hoover (1993) und Cartwright (1995).

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

zwischen der unrealistischen Methode und den empirischen Ansprüchen auftritt (Foss 1994).

Diese Probleme zeigen, daß auch strikte empirische Verfahren nur im Lichte einer methodologischen Bewertung hinsichtlich ihres tatsächlichen Beitrages zur Erkenntnisgewinnung eingeschätzt werden können. Das DN-Modell weist eine viel kompliziertere Beziehung zwischen Theorie und Beobachtung auf, als dies durch die oberflächliche Stringenz des Falsifikations-Prinzips sichtbar wird. Die Referenz zur Methodologie von Lakatos entpuppt sich dann mehr oder weniger als legitimatorischer Kunstgriff in der „Rhetorik der Ökonomen". Die Frage stellt sich, welchen Beitrag eine substantielle, und nicht nur rhetorische, Nutzung der Methodologie für die Theorieentwicklung leisten könnte.

Dieser Punkt läßt sich am besten im Rahmen konkreter Fallstudien der Wissenschaftsentwicklung herausarbeiten, wie sie auch in der wissenschaftstheoretischen Diskussion immer wieder eine wichtige Rolle gespielt haben, etwa bei der „Zündung" der Kuhn-Popper-Debatte. Wir wollen im Folgenden ein Beispiel herausgreifen, daß für die Evolutorische Ökonomik von besonderer Relevanz ist: Die neoklassische Wachstumstheorie, die in den letzten Jahren eine erstaunliche Renaissance erfahren hat. Gerade im Bereich der Erklärung von Wachstum und Entwicklung findet andererseits der paradigmatische Debatte um die Evolutorische Ökonomik statt.

2. Fallstudie: die empirische Bewährung der neoklassischen Wachstumstheorie im Rahmen eines deduktiv-nomologischen Argumentes

Die neoklassische Wachstumstheorie ist seit Mitte der achtziger Jahre durch empirische Arbeiten gestützt worden, die sich unter anderem mit der Konvergenzproblematik befassen (Übersicht z. B. bei Sala-i-Martin 1996). Der weiterhin als exogen behandelte technische Fortschritt wird als stetiger Strom von Neuerungen betrachtet, dessen Herkunft nicht notwendig erklärt zu werden braucht, um das Modell anzuwenden, da von ihm keine Kräfte ausgehen, die unterschiedliche Volkswirtschaften voneinander differenzieren (Annahme weltweit identischen technologischen Wissens). Diese empirischen Arbeiten sind durch die theoretische Herausforderung angestoßen worden, die von der sog. „Neuen Wachstumstheorie" ausging (Überblick bei Arnold 1995; Dunn, in diesem Band). Neben der Frage der Endogenisierung des technischen Fortschrittes spielten bei der Problemformulierung der „Neuen Wachstumstheorie" empirische Anomalien der neoklassischen Theorie eine wichtige Rolle wie etwa die absurden Implikationen für die impliziten Faktorproduktivitäten oder die unplausiblen hypothetischen Sparquoten, die sich aus einem Vergleich der mit Daten interpretierten Modelle für Entwicklungs- und Industrieländer ergäben (Lucas 1990; Romer 1994). Die Auflösung dieser Anomalien und damit die empirische Bewährung des Solow-Modells wurde damit zur zentralen Herausforderung für seine Verfechter.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Uns soll hier aber nicht die wachstumstheoretische Diskussion als solche interessieren, sondern die Frage, wie solche empirischen Tests methodologisch einzuschätzen sind. Zu diesem Zweck rekonstruieren wir eine konkrete, einflußreiche Forschungsarbeit (Mankiw et al. 1992; vgl. Solow 1991). Ziel ist, die Beziehung zwischen Theorie und Beobachtung – Hypothesen und Daten – zu klären und Schlußfolgerungen für den Stellenwert der gewonnenen Erkenntnisse zu ziehen.

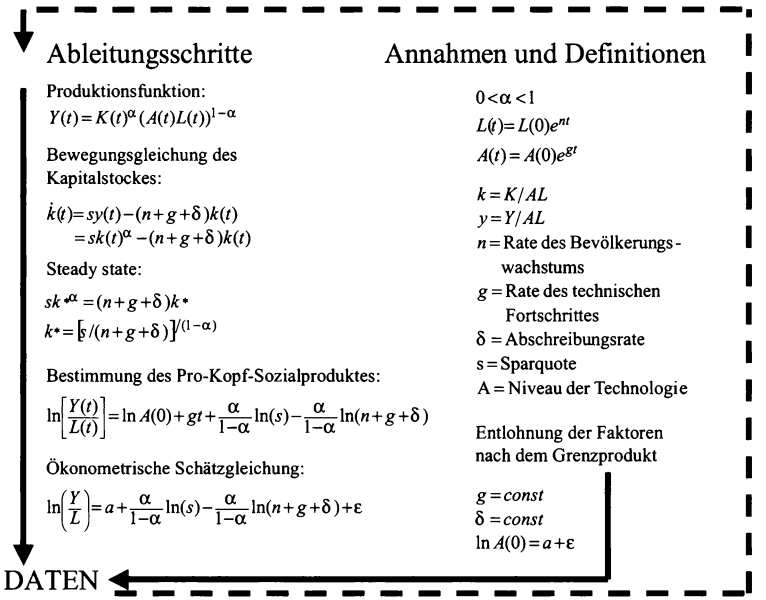


Abbildung 1: Aufbau eines empirischen Tests des Solow-Modells nach Mankiw et al. (1992)

Die hier betrachtete Arbeit ist strikt nach dem DN-Modell strukturiert (siehe Abbildung 1). Die ökonometrische Schätzgleichung wird unter der Setzung bestimmter Antezedensbedingungen (etwa zur Höhe der Abschreibungsrate) aus den Hypothesen des Modells abgeleitet und anschließend getestet, im Falle der vorliegenden Studie mit einem Sample von 98 Ländern. Die Antezedensbedingungen legen den Grad der „Strukturgleichheit" der Parameter des Wachstumsmodells fest. Die Voraussetzung dafür ist, daß auch derselbe steady state erreicht wird (Konvergenz). Der ökonometrische Test geschieht in zwei Schritten.

Die für einen bestimmten Zeitpunkt berechnete Schätzgleichung beschreibt folgenden Zusammenhang: Es gibt eine lineare Abhängigkeit zwischen dem Logarithmus des Pro-Kopf-Sozialproduktes auf der einen Seite und der logarithmierten Sparquote sowie der logarithmierten Summe aus den Raten des Bevölkerungs-

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

wachstums, der Abschreibung und des technischen Fortschrittes auf der anderen Seite. Die letzten beiden Größen werden als exogen gegeben betrachtet, so daß der Einfluß der Sparquote und des Bevölkerungswachstums auf die Höhe des Pro-Kopf-Sozialproduktes untersucht wird. Es wird geprüft, ob für beide Einflußgrößen der gleiche Koeffizient gilt, allerdings mit umgekehrtem Vorzeichen. Diese empirische Regelmäßigkeit ist in der Arbeit bereits signifikant nachweisbar. Sie wird zwar aus der Produktionsfunktion und der Bewegungsgleichung für den Kapitalstock abgeleitet, könnte jedoch auch ohne diese Ableitung als Hypothese formuliert werden. Insofern ist also noch keine spezifisch neoklassische Prämisse aufgetreten.

Der ökonometrische Test wird erst dadurch auch zum Test einer *neoklassischen* Theorie, daß für die Faktoren der Cobb-Douglas-Produktionsfunktion unterstellt wird, für sie gelte die Grenzproduktivitätstheorie der Verteilung: Dann entsprechen nämlich die Exponenten der Faktorterme den Verteilungsquoten. Ist dies der Fall, dann kann die empirische Schätzgleichung näher spezifiziert werden: Entweder es werden die beobachteten Verteilungsdaten der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen verwendet, um einen Wert für α vorzugeben und um dann die Qualität der Schätzung zu bestimmen, oder es wird der Wert für α geschätzt und anschließend mit den tatsächlichen Verteilungsquoten verglichen. Es wird also gar keine spezifisch neoklassische Gesetzeshypothese zum Wirtschaftswachstum formuliert, sondern die neoklassischen Hypothesen werden auf der Ebene der Beobachtung eingeführt. Das eigentlich „neoklassische" Element der Theorie betrifft also die Interpretation der beobachtbaren (also in der VGR erfaßten) Faktorentlohnungen als Resultate eines vollständig wettbewerblichen Marktprozesses. Ohne diese Spezifikation der Beobachtungsgrößen bestünde der empirische Gehalt des Solow-Modells nur aus der im ersten Schritt nachgewiesenen empirischen Regelmäßigkeit, daß systematische Zusammenhänge zwischen Sparquote und Bevölkerungswachstum einerseits und Wirtschaftswachstum andererseits bestehen.

In der Untersuchung von Mankiw et al. verläuft der Test unter Berücksichtigung der Grenzproduktivitätstheorie der Verteilung allerdings nicht zufriedenstellend, so daß das Solow-Modell zunächst widerlegt scheint. Die Autoren kehren nun zum Ausgangspunkt ihrer Ableitung zurück und modifizieren die Produktionsfunktion durch die Einführung eines dritten Faktors, nämlich des Humankapitals. Es wird die Hypothese aufgestellt, daß seine Dimension durch den Anteil der Bevölkerung mit Mittelschulausbildung approximiert werden kann. Auf diese Weise kann das Solow-Modell nach einem erneuten Testlauf schließlich sehr gut bestätigt werden. Dies gilt dann auch für die weiterführenden Untersuchungen zur Frage der Konvergenz zwischen den Ländern des Samples.

Die Modifikation der Produktionsfunktion zu $Y = K(t)^{\alpha} H(t)^{\beta} \big(A(t)L(t)\big)^{1-\alpha-\beta}$ stellt eine wesentliche Veränderung der Annahmen über die Struktur des Produktionsprozesses dar; zudem wird unterstellt, daß für den neuen Faktor Humankapital ebenfalls die Grenzproduktivitätstheorie der Verteilung gilt. Es wird also eine neue Annahme über die Struktur des Produktionsprozesses in der Realität eingeführt.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Allerdings ist der Faktor „Humankapital" nicht unmittelbar beobachtbar. Ein ungünstiger Ausgang des Tests hätte also auch durch eine andere Methode der Messung des Humankapitalbestandes aufgefangen werden können, also durch eine Modifikation von Hilfshypothesen. Da es eine sehr weitreichende Annahme ist, daß für das Humankapital die Grenzproduktivitätstheorie der Verteilung gelte, hätte die vorgeschlagene Methode seiner meßtechnischen Approximation also ihrerseits einer theoretischen Begründung bedurft, die im Papier aber nicht geboten wird.

Last but not least ist noch auf eine weitere entscheidende Annahme des Testes hinzuweisen, nämlich daß der technische Fortschritt in allen Ländern mit gleicher Geschwindigkeit in derselben Weise abläuft. Nur diese Annahme der Konstanz dieser Größe über alle Länder des Samples hinweg schließt die Schätzung im Sinne der Eindeutigkeit einer Interpretation der Korrelationen als Kausalbeziehungen, denn andernfalls könnten Unterschiede des Pro-Kopf-Sozialproduktes immer auch durch Unterschiede der technologischen Entwicklung erklärt werden.

Der skizzierte Test der neoklassischen Wachstumstheorie nimmt also auf unterschiedliche Typen von Daten und von ihnen bezeichnete Gegenstände Bezug. Es gibt:

- Daten, die völlig unabhängig von der neoklassischen Theorie gemessen werden können, wie etwa das Bevölkerungswachstum,
- Daten, die zwar unabhängig von der neoklassischen Theorie gemessen, aber dann in ihrem Lichte interpretiert werden, wie die Verteilungsquoten der VGR,
- Gegenstände, die nur über die Anwendung der neoklassischen Theorie bestimmbar sind, wie die Faktoren in der Produktionsfunktion,
- und schließlich Annahmen über Konstanten wie hier die Rate des technischen Fortschritts.

Wie kann nun in diesem Beispiel eigentlich die Theorie von der Beobachtung differenziert werden? Führt die Beobachtung empirischer Regelmäßigkeiten zur Entwicklung einer wachstumstheoretischen Hypothese? Offenbar nicht, denn die Regelmäßigkeiten werden deduziert und erst anschließend einem ökonometrischen Test unterzogen, also eigentlich erst „entdeckt". Bei genauer Betrachtung sind sogar Zweifel angebracht, ob hier überhaupt der Test einer Theorie *wirtschaftlichen Wachstums* vorliegt. Denn die Einführung des Humankapitals stellt eine Modifikation der Produktionsfunktion dar, die selbst gar keine wachstumstheoretische Hypothese ist, sondern lediglich die angenommene Struktur des gesamtwirtschaftlichen Produktionsprozesses abbildet. Die Bewegungsgleichung des Kapitalstockes ist nichts anderes als eine implizite Definition der „Nettoinvestition" innerhalb eines bestimmten Zeitraumes, stellt also auch keine theoretische Hypothese dar. Nun ist bekanntlich die neoklassische Produktionsfunktion selbst eine schon theoretisch recht problematische Hypothese (Aggregationsproblem, Reswitching-Kontroverse etc., siehe Pasinetti / Scazzieri 1987). Wir könnten also schlußfolgern, daß der Test eigentlich diese überprüft und keine Hypothese über das Wachstum.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Auf der anderen Seite bedeutet die Interpretation der Exponenten der Produktionsfunktion als Verteilungsquoten, daß die Daten theoretisch in hochkomplexer Weise „hochgeladen" werden, denn die Grenzproduktivitätstheorie der Verteilung setzt die Gültigkeit *aller* grundlegenden Hypothesen der Neoklassik voraus. Im Test sind diese aber wiederum nur auf der Ebene der Beobachtung relevant, also für die Interpretation der Daten, und nicht als Hypothesen über das Wachstum.

Vor dem Hintergrund dieser Fragen erhält die spezielle Ausrichtung der „Neuen Wachstumstheorie" eine besondere Bedeutung: Sie versteht sich zwar bekanntlich selbst als Alternative zur neoklassischen Theorie, aus der Sicht eines außenstehenden Betrachters weist sie aber ohne Zweifel wesentliche Elemente der herkömmlichen Wachstumstheorie auf. Dies gilt vor allem für den produktionstheoretischen Ansatz und die Annahmen zu den Aggregationsverfahren und zur Substitutionalität der Faktoren (siehe ausführlicher Dunn in diesem Band). Es wird der Anspruch erhoben, technologischen Fortschritt zu erklären oder ihn zumindestens so zu modellieren, daß die Modelle anhaltend positives Wachstum des Pro-Kopf-Sozialproduktes ergeben, also die problematische Annahme des „Manna, das vom Himmel fällt", nicht mehr benötigt wird.

Es fällt dann auf, daß positive Externalitäten bestimmter Produktionsfaktoren in den meisten Versionen eine zentrale Rolle spielen:[2] Hier wird also ebenfalls die Gestalt der Produktionsfunktion modifiziert, allerdings durch einen mit der neoklassischen Beobachtungssprache nicht erfaßbaren ökonomischen Prozeß – denn es ist definitorische Eigenschaft von Externalitäten, daß sie nicht durch Konkurrenzpreise bewertet werden. Dieser Kunstgriff weicht dem Dilemma aus, daß bei Gültigkeit der Grenzproduktivitätstheorie der Verteilung das Eulersche Theorem verletzt würde, wenn ein Faktor konstante oder steigende Skalenerträge aufwiese: Die einzelwirtschaftliche Optimierung entspricht dann den Annahmen des konventionellen neoklassischen Modells, während Externalitäten gesamtwirtschaftliche Phänomene darstellen und somit erst im Rahmen der aggregierten Produktionsfunktion auftreten. Auf diese Weise werden aber empirische Tests der Theorie erheblich erschwert (vgl. Benhabib / Jovanovich, 1991), denn im Unterschied zu Modellen wie dem von Mankiw et al. entwickelten sind die entscheidenden theoretischen Größen schwer meßbar. Empirische Tests arbeiten daher indirekt, so daß also etwa Korrelationen zwischen Wachstumsraten und Investitionen in Forschung und Entwicklung untersucht werden (z. B. Wolff 1991; Jones 1995; Wagner, 1998, S. 240 f.). Werden dann die Grade der Bewährung der alternativen Theorien aber ihrerseits verglichen, ist klar, daß die neoklassischen Tests deswegen besser bewertet werden müssen, weil bei ungefähr gleicher Güte dem Prinzip von Occams Messer gefolgt werden muß, also gegen die Einführung unnötiger neuer Entitäten und

---

[2] In den Modellen monopolistischer Konkurrenz bilden die Monopolrenten den Anreiz zur Produktion von Externalitäten, insofern sind diese auch hier für die Aufrechterhaltung langfristig positiver Wachstumsraten unerläßlich, siehe etwa Grossman / Helpman (1991, 57 ff.) oder bei Helpman (1992, 246 ff., 257) mit dem Begriff des „public knowledge capital".

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Phänomene votiert wird.[3] Aus diesem Blickwinkel erklärt sich also die Lebenskraft der Neoklassik zumindestens im Wettbewerb mit Theorien endogenen Wachstums durch die klarere Beziehung zwischen Theorie und Beobachtung, die sich durch die neoklassische Begründung der Meßkonventionen ergibt. Im Gegensatz hierzu ist seit Lucas' (1988) klassischer Behandlung des Problems der Externalitäten in der enogenen Wachstumstheorie kein substantieller Fortschritt bei der Messung solcher Phänomene erzielt worden.

Diese Stärke der neoklassischen Wachstumstheorie ist aber aus methodologischer Sicht problematisch. Der klare Aufbau der Argumentation von Mankiw et al. nach dem DN-Modell, aus dem sich der Anspruch auf erfolgreiche Bewährung ableitet, verdeckt zwei zentrale Schwierigkeiten:

- Es ist keinesfalls eindeutig bestimmt, welche der verschiedenen expliziten oder impliziten Annahmen eigentlich die Gesetzeshypothese darstellt, die mit den Tests überprüft wird. Es könnte sein, daß tatsächlich nur eine spezielle Annahme über die Produktionsfunktion getestet wird, nicht aber über das Wachstum.
- Die Beziehung zwischen der zu testenden Theorie und den Beobachtungen (Daten) ist unklar, da der Test bereits voraussetzt, daß für die Daten die neoklassischen Gesetzmäßigkeiten vollständig wettbewerblicher Märkte gelten. Theorie und Beobachtung nehmen also auf dieselben Gesetzeshypothesen Bezug und sind nicht unabhängig voneinander. Gelten andererseits die Annahmen über vollkommene Konkurrenz, so sind die wachstumstheoretischen Hypothesen eigentlich nur logische Implikate der spezifizierten Produktionsfunktion.

Diese Gemengelage kann nur geklärt werden, wenn wir die Struktur des deduktiv-nomologischen Argumentes genauer in ihre Details auflösen.

3. Eine intuitive strukturalistische Rekonstruktion der neoklassischen Wachstumstheorie

Die skizzierte Abhängigkeit des Gegenstandsbereiches der Theorie und der in der Beobachtung zum Tragen kommenden Meßhypothesen von der in Frage stehenden Theorie wirft grundlegende Zweifel an der inhaltlichen – und nicht rein formalen – Übertragung des DN-Modells auf die Struktur des Tests auf, da es keine

[3] Hinzu kommt, daß in der Neuen Wachstumstheorie ein Bruch zwischen Theorie und Beobachtungssprache besteht. Ich habe in Herrmann-Pillath (1995, 24 ff.), argumentiert, daß die Annahme der Neuen Wachstumstheorie, wegen des Auftretens von Externalitäten fielen das individuelle und das soziale Optimum auseinander, tatsächlich bedeutet, daß keine Aggregation einzelwirtschaftlicher Daten zum gesamtwirtschaftlichen Kapitalstock mehr möglich ist. Genau dies wird aber mit der Annahme unterstellt, es könne eine gesamtwirtschaftliche Produktionsfunktion geben, die beispielsweise durch einen sozialen Planer optimierbar wäre, der bei der Berechnung des Optimums die Externalitäten internalisiert. Dieser innere Widerspruch hinsichtlich der Frage der Aggregation spiegelt genau die Inkonsistenz einer neoklassischen Beobachtungssprache mit Externalitäten wider.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

theorieunabhängige Basis für die Daten gibt. Gerade jene Daten, die eine solche Rolle spielen könnten, sind in der ökonometrischen Schätzgleichung als empirischer Regelmäßigkeit irrelevant für den Test der eigentlichen neoklassischen Hypothese. Wird diese aber getestet, müssen die Daten bereits als Daten eines neoklassischen Systems betrachtet werden. Insofern scheint ein Zirkel vorzuliegen: Wolfgang Stegmüller (1986, 36) hat diese Rückkopplung zwischen Theorie und Beobachtung als „epistemologischen Zirkel" bezeichnet und vorgeschlagen, ihn mit Hilfe des sogenannten „(neuen) strukturalistischen" Ansatzes in der Wissenschaftstheorie aufzulösen, der zuerst von Sneed (1970) entwickelt worden ist. An dieser Stelle ist es nicht möglich, in die komplizierten Argumentationsmuster einzusteigen, die hier vorgetragen werden und die in der einen oder anderen Weise auch schon auf die Ökonomie angewendet worden sind. Wichtig sollen für uns nur die intuitiv zugänglichen Grundgedanken sein.[4] Dabei ist eingangs zu betonen, daß aus strukturalistischer Sicht der aufgezeigte epistemische Zirkel kein Defizit bestimmter wissenschaftlicher Theorien, sondern offensichtlich gerade das Charakteristikum weit entwickelter, theoretisch explizit formalisierter bzw. axiomatisierter und empirisch bewährter Theorien ist.

Betrachten wir also eine Rekonstruktion unseres Fallbeispieles mit Hilfe des Strukturalismus, wenden hier nur die einfachsten Kategorien an und verzichten vor allem auf eine Formalisierung. Dabei ist hinsichtlich der Einschätzung des DN-Modells von Interesse, daß Hausman (1992, 74 ff.) in seinem derzeit in der wirtschaftswissenschaftlichen Methodologie sehr einflußreichen Ansatz ausdrücklich von einer strukturalistischen Auffassung ausgeht, nämlich dem sogenannten „non-statement-view" wissenschaftlicher Theorien. Aus dieser Sicht sind Theorien mengentheoretische Prädikate, denen als solche kein Wahrheitswert zugeschrieben werden kann, sondern nur den Sätzen, die mit ihnen gebildet werden.[5] Das Prädi-

---

4 Eine vollständige Rekonstruktion müßte nämlich das gesamte axiomatische Fundament der Neoklassik explizieren. Überblicke zur intuitiven Argumentation geben Stegmüller (1986, erstes Kapitel), Sneed (1989) und zur internen Diskussion des Strukturalismus Diederich (1989). Es sei noch angemerkt, daß der Strukturalismus – anders als etwa die Poppersche Wissenschaftsphilosophie – keine normative Theorie ist, sondern das wissenschaftliche Denken analytisch zu rekonstruieren sucht. Ein wichtiges Motiv war gerade in der frühen Phase (Stegmüller, 1973) die Überwindung des Gegensatzes von normativer und deskriptiver Wissenschaftstheorie (Popper versus Kuhn).

5 Hier handelt es sich übrigens keinesfalls um einen neuen Gedanken. Euckens (1939) methodologische Überlegungen sind diesem Ansatz eng verwandt, denn er betrachtete „Wirtschaftssysteme" ebenfalls als Begriffe, die nichts aussagen. Erst „Wirtschaftsordnungen" als Beschreibungen mit Hilfe dieser Begriffe besitzen für ihn empirischen Gehalt, siehe Herrmann-Pillath (1987). Hausman (1992, 75 ff.) unterscheidet terminologisch in etwas anderer Weise und nennt die mengentheoretischen Prädikate „Modelle" und die Existenzsätze Theorien. Damit wird zwar der wirtschaftswissenschaftliche Begriff des Modells aufgenommen, doch entsteht eine gewisse Verwirrung im Kontext der strukturalistischen Konzepte: Dort sind Modelle Bestandteile des mengentheoretischen Prädikates und damit der Theorie. Im Laufe der achtziger Jahren hatte der Strukturalismus freilich ohnehin auf den Theoriebegriff verzichtet und statt dessen begonnen, Theorien als Netze von Theorieelementen zu disaggregieren, siehe die Skizze bei Stegmüller (1986, 70 ff.). Wir können diese komplexeren

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

kat selbst besteht in einer axiomatisierten Form der Theorie. Jede Anwendung der Theorie bedeutet also, daß ein Existenzsatz unter Verwendung des Prädikates gebildet wird, d. h. also daß eine Entität identifiziert wird (System, Menge von Gegenständen etc.), der diese Eigenschaft zugeschrieben werden kann. Eine Falsifikation bedeutet entsprechend lediglich, daß die Anwendung im konkreten Fall gescheitert ist. Eine „Prognose" läuft darauf hinaus, daß in der Zukunft in konkreten Fällen erfolgreiche Anwendungen erwartet werden. Es läßt sich also eine Menge von „intendierten Anwendungen" I abgrenzen, die den empirischen Gehalt der Theorie ausmacht. Die Theorie entwickelt sich über die Veränderungen dieser Menge: In der einfachsten Weise könnte man also sagen, daß sich die Theorie im Falle eines raschen Wachstums der Menge erfolgreicher Anwendungen bewährt.

Die Menge I ist auf der nicht-t-theoretischen Ebene der gesamten Theoriestruktur angesiedelt (zum folgenden siehe Abbildung 2, modifiziert nach Stegmüller (1986, 101); man beachte, daß die visualisierten Mengen in der strikten Formalisierung Potenzmengen sind, Punkte also Mengen von Modellen). Bei der Beschreibung von Theorieanwendungen durch „nicht-t-theoretische" Daten werden nur solche Meßverfahren angewendet, die von der in Frage stehenden Theorie unabhängig sind (ihrerseits aber Gegenstand einer anderen, hier nicht thematisierten Theorie). „T-theoretische Daten" basieren hingegen auf Meßverfahren, die genau die zu testende Theorie bereits voraussetzen. Der Übergang auf die t-theoretische Ebene erfolgt, indem bestimmte Designata durch theoretische Terme ergänzt werden: Ergebnis der Ergänzung ist ein potentielles Modell M_p der Theorie. Umgekehrt lassen sich die theoretischen Terme im potentiellen Modell eliminieren, so daß sich ein partielles potentielles Modell M_{pp} ergibt: Die Menge I besteht aus konkreten empirischen Spezifikationen der Menge M_{pp} unter bestimmten zusätzlichen Bedingungen der theoretischen Ebene, nämlich einer mathematischen Struktur.

Entscheidend ist nun, daß ein bestimmter Gegenstand auf der Ebene der M_{pp} und M_p zwar in unterschiedlicher Weise bezeichnet wird, diese Bezeichnung aber jeweils mit der Zuweisung bestimmter Eigenschaften einhergeht, die beim Übergang von M_{pp} zu M_p erhalten bleiben (also zum Beispiel in der Mechanik die Bezeichnung eines Gegenstandes als Raum-Zeit-Punkt im M_{pp} und als Massepunkt im M_p). Das bedeutet aber wiederum, daß auf der nicht-t-theoretischen Ebene bestimmte Eigenschaften auftreten müssen, die auf der t-theoretischen Ebene reproduziert werden; es wäre auch denkbar, daß diese Eigenschaften zuerst auf der t-theoretischen Ebene beschrieben und anschließend auf der nicht-t-theoretischen Ebene „entdeckt" werden. Genau letzteres ist aber in unserer Fallstudie mit der ökonometrischen Schätzgleichung der Fall: Ihre Struktur ergibt sich zwar durch die mathematische Ableitung aus den Hypothesen des neoklassischen Ansatzes, doch besitzt sie natürlich auch in isolierter Form Aussagekraft und nimmt dann ausschließlich auf nicht-t-theoretische Größen wie Sparquote oder Bevölkerungs-

---

Aspekte des Strukturalismus hier nicht aufgreifen und folgen daher früheren Versionen, die für unsere Fragestellung hinreichend sind.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

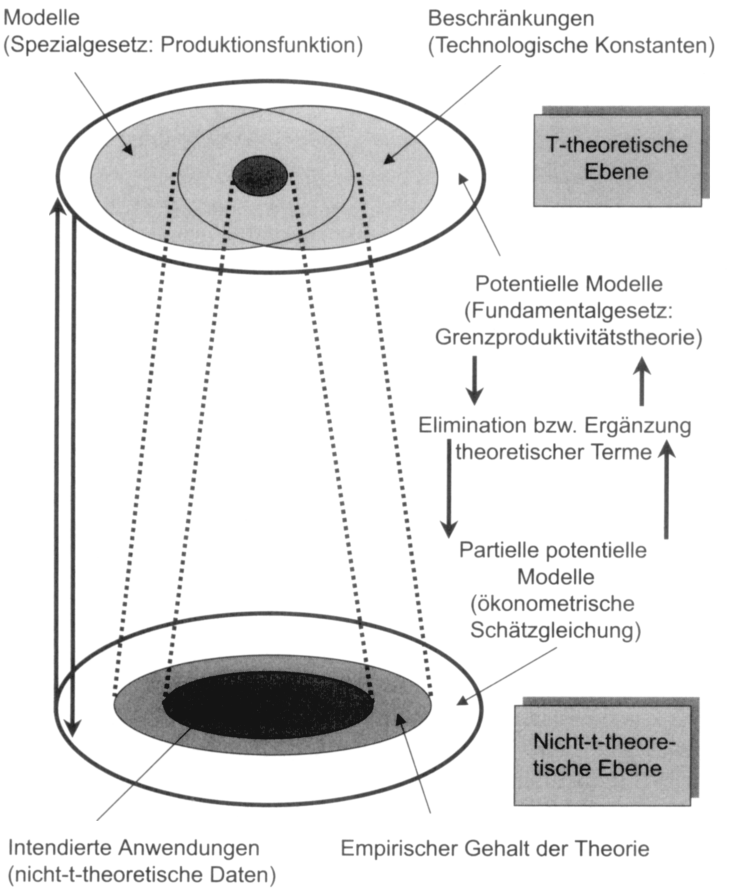


Abbildung 2: Visualisierung einer intuitiven strukturalistischen Rekonstruktion der Wachstumstheorie

wachstum Bezug. Grundsätzlich wäre es vorstellbar, diese Gleichung etwa durch freie Variation von Zusammenhängen zwischen den Größen der Sparquote, der Abschreibungsrate etc. durch einen theoriefreien Test zu bestimmen. Das heißt, wir würden die empirische Regelmäßigkeit tatsächlich als ein phänomenologisches Gesetz identifizieren, das durch Beobachtung gewonnen werden könnte, wenn dies nicht aufgrund der Komplexität des Gegenstandes ein eher unwahrscheinliches Ergebnis wäre.

Ein erstes wichtiges Resultat der strukturalistischen Analyse ist also, daß die ökonometrische Schätzgleichung ein partielles potentielles Modell der Theorie ist. Dies ist insofern ein wichtiger Ertrag, als in der methodologischen Diskussion über den Status der ökonometrischen Hypothesen immer wieder Auffassungen aufein-

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

ander getroffen sind, die solchen Hypothesen entweder Gesetzesstatus zuschreiben oder ihnen absprechen (vgl. Woodward 1995). Hier wird nun eindeutig unter einer solchen Hypothese eine empirische Regelmäßigkeit verstanden, also ein sogenanntes „phänomenologisches Gesetz", das zwischen der reinen Beobachtungen einzelner Ereignisse und den theoretischen Hypothesen steht. Die Beziehung zur theoretischen Ebene ist aber keine „Deduktion" im Sinne des DN-Modells, sondern eine wechselseitige der Ergänzung bzw. Elimination theoretischer Terme, die ihrerseits Elemente des gesamten Prädikates der Theorie sind. Auch diese Ergänzung läßt sich in unserem Fallbeispiel leicht nachvollziehen: Es handelt sich um die Interpretation der Exponenten der Faktoren in der Cobb-Douglas-Produktionsfunktion α als Verteilungsquoten im Sinne der Grenzproduktivitätstheorie der Verteilung. Dahinter steht natürlich die Erklärung aller Preise durch die verschiedenen Hypothesen der neoklassischen Gleichgewichtstheorie, so daß ganz allgemein die Preise als theoretische Terme identifiziert werden.[6]

Ohne hier auf die interne Diskussion und die Fortentwicklung des Strukturalismus ausführlich eingehen zu können, wollen wir aufgreifen, daß die Unterscheidung zwischen „Fundamental-" und „Spezialgesetzen" einer Theorie von entscheidender Bedeutung für die Analyse der Beziehung zwischen Theorie und Messung bzw. Beobachtung ist. Daß die potentiellen Modelle durch die Fundamentalgesetze der Theorie beschrieben werden, entspricht in der Tat dem Aufbau unseres Beispieles, denn die Grenzproduktivitätstheorie der Verteilung setzt die Gültigkeit aller neoklassischen Hypothesen über das Verhalten von Individuen und Unternehmen voraus. Um diese aber nun auf die Menge aller Modelle einzuschränken, die den eigentlich erst empirisch spezifizierbaren Teil der Theorie darstellt, ist zusätzlich ein Spezialgesetz erforderlich: Ganz offensichtlich handelt es sich hier um die Produktionsfunktion, also die Prämisse einer ganz bestimmten Struktur der Gleichung, die technologische Merkmale des Faktoreinsatzes beschreibt und damit einen bestimmten Typus volkswirtschaftlicher Prozesse aus der Menge aller denkbaren auswählt. Erst dann läßt sich die Grenzproduktivitätstheorie der Verteilung auch tatsächlich als ein empirisch anwendbares Meßmodell spezifizieren.[7]

---

[6] Hausman (1992, 52 f.), identifiziert sieben Fundamentalgesetze der Neoklassik. In Stegmüllers (1986, 391) Rekonstruktion der Gleichgewichtstheorie erweisen sich die Preise und die Endverteilung der Güter als *t*-theoretische Größen. Dies entspricht also unseren Überlegungen. Wir können hier nicht auf die internen Kontroversen des Strukturalismus über die richtige Analyse der Gleichgewichtstheorie eingehen, wie etwa Requate (1991).

[7] Dies entspricht also exakt der Fortentwicklung der strukturalistischen Analyse durch Gähde (1983), siehe die Einschätzung bei Stegmüller (1986, 155 – 189) und Diederich (1989, 368 f.). Aus den Fundamentalgesetzen der Neoklassik sind nämlich ihre theoretischen Terme nicht empirisch bestimmbar, weil kein Kriterium verfügbar ist, was etwa als ein Faktor zu betrachten ist (als eine Teilmenge des gesamten Güterraumes). Insofern lassen sich die Preise und Güter als Elemente der Menge intendierter Anwendungen nicht theoretisch ergänzen, solange nur die Fundamentalgesetze auf der einen und die Daten der VGR auf der anderen Seite verfügbar sind. Erst die Produktionsfunktion überbrückt diese Lücke und erweist sich so als ein Spezialgesetz im Sinne von Gähde. Auf diese Weise wird auch die Kritik Requates (1991) am Versuch von Wolfgang Balzer bestätigt, die Markträumung als Spezialgesetz der

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Diese Einsicht ist aus dem Grunde bemerkenswert, weil nun eindeutig gezeigt werden kann, daß der oben betrachtete Test der Wachstumstheorie tatsächlich die Produktionsfunktion als Spezialgesetz unter der Annahme der Gültigkeit der Fundamentalgesetze dahingehend überprüft, ob es erfolgreiche Anwendungsfälle dieser spezifischen Hypothese gibt. Dies entspricht eigentlich auch einer Rekonstruktion des Fallbeispiels nach dem DN-Modell, denn die Produktionsfunktion steht auch hier am Ausgangspunkt der Deduktion. Doch behandelt die ökonomische Interpretation des Tests das gesamte Argument als „wachstumstheoretisches", obgleich doch die Modifikationen beim Scheitern der Tests tatsächlich bei der Produktionsfunktion erfolgen. Wenn also implizit die Produktionsfunktion so betrachtet wird, als ob es sich lediglich um eine Beschreibung des Produktionsprozesses ohne größere theoretische Relevanz handele, so werden hier falsche Gewichte gesetzt: *Die Produktionsfunktion ist das getestete Spezialgesetz der neoklassischen Wachstumstheorie.*

Das letzte Element der strukturalistischen Rekonstruktion des Fallbeispieles besteht in der Einführung der sog. „Querverbindungen", die eine Identität von Gegenständen in unterschiedlichen Anwendungen gewährleisten (wie etwa Konstanz der Masse in der Mechanik). Würden solche Konstanten nicht existieren, dann könnte es geschehen, daß die „Gesetze" der Theorie nur für einzelne Anwendungsfälle gelten (also beispielsweise nur für die amerikanische Volkswirtschaft), nicht aber für deren Gesamtheit. Auch dies läßt sich in unserem Fallbeispiel schön erkennen, denn offensichtlich ist die Annahme der Konstanz des technischen Fortschritts bei Variation im Sample entscheidend dafür, daß überhaupt eine Spezifikation der Schätzung möglich wird. Solche Annahmen zu Konstanten oder Identitäten spielen in den meisten empirischen Spezifikationen der neoklassischen Theorie eine zentrale Rolle und sind dann auch Gegenstand der Kritik aus realistischer Sicht (etwa die Vorstellung, alle Individuen hätten die gleichen Präferenzen). Wir sehen nun, daß diese Annahme sich eigentlich als zwingendes Erfordernis ergibt, um die Theorie empirisch spezifizieren zu können, also Beobachtungen überhaupt erst zu ermöglichen.[8]

Gleichgewichtstheorie zu identifizieren. Tatsächlich ist die Gleichgewichtstheorie nur in Form ihrer speziellen Anwendungen empirisch operational. Genau dies erklärt auch umgekehrt, warum diese speziellen Theorien stets so eng in ihren Kontext gestellt bleiben, siehe Bensel / Elmslie (1992) für den Fall des Heckscher-Ohlin-Theorems. Die vergangene strukturalistische Diskussion der Gleichgewichtstheorie hat also tatsächlich den Fehler begangen, nur die Gesetze zu betrachten, die im Sinne von Hausman (1992) als Kernhypothesen zur Funktionsweise kompetitiver Märkte zu betrachten sind. In diesem Fall läßt sich aber die Frage der Theoretizität gar nicht entscheiden. Dies erklärt die kritische Distanz vieler Ökonomen gegenüber den früheren strukturalistischen Rekonstruktionen, siehe etwa bei Vilks (1992). Wir können hier die weitergehende Frage nicht diskutieren, daß mit der Produktionsfunktion gleichzeitig auch ein Mikro / Makro-Übergang erfolgt.

[8] Ich habe an anderer Stelle (Herrmann-Pillath 1998a) eine Fallstudie des Heckscher-Ohlin-Vanek-Theorems betrachtet. Auch dort läßt sich zeigen, daß sich die Möglichkeit der Beobachtung erst durch die Setzung von Prämissen ergibt, die wiederum aus realistischer Sicht unplausibel erscheinen: Neben der weltweiten Identität der Produktionsfunktion wird

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Fassen wir zusammen: Aus der strukturalistischen Rekonstruktion ergibt sich der empirische Gehalt der neoklassischen Wachstumstheorie als eine Teilmenge der durch Elimination theoretischer Terme abgrenzbaren Menge der M_{pp}, die auf der theoretischen Ebene durch die Schnittmenge aller M_p bestimmt wird, für die gleichzeitig eine Cobb-Douglas-Produktionsfunktion wie die Annahme einer gleichen Rate des technischen Fortschrittes gilt. Werden diese M_{pp} mit konkreten Daten interpretiert, ergibt sich eine Folge intendierter Anwendungen *I*. In Übersicht 1 wird dies nochmals zusammengefaßt, indem die verschiedenen Bauelemente des vorgestellten empirischen Tests der neoklassischen Wachstumstheorie den Strukturelementen wissenschaftlicher Theorien zugeordnet werden, wie sie der „Neue Strukturalismus" identifiziert.

Übersicht 1

Die strukturalistische Rekonstruktion des Solow-Modells

Solow-Modell	Theoriestruktur
Daten zum Bevölkerungswachstum, zur Sparquote etc.	**nicht-t-theoretische Daten der intendierten Anwendungen**
ökonometrische Schätzgleichung (empirische Regelmäßigkeit)	**partielle potentielle Modelle**
Grenzproduktivitätstheorie der Verteilung (neoklassische Gleichgewichtstheorie)	**potentielle Modelle (Fundamentalgesetze und t-theoretische Terme)**
Neoklassische Produktionsfunktion als Spezialgesetz	**Modelle (Spezialgesetz)**
gleicher technischer Fortschritt in allen Volkswirtschaften	**Querverbindungen (Konstanten/Invarianzen in allen intendierten Anwendungen)**

In der strukturalistischen Rekonstruktion können wir also den spezifischen Zusammenhang zwischen Theorie und Beobachtung systematisch offenlegen, der

beispielsweise auch die Annahme weltweit identischer homothetischer Präferenzen eingeführt. Ähnlich wie für die Grenzproduktivitätstheorie der Verteilung im Solow-Modell gilt dann, daß die Außenhandelsdaten erst aufgrund dieser Annahme in theoretisch relevante Testgrößen transformiert werden können.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

in der gängigen „Popperschen" Rekonstruktion nach dem DN-Modell verdeckt ist: Von entscheidender Bedeutung ist die Tatsache, daß die Schnittstelle zwischen *t*-theoretischer und nicht-*t*-theoretischer Ebene selbst theoriegeleitet definiert ist, so daß die für zwingende Falsifikationen erforderliche Autonomie der Daten nicht gegeben ist.

Aus strukturalistischer Sicht ist diese Eigenschaft freilich ein Merkmal jeder ausgereiften wissenschaftlichen Theorie und kein methodologischer Defekt des betrachteten Modells. Das bedeutet umgekehrt, daß die Interpretation der Struktur nach dem deduktiv-nomologischen Modell in der Sicht des Popperschen Falsifikationsprinzips fehlleitet. Diese Feststellung ist allerdings nicht so gemeint, daß dieses Prinzip der strukturalistischen Rekonstruktion widerspricht: Es bleibt vielmehr zunächst offen, welche normativen Kriterien nun an die tatsächlichen Erfahrungen mit der Theorieanwendung angelegt werden sollen. Klar ist nur, daß eine Falsifikation im strikten logischen Sinne gar nicht möglich ist – dies ist aber prinzipiell schon in der „geläuterten" Konzeption von Lakatos anerkannt. Normative Gütekriterien für Theorien werden vielmehr außerhalb der Theorie bzw. von Theorien im allgemeinen bestimmt und sind vermutlich wissenschaftsspezifisch (Stegmüller, 1986, Kapitel 3). Aus der allgemeinen Struktur von Theorien selbst läßt sich aber kein universelles methodologisches Kriterium der „Wahrheitsnähe" ableiten, was Popper mit seiner Interpretation des DN-Modells versucht hat.

Dennoch hat die strukturalistische Rekonstruktion auch eine normative Konsequenz, denn sie berührt die eingangs aufgeworfenen Frage nach der Abgrenzung zwischen internen und externen Bestimmungsgründen der Theorieentwicklung. Es könnte nämlich die Auffassung vertreten werden, daß die nachgewiesene allgemeine Struktur von Theorien (also der Aufbau nach verschiedenen Modellstufen, Querverbindungen etc.) für die Unterscheidung zwischen wissenschaftlicher und nicht-wissenschaftlicher Zugangsweise ausschlaggebend ist. Das heißt, es würde behauptet, daß wissenschaftliche Theorien erst dann ausgereift sind, wenn sie eine solche Struktur voll entfaltet haben und somit – in komplettem Gegensatz zur Popperschen Auffassung – gerade im Zustand der Reife auch gegen die volle Durchschlagskraft eines deduktiv-nomologischen Falsifikationsverfahrens à la Popper gefeit sind.

In der Tat zeigt unsere Rekonstruktion des Solow-Modells als eines Prototyps neoklassischer Theorie, daß dieses ungeachtet der Problematik ihrer Realitätsnähe dennoch als eine realistische Theorie zu betrachten ist, weil es in jedem Fall die Existenz von Gegenständen behauptet, die Eigenschaften besitzen, die mit dem Prädikat der Theorie beschrieben werden. Das bedeutet, die in der methodologischen Diskussion der Wirtschaftswissenschaft oft diskutierte Position des Instrumentalismus ist unhaltbar.[9] Außerdem ist dem Problem der empirischen Testbar-

[9] Der Instrumentalismus hat in der methodologischen Diskussion der Wirtschaftswissenschaft im Anschluß an Friedman (1953) eine große Rolle gespielt, zum Überblick siehe Caldwell (1994, Kapitel 8).

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

keit offensichtlich das Problem des Realitätszuganges als solches vorgelagert. Jede Theorie, und damit auch die neoklassische, legt zumindestens teilweise den Typus zulässiger Beobachtungen und die entsprechenden Meßverfahren autonom fest. Bei der Neoklassik geht dies mit der paradoxen Situation einher, daß die entsprechenden Verfahren zur empirischen Bestimmung und Überprüfung der Theorie auf Prämissen gründen, die ihrerseits von vielen Kritikern als unrealistisch betrachtet werden. Dieses Problem könnte die Neoklassik dadurch umgehen, daß sie ihre Methode als konstruktivistische bezeichnet, also im eigentlichen Sinne als realitätsschaffend und -konstituierend (vgl. Weintraub 1991; Herrmann-Pillath, 1998a). Dies stellt aber keine grundsätzliche Gefährdung ihres Status als Theorie dar, berührt also wieder lediglich die normative Bewertung ihrer Anwendungsergebnisse.

Eine solch enge Verflechtung zwischen den beiden Prozessen der Beobachtung und der Konstitution von Realität läßt Theorien wie die neoklassische grundsätzlich unwiderlegbar werden: Das bedeutet, sie können durch geeignete Modifikation stets eine konsistente Interpretation mit bestimmten Spezialgesetzen, Querverbindungen und Beobachtungen erhalten und erweisen sich damit immer als empirisch gehaltvoll.[10] Es kann zwar sein, daß die Theorien nur wenige erfolgreiche Anwendungen finden, oder daß sie nur für spezielle Bereiche empirisch sinnvoll sind: Doch ist dies andererseits auch eine Frage der Kreativität der Theorieanwender, die in den verschiedenen Dimensionen der Freiheitsgrade der Theorie agieren. So ist etwa erklärbar, warum die neoklassische Wachstumstheorie nach einer Phase der Blüte zunächst stagnierte, ihr dann aber die kapitaltheoretische Fundamentalkritik doch nichts anhatte, und dann schließlich im Zusammenhang der Konvergenzforschung mit Untersuchungen wie der betrachteten von Mankiw et al. sogar wieder erfolgreiche empirische Anwendungen gefunden wurden.

Vor diesem Hintergrund erscheint freilich die Vermutung plausibel, daß die Theorieentwicklung in der realen wissenschaftlichen Welt durch andere Faktoren bestimmt sein muß, wenn Theorien erst einmal diesen Reifegrad erreicht haben.

---

[10] Dieser Sachverhalt entspricht dem Konzept der „Schließung" („fermeture") in der Erkenntnistheorie Piagets (1975, 71 ff.) und findet sich etwa auch in der Auffassung Hayeks wieder, daß sich menschliche Erkenntnis in die Richtung zunehmender Tautologisierung entwickele (siehe ausführlich hierzu Herrmann-Pillath 1992). Gemeint ist damit die Fähigkeit eines Begriffssystems, jede Störung durch Realitätskontakt gewissermaßen „ausbalancieren" zu können. Engels (1989) greift Piagets Überlegungen mit dem Vorschlag eines „Konstruktionismus" auf; kritisch zu dieser Piaget-Interpretation Kesselring (1992) und grundsätzlich Meinefeld (1994).

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

4. Skizze einer evolutorischen Sicht der Theorieentwicklung und forschungsstrategische Konsequenzen für die Evolutorische Ökonomik

Was bestimmt nun also die Theorieentwicklung, wenn es offensichtlich nur theorieimmanente Kriterien für die Evaluation ausgereifter Theorien gibt? Zunächst erhielten wir aus unserer Fallstudie nur ein negatives Resultat: Es gibt keinen zwingenden Grund, die Neoklassik zu verwerfen. Anhand des einfachen Kriteriums, ob die Menge intendierter Anwendungen stagniert oder wächst, ließe sich im Falle der Wachstumstheorie sogar zeigen, daß die Theorie dynamisch ist: In der Konvergenzdiskussion konnte das Solow-Modell klar belegt werden, insbesondere wenn „Querverbindungen" ausdifferenziert werden („Konvergenzclubs" von Ländergruppen mit zwar unterschiedlichen, aber gruppenintern gleichen Strukturmerkmalen).[11] Es gibt einige Möglichkeiten interner Kritik, wie etwa am Beispiel der Messung des Humankapitals deutlich wurde, aber sie treffen nicht den Kern der Theorie. Diese Schlußfolgerungen berühren natürlich nicht die Frage, ob nicht für andere Anwendungsbereiche andere Theorien hinzugezogen werden müssen, wie etwa zur Erklärung des exogenen technischen Fortschritts: Anlaß zur Verwerfung der neoklassischen Theorie gibt es aber nicht.

Insofern führt die strukturalistische Rekonstruktion zu einem Bild der Theorieentwicklung, das idealtypisch zwei Phasen unterscheidet. Zunächst liegt die Theorie natürlich nicht in der skizzierten, vollständig ausdifferenzierten Form vor. Der Ausbau der Theorie ist also in der ersten Phase ein vornehmlich theorieinterner Prozeß: Dies entspricht auch tatsächlich der starken Betonung der Modelltheorie in früheren Stadien der Entwicklung der Gleichgewichtstheorie. Natürlich kommen hier auch theorieexterne Faktoren zum Tragen, doch dürften sie nicht dominant sein. Ist die Theorie jedoch voll entwickelt, dann rücken theorieexterne Faktoren in den Vordergrund. Die Frage ist, welche Faktoren dies sein können.

Hinweise lassen sich durch die Überlegung gewinnen, den Theorienwettbewerb als evolutorischen Prozeß zu deuten, bei dem die prinzipiell unwiderlegbaren Theorien einem Selektionsdruck durch die Umwelten ausgesetzt sind, in denen sie angewendet werden.[12] Diese Umwelten sind komplex und reduzieren sich keinesfalls nur auf die größtenteils noch unbekannte „Realität": Andernfalls würde dies einer Popperschen (1973) Version der Evolutionären Erkenntnistheorie entsprechen, die Theorieanwendungen als „conjectures and refutations" begreift, erneut auf das DN-Modell Bezug nimmt und somit „Falsifikation" und „Selektion" for-

---

[11] Im Sinne von Hahn (1987) wäre dann das Solow-Modell eine allgemeine Theoriestruktur, aus der sich dann erst spezifische Theorien ableiten, die ihrerseits nur für bestimmte Perioden und Räume Gültigkeit besitzen.

[12] Ansätze hierzu finden sich in der Wirtschaftswissenschaft bei Niehans (1996, 36 ff.). Niehans betont interessanterweise ebenfalls, daß sich die wichtigsten Fortschritte der Wirtschaftstheorie theorieintern ereignet haben, nämlich als Folge der Bemühungen, logische Defekte zu beheben.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

mal gleichsetzt. Da die Realität aber, wie gesehen, in wesentlicher Hinsicht selbst theorieabhängig ist, trifft ein solches Argument auf ähnliche Probleme wie ein simpler Variations / Selektions-Ansatz in der biologischen Evolutionstheorie, der nicht berücksichtigt, daß die „Umwelt" selbst durch Objekte der Selektion beeinflußt wird. Wir müssen daher von einer viel weiter greifenden „epistemischen Ökologie" der Theorieanwendung ausgehen, in der nicht nur der Realitätsbezug im engeren Sinne zum Tragen kommt, sondern etwa auch die Theorieanwender und ihre soziale Organisation selbst zur Umwelt von Theorien gehören.[13]

Zur Frage der Rolle theorieexterner Einflüsse auf die Theorieentwicklung sind vielfältige Vorschläge unterbreitet worden (vgl. zur Ökonomik Mäki 1993a). Wir können uns aus Raumgründen hier nicht auf die Diskussion dieser Vorschläge einlassen und wollen statt dessen eine konkrete Frage stellen: Prinzipiell ließe sich der Wettbewerb zwischen Theorien auch mit den Mitteln der ökonomischen Theorie analysieren.[14] Dann entsteht natürlich das interessante Problem der Selbstreferenz der Theorie, also etwa, ob der Theorienwettbewerb in der Wirtschaftswissenschaft neoklassisch analysiert werden sollte. Wir wollen dieses grundsätzliche Problem aber zunächst beiseite legen und uns fragen, ob nicht verschiedene Mechanismen des wirtschaftlichen Wandels analog auch in der Wissenschaft greifen und damit geeignet sind, theorieexterne Faktoren zu systematisieren. Grundsätzlich bedeutet dies natürlich auch, daß die Theorieentwicklung im Sinne des obigen Konzeptes einer „epistemischen Ökologie" als evolutorische begriffen wird. Wir können diese systematisierende Leistung hier natürlich nicht vollbringen und führen daher hier nur eine Reihe von Gedanken an.

a) Die bekannten Argumente gegen eine neoklassische Version der Informationsökonomik dürften für den Fall der Theorien a fortiori gelten: Eine Optimierung über künftiges unbekanntes Wissen ist nicht möglich.[15] Dieses allgemeine Argument überträgt sich auf alle Formen der Messung von Nutzen aus Forschung, handele es sich um die Wahrheitsnähe als möglichem Gegenstand der Nutzen-

---

[13] Ein solcher Ansatz ist dem Versuch von Krohn / Küppers (1990) eng verwandt, die Theorie der Selbstorganisation auf die Wissenschaft anzuwenden.

[14] Dieser Gedanke ist in der einen oder anderen Form in der Literatur bereits diskutiert worden, siehe etwa Pähler (1986, viertes Kapitel), der versucht, die Defizite der Popperschen Methodologie dadurch aufzulösen, daß ökonomische Kriterien der Theorieauswahl hinzugefügt werden. Im Rahmen des strukturalistischen Ansatzes hat auch Sneed (1989) einen Vorschlag unterbreitet, der allerdings den wissenschaftlichen „Wert" einer Theorie letzten Endes durch diese selbst bestimmen läßt (im Sinne einer theoriespezifischen Problemlösungskapazität). Hands (1994) wiederum stellt den in unserem Kontext wichtigen Bezug zwischen einem ökonomischen Ansatz und der Wissensschafts-Soziologie her. Aus einer weiteren Perspektive betrachtet Stephan (1997) die ökonomische Analyse der Wissenschaft, wobei hier auch konkrete Probleme der Ressourcenallokation und der Anreizsysteme erörtert werden.

[15] In diesem Zusammenhang ist Reschers (1985, 176 ff.) Diskussion der Unvorhersehbarkeit künftiger Wissenschaft aufschlußreich. Radnitzky (1987) ist der Auffassung, das Problem der Theoriewahl als ökonomischen Optimierungskalkül lösen zu können, zieht aber m.E. nicht die endgültige Konsequenz aus dem informationsökonomischen Ansatz, da er im Grunde voraussetzt, daß Theorien hinsichtlich ihrer „Objektivität" einschätzbar sind.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

funktion der Wissenschaftler, den praktischen Anwendungserfolg aus Sicht der Unternehmen oder die Erzielung persönlicher Vorteile. Theorieentwicklung findet also unter fundamentaler Unsicherheit statt. Damit wird es aber zur grundsätzlichen Frage, welches die „Stoppregeln" bei der Investition in bestimmte Theorien sind.[16]

b) Da Theorien auch Sprach- und Kommunikationssysteme von Wissenschaftlern sind, werden alle ökonomischen Hypothesen zu solchen Systemen relevant (z. B. Konrad/Thum 1993; Adams 1994). Wichtig könnten etwa Netzwerkexternalitäten und die entstehenden Phänomene der Pfadabhängigkeit sein, denn jeder Theorieanwender muß zunächst in die Theorie investieren und zieht desto größeren Nutzen daraus, je größer die Zahl anderer Theorieanwender ist. In diesem Zusammenhang wird auch das Problem der „Standardisierung" relevant, denn grundsätzlich könnten die Axiomatisierung und die Auszeichnung bestimmter Formen der Beobachtung als solche gelten. Die Durchsetzung einer Theorie wäre dann vergleichbar mit der Etablierung eines Standards der Weltwahrnehmung und einer normativen Diskursregulierung. Hier entstehen unter anderem Probleme von Externalitäten zwischen unterschiedlichen Generationen von Theorieanwendern, wenn herrschende Theorien ausgewechselt werden sollen (die heutige Generation muß die Kosten der alten Theorie abschreiben, während die neue Generation den vollen Nutzen der neuen Theorie genießt).

c) Investitionen in Theorien sind versunkene Kosten, da im seltensten Fall widerlegte Theorien in ganz anderen Anwendungen wieder relevant werden. Aus der Sicht der Anwender könnte also der Grad der „asset specifity" der Theorien wichtig sein, d. h. es wäre zu prüfen, ob Theorien jeweils spezifische Fähigkeiten voraussetzen, die nicht übertragbar sind. Daher dürften dynamische Ineffizienzen des Wettbewerbs auftreten sowie Phänomene der Marktmacht. Natürlich sind hier „Gewinne" und „Verluste" nicht unmittelbar pekuniär bestimmbar, es könnte aber gleichwohl etwa ein Analog zur „ruinösen Konkurrenz" gefunden werden, wenn umfangreiche Ressourcen in Theorien eingesetzt werden, deren Erkenntniserträge doch eher begrenzt sind, – wobei dadurch jedoch erreicht wird, daß sie weiter verwendet werden, und somit die Investitionen ihrer Anwender geschützt bleiben. Auf der anderen Seite können bessere Theorien aus dem wissenschaftlichen Diskurs verdrängt werden, ohne daß dies durch die Beteiligten erkennbar ist (siehe Punkt a)).

d) Theorien und insbesondere disziplinendefinierende Theorien können mit Unternehmen und ihren Standorten im internationalen Wettbewerb gleichgesetzt werden (vgl. Krugman 1991); dabei besitzt dies durchaus auch konkrete Bedeutung, denn Wissenschaft findet trotz aller Internationalisierungsprozesse immer noch auch in lokalen Zusammenhängen statt. Unter diesem Aspekt dürften sich

---

[16] Dieser Punkt ließe sich etwa auch im Kontext der ökonomischen Analyse von Forschungsförderung diskutieren, siehe etwa Tanghe (1987), der hier unter anderem den österreichischen Subjektivismus rezipiert.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

bei abnehmenden Kommunikations- und Transportkosten und bei einer größeren Durchlässigkeit von Abgrenzungen zwischen Disziplinen und Theorien Konzentrationsprozesse ereignen, und zwar disziplinär ebenso wie auf reale Standorte bezogen. Solche Konzentrationsprozesse werden auch durch Standardisierungen beschleunigt: Zum Beispiel wurde „Chicago" zu einer dominanten methodischen Chiffre.

e) Es ist zu vermuten, daß sich Theorien in bestimmten institutionellen und normativen Milieus entwickeln, analog zur institutionellen Einbettung technologischer Trajektorien (vgl. Cimoli / Dosi 1995). Hier können die unterschiedlichsten Faktoren zum Tragen kommen, wie etwa die konkreten Bezüge zu anderen Disziplinen und die entsprechenden Kommunikations- und Interaktionsmuster, die Organisation des universitären Systems und insbesondere der Karrieremuster oder die Anforderungen, die an die Lehre von der Praxis gerichtet werden.[17]

f) Natürlich ist ein entscheidender Faktor der Theorieentwicklung die Frage des pragmatischen Wertes, der freilich nicht unmittelbar mit Kategorien wie der Testbarkeit oder des Erkenntnisgewinns gleichzusetzen ist. Der pragmatische Wert einer Theorie ergibt sich beispielsweise durch die Leichtigkeit, mit der in Beratungszusammenhängen schnell implementierbare Lösungen entwickelt werden, oder auch alleine durch den Grad der Kommunizierbarkeit der gewählten Form der Komplexitätsreduktion. Dies ein Bereich, wo sich die Geistes- und Sozialwissenschaften weitgehend von den Naturwissenschaften unterscheiden.

g) Als letzter Punkt dieser bei weitem nicht vollständigen Liste ist natürlich das Problem der Vermachtung nochmals explizit zu benennen. Da auch die Wissenschaft stets um Ressourcen konkurriert, ist die Erlangung von Marktmacht ein klares Ziel auch der Wissenschaftler. Insofern gewinnt natürlich die Regulierung des Theorienwettbewerbes eine wichtige Rolle für die Theorieentwicklung. Auf dieser Ebene lassen sich auch bestimmte methodologische Prinzipien definieren (etwa Kritikbereitschaft, Toleranz gegenüber Andersdenkenden etc.), die aber keine Evaluation einzelner Theorien hinsichtlich ihrer Wahrheitsnähe oder empirischen Bewährung erlauben.

Alle hier genannten Punkte lassen sich sehr gut in der Entwicklung der Neoklassik wiederfinden, handele es sich um die Rolle von Netzwerkexternalitäten, die Bedeutung von Konzentrationsprozessen oder den pragmatischen Ertrag. Insofern gibt es eine ganze Reihe von theorieexternen Faktoren, die eindeutig ihre Position im Kern des wirtschaftswissenschaftlichen „mainstream" begünstigen. Die Identifikation solcher theorieexterner Faktoren berührt freilich den episte-

[17] Die Entwicklung der Wirtschaftswissenschaft ist reich an Beispielen für diese Zusammenhänge. Mirowski (1988, part I) analysiert etwa den Einfluß der Physik auf die Neoklassik, Mayer (1993) den Aufstieg der Neuklassik durch die Anreizstrukturen, unter denen Ökonomen in den USA arbeiten.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

mischen Wert der Theorie nicht, weil der Entstehungs- und Verbreitungszusammenhang ohne Relevanz für die Frage ist, ob die Theorie selbst der noch unbekannten Wahrheit „näher" kommt oder nicht.

Fragen wir also abschließend nach den Konsequenzen unserer Ausführungen für die Evolutorische Ökonomik. Zunächst ist sicherlich klar, daß die Evolutorische Ökonomik noch keine Theorie im Sinne des strukturalistischen Konzeptes ist. Alleine aus diesem Grunde ist sie keine echte Alternative zur Neoklassik, und zwar ganz unabhängig von der Frage, ob sie einzelne Hypothesen vorzulegen vermag, die für sich genommen „realistischer" sind.[18] Da es keinen wirklich verbindlichen Standard dafür gibt, was als „realitätsnah" anzusehen ist und was nicht, befindet sich die Evolutorische Ökonomik in der merkwürdigen Position, als realitätsnäherer Ansatz mit einer weniger realistischen Theorie zu konkurrieren, die deshalb empirisch leistungsfähiger ist, weil in ihr der skizzierte systematische Zusammenhang zwischen Theorie und Beobachtung greift. Erforderlich wäre also der Ausbau der Evolutorischen Ökonomik in die Richtung einer Ausdifferenzierung von Fundamental- und Spezialgesetzen, der Festlegung von Meßverfahren und der genauen Bestimmung von Konstanten („Querverbindungen"). Das zentrale Problem der Evolutorischen Ökonomik besteht also nicht in der mangelnden empirischen Güte, sondern eindeutig in der zu geringen paradigmatischen Kohärenz und Stringenz. Dies betrifft vor allem die mangelnde Unschärfe bei der Festlegung einer bestimmten Beobachtungssprache (relevante Größen, Meßverfahren etc.). Gegenwärtig gibt es in verschiedenen Anwendungsfeldern noch ganz unterschiedliche empirische Verfahren und Weisen des Realitätszugangs.

Von dieser Unreife der begrifflichen Entwicklung und theoretischen Struktur abgesehen, wirken natürlich auch theorieexterne Faktoren auf die Fortentwicklung der Evolutorischen Ökonomik ein. Wissenschaftler sind sich seit jeher der Bedeutung solcher Faktoren bewußt, und so finden sich auch in der Evolutorischen Ökonomik die Bemühungen, zum Beispiel Markteintrittsbarrieren zu überwinden, die durch Netzwerkexternalitäten der etablierten Theorie entstehen: Assoziationen,

---

[18] Damit wird auch plausibel, warum in der wachstumstheoretischen Diskussion die „Neue Wachstumstheorie" bemüht gewesen ist, möglichst viele der Prämissen des Ausgangsmodells zu bewahren, siehe etwa Romer (1990). Dies wird sogar in Modellen der unvollkommenen Konkurrenz deutlich wie vor allem Grossman / Helpman (1991). Die Diskussion verläuft also stets auf der Ebene der Modifikation einzelner, aber nicht aller Gesetzesannahmen. Dies wird auch in Janssens (1989) Rekonstruktion der neoklassischen und keynesianischen Theorie deutlich: Hier wird im Grunde auf den gleichen Satz von Fundamentalgesetzen Bezug genommen, nur für den Arbeitsmarkt sind unterschiedliche Spezialgesetze miteinander konfrontiert (Janssen verwendet diese Terminologie allerdings nicht). In der Tat entpuppt sich dann in der Auseinandersetzung der Begriff der „Arbeitslosigkeit" als ein theoretischer Term, der nicht mehr theorieunabhängig meßbar ist. Dies erklärt zum einen, warum so problematische Thesen von neuklassischer Seite formuliert werden, wie z. B. daß Arbeitslosigkeit immer freiwillig ist, und zum anderen, warum letztendlich die keynesianische Kritik sogar positiv zur Fortentwicklung der neoklassischen Theorie beigetragen hat, also eigentlich gar kein wirklich konkurrierendes Forschungsprogramm darstellt.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Zeitschriften, Konferenzen sind äußeres Symptom solcher externen Strategien des Theorienwettbewerbes.

Die obige Liste läßt aber auch entscheidende Defizite erkennen. Hierzu gehört vor allem die Frage der pragmatischen Relevanz. Die Evolutorische Ökonomik muß ihre Bedeutung für Beratungszusammenhänge, politische Prozesse und andere Kontexte der Gestaltung wirtschaftlicher Prozesse nachweisen. Dies ist kein einfaches Unterfangen, denn derartige Zusammenhänge sind oft selbst ein Medium der Fortentwicklung wirtschaftswissenschaftlicher Theorien. So konnte selbst ein nahezu einzigartiges „experimentum crucis" der Ökonomie, nämlich die Transformation sozialistischer Planwirtschaften, keine bedeutende Rolle bei der Fortentwicklung der Evolutorischen Ökonomik spielen, weil der dringende Bedarf an kurzfristig verfügbarer Beratung zur Folge hatte, daß eher auf die „sichereren" etablierten Theorien zurückgegriffen wurde (Herrmann-Pillath 1998b).

Natürlich bestünde eine andere Möglichkeit auch darin, den hier strukturalistisch rekonstruierten Typus von Theorie abzulehnen und statt dessen Erkenntnisformen einzubeziehen, wie sie etwa mit dem klassischen Begriff des „Verstehens" verbunden werden. Dieser Weg steht zwar offen, würde jedoch die Evolutorische Ökonomik völlig aus den vorherrschenden Kommunikationszusammenhängen der Wirtschaftswissenschaft hinaus katapultieren. Er ist daher prima facie nicht zu empfehlen. Sollte er erwogen werden, muß eine methodologische Fundierung gesucht werden, deren Tiefe und Breite weit über den beschränkten Horizont dieses Papiers hinausginge.

Literatur

Adams, M. (1994): Rechte und Normen als Standards, in: Tietzel, M. (Hrsg.) (1994): Ökonomik der Standardisierung, München, 501 – 552.

Arnold, L. (1995): Neue Wachstumstheorie: Ein Überblick, ifo-Studien, 409 – 444.

Backhouse, R.E. (ed.) (1994): New Directions in Economic Methodology, London / New York.

– (1997): An „Inexact" Philosophy of Economics?, Economics and Philosophy, Vol. 13, 25 – 37.

Benhabib, J. / *Jovanovic,* B. (1991): Externalities and Growth Accounting, The American Economic Review, Vol. 81, 82 – 113.

Bensel, T. / *Elmslie,* B.T. (1992): Rethinking International Trade Theory: A Methodological Appraisal, Weltwirtschaftliches Archiv, Vol. 128, 249 – 265.

Caldwell, B.J. (1991): Clarifying Popper, Journal of Economic Literature, Vol. XXIX, 1 – 33.

– (1993): Economic Methodology: Rationale, Foundations, Prospects, in: Mäki, U. et al. (eds.): Rationality, Institutions & Economic Methodology, London, 45 – 60.

– (1994): Beyond Positivism. Economic Methodology in the Twentieth Century, rev. Ed. 1982, London.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Cartwright, N. (1995): Causal Structures in Econometrics, in: Little, D. (ed.) (1995): On the Reliability of Economic Models. Essays in the Philosophy of Economics, Boston et al., 63 – 74.

Cimoli, M. / *Dosi,* G. (1995): Technological Paradigms, Patterns of Learning and Development. An Introductory Roadmap, Journal of Evolutionary Economics, Vol. 5, 243 – 268.

DeMarchi, N. (ed.) (1988): The Popperian Legacy in Economics, Cambridge.

Diederich, W. (1989): The Development of Structuralism, Erkenntnis, Vol. 30, 363 – 386.

Engels, E.-M. (1989): Erkenntnis als Anpassung? Eine Studie zur Evolutionären Erkenntnistheorie, Frankfurt.

Eucken, W. (1939): Die Grundlagen der Nationalökonomie, Berlin et al.

Foss, N.J. (1994): Realism and Evolutionary Economics, Journal of Social and Evolutionary Systems, Vol. 17(1), 21 – 40.

Friedman, M. (1953): Essays in Positive Economics, Chicago.

Gaehde, U. (1983): T-Theoretizität und Holismus, Frankfurt / Bern.

Gahlen, B. / *Hesse,* H. / *Ramser,* H.J. (Hrsg.) (1991): Wachstumstheorie und Wachstumspolitik – ein neuer Anlauf, Tübingen.

Grossman, G.M. / *Helpman,* E. (1991): Innovation and Growth in the Global Economy, Cambridge / London.

Hahn, F.H. (1987): Neoclassical growth theory, in: The New Palgrave, A Dictionary of Economics.

Hands, D.W. (1993): Popper and Lakatos in Economic Methodology, in: Mäki, U. et al. (eds.): Rationality, Institutions & Economic Methodology, London, 61 – 75.

– (1994): The Sociology of Scientific Knowledge, in: Backhouse, R.E. (ed.): New Directions in Economic Methodology, London / New York, 75 – 108.

Hausman, D.M. (1992): The Inexact and Separate Science of Economics, Cambridge.

Hayek, F.A. von (1972): Die Theorie komplexer Phänomene, Tübingen.

Helpman, E. (1992): Endogenous Macroeconomic Growth Theory, European Economic Review, Vol. 36, 237 – 267.

Herrmann-Pillath, C. (1987): Kritischer Rationalismus, Strukturalismus und die methodologischen Prinzipien von Eucken, W. / Hensel, in: Arbeitsberichte zum Systemvergleich Nr. 11, Forschungsstelle zum Vergleich wirtschaftlicher Lenkungssysteme, Marburg.

– (1992): The Brain, Its Sensory Order and the Evolutionary Concept of Mind: On Hayek's Contribution to Evolutionary Epistemology, Journal of Social and Evolutionary Systems, Vol. 15(2), 145 – 186.

– (1995): Endogenes Wachstum, Externalitäten und Evolution. Industriekulturen und gesamtwirtschaftliche Entwicklung im evolutionsökonomischen Paradigma. Eine Einführung, Diskussionsbeiträge des Fachbereichs Wirtschaftswissenschaft an der Gerhard-Mercator-Universität, GH Duisburg Nr. 213.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

– (1998a): Das Dilemma unrealistischer empirischer Theorie. Wissenschaftstheoretische Aspekte der Neoklassik und einige didaktische Implikate, erscheint in: Wittener Jahrbuch für ökonomische Literatur, Marburg.

– (1998b): Wirtschaftspolitische Steuerung und institutionelle Selbstorganisation politisch-ökonomischer Systeme. Die Transformation post-sozialistischer Volkswirtschaften, erscheint in: Selbstorganisation: Jahrbuch für Komplexität in den Natur-, Geistes- und Sozialwissenschaften, Band 9.

Hoover, K.D. (1993): Causality and Temporal Order in Macroeconomics or Why Even Economists Don't Know How to Get Causes from Probabilities, British Journal for the Philosophy of Science, Vol. 44, 693 – 710.

Janssen, M.C. (1989): Structuralist Reconstructions of Classical and Keynesian Macroeconomics, Erkenntnis, Vol. 30, 165 – 181.

Jones, C.I. (1995): Time Series Tests of Endogenous Growth Models, The Quarterly Journal of Economics, 495 – 525.

Kesselring, T. (1992): Führt die Evolutionäre Erkenntnistheorie in einen Relativismus? Kritische Erörterungen zu Eve-Marie Engels: ‚Erkenntnis als Anpassung', Journal for General Philosophy of Science, Vol. 23, 265 – 288.

Kirman, A.P. (1992): Whom or What Does the Representative Individual Represent?, Journal of Economic Perspectives, Vol. 6(2), 117 – 136.

Konrad, K.A. / *Thum,* M. (1993): Fundamental Standards and Time Consistency, Kyklos, Vol. 46, 545 – 568.

Krohn, W. / *Küppers,* G. (1990a): Wissenschaft als selbstorganisiertes System. Eine neue Sicht alter Probleme, in: Krohn, W. / Küppers, G. (Hrsg.): Selbstorganisation. Aspekte einer wissenschaftlichen Revolution, Braunschweig / Wiesbaden, 303 – 328.

Krugman, P. (1991): Geography and Trade, Cambridge et al.

Kurz, H. (1987): Capital theory: debates, in: The New Palgrave, A Dictionary of Economics

Lind, H. (1993): A Note on Fundamental Theory and Idealizations in Economics and Physics, British Journal for the Philosophy of Science, Vol. 44, 493 – 503.

Little, D. (ed.) (1995): On the Reliability of Economic Models. Essays in the Philosophy of Economics, Boston et al.

Lucas, R.E. (1988): On the Mechanics of Economic Development, Journal of Monetary Economics, Vol. 22, 3 – 42.

– (1990): Why Doesn't Capital Flow from Rich to Poor Countries?, The American Economic Review, AEA Papers and Proceedings, Vol. 80, 92 – 96.

Mäki, U. (1993a): Social Theories of Science and the Fate of Institutionalism in Economics, in: Mäki, U. et al. (eds.): Rationality, Institutions & Economic Methodology, London, 76 – 112.

Mankiw, N.G. / *Romer,* D. / *Weil,* D. (1992): A Contribution to the Empirics of Economic Growth, Quarterly Journal of Economics, Vol. 107, 407 – 437.

Mayer, T. (1993): Truth versus Precision in Economics, Aldershot.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Meinefeld, W. (1994): Selbstreferentialität und Korrespondenz. Wie konstruktiv ist unsere Erkenntnis?, Journal for General Philosophy of Science, Vol. 25, 135 – 156.

Mirowski, P. (1988): Against Mechanism. Protecting Economics From Science, Totowa.

Niehans, J. (1996): Revolution und Evolution in der Wirtschaftstheorie, in: Rieter, H. (Hrsg.): Studien zur Entwicklung der ökonomischen Theorie, XV, Berlin, 13 – 66.

Pähler, K. (1986): Qualitätsmerkmale wissenschaftlicher Theorien, Tübingen.

Pasinetti, L. / *Scazzieri,* R. (1987): Capital theory: paradoxes in: The New Palgrave, A Dictionary of Economics.

Piaget, J. (1975): L'équilibration des structures cognitives. Problème central du développement, Paris.

Popper, K.R. (1973): Objektive Erkenntnis. Ein evolutionärer Entwurf, Hamburg.

– (1983): Realism and the Aim of Science, London.

Radnitzky, G. (1987): Cost-Benefit Thinking in the Methodology of Research: The „Economic Approach Applied to Key Problems of the Philosophy of Science, in: Radnitzky, G. / Bernholz, P. (eds.): Economic Imperialism. The Economic Approach Applied Outside the Field of Economics, New York, 283 – 334.

Redman, D.A. (1993): Economics and the Philosophy of Science, New York / Oxford.

Requate, T. (1991): Once Again Pure Exchange Economies: A Critical View Towards the Structuralist Reconstructions by Balzer and Stegmüller, Erkenntnis, Vol. 34, 87 – 116.

Rescher, N. (1985): Die Grenzen der Wissenschaft, Stuttgart.

Rieter, H. (Hrsg.) (1996): Studien zur Entwicklung der ökonomischen Theorie, XV, Berlin.

Romer, P.M. (1986): Increasing Returns and Long-Run Growth, Journal of Political Economy, Vol. 94, 1002 – 1037.

– (1990): Endogenous Technological Change, Journal of Political Economy, Vol. 98, 71 – 102.

– (1994): The Origins of Endogenous Growth, The Journal of Economic Perspectives, Vol. 8(1), 3 – 22.

Sala-i-Martin, X. (1996): The Classical Approach to Convergence Analysis, The Economic Journal, Vol. 106, 1019 – 1036).

Sawyer, K.R. / *Beed,* C. / *Sankey,* H. (1997): Underdetermination in Economics. The Duhem-Quine Thesis, Economics and Philosophy, Vol. 13, 1 – 23.

Sneed, J.D. (1970): The Logical Structure of Mathematical Physics, Dordrecht.

– (1989): Micro-economic Models of Problem Choice in Basic Science, Erkenntnis, Vol. 30, 207 – 224.

Solow, R.M. (1956): A Contribution to the Theory of Economic Growth, Quarterly Journal of Economics, Vol. 70, 65 – 94.

– (1991): New Directions in Growth Theory, in: Gahlen, B. / Hesse, H. / Ramser, H.J. (Hrsg.): Wachstumstheorie und Wachstumspolitik – ein neuer Anlauf, Tübingen, 3 – 20.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Stegmüller, W. (1973): Theoriestrukturen und Theoriendynamik, Probleme und Resultate der Wissenschaftstheorie und analytischen Philosophie, Band II / 2, Berlin et al.

– (1983): Erklärung, Begründung, Kausalität, Probleme und Resultate der Wissenschaftstheorie und Analytischen Philosophie, Band I, Berlin et al.

– (1986) Die Entwicklung des neuen Strukturalismus seit 1973, Probleme und Resultate der Wissenschaftstheorie und analytischen Philosophie, Band II / 3, Berlin et al.

Stephan, P.E. (1996): The Economics of Science, Journal of Economic Literature, Vol. XXXIV, 1199 – 1235.

Tanghe, P. (1987): Wissenschaft als Resultat der unsichtbaren Hand, Berlin.

Tietzel, M. (Hrsg.) (1994): Ökonomik der Standardisierung, München.

Vilks, A. (1992): A Set of Axioms For Neoclassical Economics and the Methodological Status of the Equilibrium Concept, Economics and Philosophy, Vol. 8, 51 – 82.

Wagner, A. (1998): Makroökonomik, Stuttgart.

Weintraub, E.R. (1988): The neo-Walrasian Research Programme is Empirically Progressive, in: *DeMarchi, N.* (ed.): The Popperian Legacy in Economics, Cambridge.

– (1991): Stabilizing Dynamics. Constructing Economic Knowledge, Cambridge et al.

Wolff, E.N. (1991): Capital Formation and Productivity Convergence Over the Long Term, American Economic Review, Vol. 81(3), 565 – 579.

Woodward, J. (1995): Causation and Explanation in Econometrics, in: Little, D. (ed.): On the Reliability of Economic Models. Essays in the Philosophy of Economics, Boston et al., 9 – 62.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Anwendungen des evolutorischen Ansatzes

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Increasing Economic Welfare: A New Role for Speculative Bubbles in the Co-Evolution between the Stock Market and Real Activity?

Von *Mathias Binswanger,* Olten*

Bubbles possess the potential to move a dynamically inefficient economy towards dynamic efficiency implying that everybody can reach a higher level of consumption than in an economy without bubbles. This argument has been developed for deterministic overlapping generations economies where the return to real capital is unchanging and known to all investors all the time. In this paper we demonstrate that a macroeconomically beneficial role can also be established in a stochastic overlapping generations economy where bubbles are able to raise the expected return to real capital and may even prevent the economy from ever becoming dynamically inefficient. Therefore, sustainable bubbles may increase economic welfare, during times when the expected return to investment in real capital is low. The paper offers a new perspective on the co-evolution between the stock market and real economic activity, which, for example, could help to understand the stock market boom in the US during the 1980s, when the expected returns to investment in real capital in many industries were on a low level.

1. Introduction

Research on bubbles has shown that, provided that agents have rational expectations, bubbles can only exist in deterministic intertemporal economies if the number of periods is infinite but agents' time horizon is finite. These conditions are fulfilled in an overlapping generations economy where each period the old generation of agents leaves the economy and a new generation of agents enters the economy. However, a further necessary condition for bubbles to exist in a deterministic overlapping generations economy is that the economy is in a dynamically ineffi-

* I would like to thank Reiner Schenk-Hoppé as well as Rabindra Chakraborty, Hans-Walter Lorenz, R. Glenn Hubbard, and Ernst Mohr for helpful suggestions and comments. The paper also benefitted from several comments by members of the research committee of Evolutionary Economics during the annual meeting in Schloss Reisensburg, which are gratefully acknowledged.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

cient state due to overaccumulation of real capital (see Cass, 1972; Tirole, 1985; Weil, 1987; Blanchard and Fischer, 1989, provide an overview of the main arguments). An important implication of this result is the potential of bubbles to move the economy towards dynamic efficiency as they may reduce capital accumulation. Under these circumstances, bubbles can be considered as beneficial as they increase the potential level of consumption for everybody.

Many economists have not propagated the view that speculative bubbles may be beneficial to the economy.[1] Usually, speculative bubbles are thought of as having a negative overall impact on the economy. They are supposed to create additional price risk and increase the instability of the economy. They may divert financial flows from investment in real capital and force managers to focus on the short term and to bias the choice of investments against long-term projects (Shleifer and Summers, 1990). These potential negative effects of bubbles are not denied here, but in this paper we focus on the potential of bubbles to increase dynamic efficiency.

Traditionally, overlapping generations models including bubbles consider an economy where individuals have the possibility to invest either in real capital or in a bubble. However, it has turned out that the conditions under which bubbles may persist in these models crucially depend on whether the economy is deterministic or stochastic. Tirole (1985) has established conditions under which a deterministic bubble may persist in a deterministic economy without uncertainty about the return to real capital. This model has been further developed by Weil (1987) who, in a similar way, examines stochastic bubbles in a deterministic economy. These models essentially show that dynamic inefficiency is necessary, but in the case of stochastic bubbles not sufficient condition for the existence of bubbles. Dynamic efficiency in stochastic economies has turned out to be a subtle issue (see Abel et al., 1989; Zilcha, 1990, 1991) and, therefore, it is also difficult to establish general conditions for the existence of bubbles in these economies. To our knowledge only Bertocchi (1991) establishes a condition for the existence of bubbles under these circumstances. Her paper examines deterministic bubbles in a stochastic economy showing that, in this case, there is no direct link between the existence of bubbles and dynamic efficiency: a result that is also confirmed by our model.

In this paper we will show that in a stochastic economy, contrary to the deterministic economy, simple comparisons of the growth rate of the economy and of the marginal product of real capital cannot decide whether a bubble may exist or not. A stationary bubble may even emerge in a dynamically efficient economy. Generally, the conditions for bubbles to exist are the easier fulfilled the lower is the expected return to investment in real capital and the higher is the risk premium demanded on investment in real capital.

---

[1] An exception is Olivier (2000). He shows that in a continuous-time overlapping-generations model speculative bubbles on equity raise the market value of firms and by that they encourage firm creation, investment and growth. However, this is a different line of research from the one followed in this article.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

The paper does not give a complete characterization of the conditions for the existence of bubbles in a stochastic economy. Our aim is more modest. We try to highlight the necessary conditions under which bubbles may exist in stochastic economies and how they possess a potential to be welfare increasing in a stochastic setting that does not rest on the implausible assumption that the return to capital is unchanging and known to all investors all the time. The potentially beneficial role of bubbles may be even more important in stochastic economies as the emergence of bubbles can prevent the economy from ever becoming dynamically inefficient. A rational response of economic agents to low expected returns to real capital is to invest a larger portion of wealth into the bubble instead of into real capital, which may keep the economy in a dynamically efficient state.

The paper is organized as follows. In Section 2 an overlapping generations model of a stochastic economy is developed and it is shown how investors would optimally allocate their wealth between real capital and a bubble. Section 3 presents a criterion for assessing dynamic inefficiency in stochastic economies proposed by Zilcha (1991) and applies it to the model developed in Section 2, which allows to demonstrate how bubbles can increase economic welfare in a stochastic economy. Section 4 illustrates the potentially beneficial role of sustainable bubbles in a stochastic economy by presenting a simulation of a bubble economy with logarithmic utility and a Cobb-Douglas production function. Section 5 concludes and relates the model to the US economy during the 1980s.

2. Equilibrium in a Stochastic Economy with a Bubble

The following model is based on Diamond (1965), who used the overlapping generations model to describe a neoclassical production economy. The economy consists of identical two-period-lived agents, so that, at any point of time, there coexist two generations, the young and the old. An agent of generation t consumes c_{1t} when young and c_{2t} when old. The population born at time t and working during period t is denoted N_t and grows at the rate n. Therefore, $N_{t+1} = N_t(1+n) = N_0(1+n)^{t+1}$. Agents work only in the first period of their lives and supply inelastically one unit of labor earning a real wage of w_t. Output is given by the neoclassical constant returns to scale production function $Y_t = A_t F(K_t, N_t)$, where A_t denotes the level of productivity. Output is produced by firms, who maximize profits, hire labor and invest in capital to the point where w_t and the rental rate on capital equal the marginal product with respect to labor and capital respectively. Output per worker Y_t/N_t, denoted y_t, is given by the production function $y_t = A_t f(k_t)$, where k_t is the capital-labor ratio. Further, to simplify the following analysis, it is assumed that $A_t F(K_t, N_t)$ is a net production function with depreciation already accounted for, that is twice differentiable, exhibits positive and diminishing marginal products with respect to N_t and K_t and satisfies the Inada condi-

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

tions.[2] Technological progress is not considered here but we could easily introduce labor-augmenting technological change into the model without altering the main thrust of the arguments.

In a fashion similar to Tirole (1985) and Weil (1987) we modify the original Diamond model by enlarging the investment possibilities of each agent. Agents can now invest either in real capital or in bubbles, which in period t can be bought at a price P_t. These bubbles may evolve on an intrinsically useless asset (pure bubbles) or on assets with a market fundamental, such as aggregate equities, whose fundamental value may also change. In the latter case, P_t should actually be interpreted as the bubble component of the asset's total price. Tirole (1985) shows that the results derived for bubbles on intrinsically useless assets can be generalized to assets paying a dividend as long as dividends grow at a slower rate than the economy as we will assume throughout the paper. In this case, the price of the asset goes asymptotically towards the value of the bubble component of the asset price. Therefore, we neglect the fundamental value and make the simplifying assumption that also in the case when the bubble evolves on a dividend-paying asset the value of the asset equals the value of the bubble. We further assume that the asset, on which the bubble evolves, is in fixed supply, M, and m denotes the supply of the bubble per worker.

The formalization of a stochastic bubble follows Blanchard (1979) and Blanchard and Watson (1982). A bubble that exists in period t is supposed to survive with a probability q in period $t+1$ and, consequently, the bubble collapses with probability $1-q$. The price of the bubble, P_{t+1}, in period $t+1$ is governed by a Markov process, where, given that $P_t > 0$,

$$P_{t+1} = (1+r)q^{-1}P_t + \varepsilon_{t+1} \tag{1}$$

with r denoting the required rate of return and ε_{t+1} is a stochastic term whose expected value is always zero. The expected return on the bubble is therefore

$$E_t(P_{t+1})/P_t = (1+r)q^{-1} \; . \tag{2}$$

To make the risk of the return on real investment comparable to the risk of investment in stochastic bubbles and in order to keep the model as simple as possible, we will also use fixed probabilities. We assume that y_t may take on different values in each period through the level of productivity A_t, which randomly fluctuates between two states of nature A_H and A_L. The level of productivity follows an i.i.d. process that is stationary and given by

[2] The net production function $A_t f(k_t)$ is defined as $A_t f(k_t) = A_t g(k_t) - \delta k_t$, where $A_t g(k_t)$ is the gross production function and δ stands for the depreciation rate.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

$$A_{t+1} = A_H \qquad \text{with probability } z$$
$$A_{t+1} = A_L \qquad \text{with probability } 1 - z$$

where $A_H > A_L > 0$ and

$$E_t(A_{t+1}) = zA_L + (1-z)A_H$$

The per capita production function is

$$y_t = A_t f(k_t)$$

and the marginal product of capital is $A_t f'(k_t)$

The first period consumption c_{1t} now, through the wage rate $w_t = A_t\big[f(k_t) - f'(k_t)k_t\big]$, depends on the realization of A_t in period t, while the second period consumption c_{2t} is determined by the realization of A_{t+1} as well as by the realization of P_{t+1}. Therefore, an investor faces the following constraints

$$w_t = c_{1t} + i_t + P_t m_t \tag{3}$$

$$c_{2t} = i_t\big(1 + A_{t+1}f'(k_{t+1})\big) + P_{t+1}m_t \ . \tag{4}$$

Assuming that utility is time separable, a young born at time t, maximizes utility with respect to c_{1t} and c_{2t}:

$$\max E_t\big[u(c_{1t}) + \beta u(c_{2t})\big]$$

where E_t stands for the expected value conditional on information available at t, $\beta = (1+\varphi)^{-1}$ is the subjective discount factor with φ being the subjective rate of time preference ($\varphi > 0$). Maximization subject to constraints (3) and (4) yields the following first order conditions

$$E_t\Big[u'(c_{1t}) - \beta\big[1 + A_{t+1}f'(k_{t+1})\big]u'(c_{2t})\Big] = 0 \tag{5}$$

$$E_t\big[u'(c_{1t}) - \beta q P_{t+1}/P_t u'(c_t)\big] = 0 \tag{6}$$

These first order conditions may be rewritten as

$$\begin{aligned} u'(c_{1t}) &- \beta\big[1 + A_H f'(k_{t+1})\big]\big[qzu'(c_{2t}^{++}) + (1-q)zu'(c_{2t}^{-+})\big] \\ &- \beta\big[1 + A_L f'(k_{t+1})\big]\big[q(1-z)u'(c_{2t}^{+-}) + (1-q)(1-z)u'(c_{2t}^{--})\big] = 0 \end{aligned} \tag{7}$$

$$u'(c_{1t}) - \beta P_{t+1}/P_t\big[qzu'(c_{2t}^{++}) + q(1-z)u'(c_{2t}^{+-})\big] = 0 \tag{8}$$

where

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

$$c_{2t}^{++} = i_t\big(1 + A_H f'(k_{t+1})\big) + P_{t+1} m_t \tag{9}$$

$$c_{2t}^{+-} = i_t\big(1 + A_L f'(k_{t+1})\big) + P_{t+1} m_t \tag{10}$$

$$c_{2t}^{-+} = i_t\big(1 + A_H f'(k_{t+1})\big) \tag{11}$$

$$c_{2t}^{--} = i_t\big(1 + A_L f'(k_{t+1})\big)\ . \tag{12}$$

The first order conditions (7) and (8) imply that for risk neutral agents

$$qP_{t+1}/P_t = 1 + Et\big[A_{t+1} f'(k_{t+1})\big] = 1 + \big[zA_L + (1-z)A_H\big] f'(k_{t+1}) \tag{13}$$

which equates the expected return to the bubble to the expected return to real capital.

Condition (13) only holds for risk neutral agents, but we can make no more general statement, whether, for risk averse agents, the right hand side or the left hand side of (13) is larger because it depends on the parameters q, z, and the exogenously given values of A_L and A_H, which are not explained by our model. With a risky return on real capital, agents demand a risk premium on bubbles as well as on investment in real capital. This can be seen by rewriting (7) – (8) as

$$\begin{aligned} \frac{qP_{t+1}}{P_t} = {} & \frac{q\Big[\big(1 + A_H f'(k_{t+1})\big)\big(zu'(c_{2t}^{++})\big) + \big(1 + A_L f'(k_{t+1})\big) l(1-z)u'(c_{2t}^{+-})\Big]}{zu'(c_{2t}^{++}) + (1-z)u'(c_{2t}^{+-})} \\ & + \frac{(1-q)\Big[\big(1 + A_H f'(k_{t+1})\big)zu'(c_{2t}^{-+})\big) + \big(1 + A_L f'(k_{t+1})\big)(1-z)u'(c_{2t}^{--})\big)\Big]}{zu'(c_{2t}^{++}) + (1-z)u'(c_{2t}^{+-})} \end{aligned} \tag{14}$$

which expresses the expected return on the bubble as a function of the risk adjusted expected return on real capital that also depends on the properties of the utility function u.

In its current form equation (14) is not very instructive. However, the economic implications become obvious if we look at the two extreme cases where, first, the bubble is deterministic and, second, the return to capital is deterministic. In the first case, the bubble will survive with certainty in every future period and, therefore, $q = 1$. From (5) and (6) it follows

$$\begin{aligned} \frac{P_{t+1}}{P_t} &= \frac{E_t[u'(c_{2t})(1 + A_{t+1} f'(k_{t+1})]}{E_t[u'(c_{2t})]} \\ &= \frac{E_t\big[u'(c_{2t})\big] E_t\big[(1 + A_{t+1} f'(k_{t+1})\big] + COV\big[u'(c_{2t}), A_{t+1} f'(k_{t+1})\big]}{E_t\big[u'(c_{2t})\big]} \\ &= E_t\Big[\big(1 + A_{t+1} f'(k_{t+1})\big)\Big] + \frac{COV\big[u'(c_{2t}), A_{t+1} f'(k_{t+1})\big]}{E_t\big[u'(c_{2t})\big]} \end{aligned} \tag{15}$$

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

As $COV\left[u'(c_{2t}), A_{t+1}f'(k_{t+1})\right]$ is always negative if u is increasing in c and strictly concave, (15) implies that investors will demand a risk premium on investments in real capital and that, therefore, the required return on capital must be higher than the return on the bubble.

If we introduce a slightly different notation by writing $A_H = (1+h)A_L$ where $E_t(A_{t+1}) = (1+hz)A_L$, we can explicitly show that a risk premium is demanded on the investment in real capital by rewriting (14) as

$$\frac{P_{t+1}}{P_t} = 1 + \left[1 + \frac{hzu'(c_{2t}^{++})}{zu'(c_{2t}^{++}) + (1-z)u'(c_{2t}^{+})}\right] A_L f'(k_{t+1}) \tag{16}$$

$$= 1 + (1 + zh\mu_{t+1})A_L f'(k_{t+1}) < 1 + E_t(A_{t+1})f'(k_{t+1}) \; .$$

The term μ_{t+1} is always below one if investors are risk averse and it indicates the risk premium demanded on investment in real capital. If the bubble is deterministic, risk averse investors demand a higher expected return to investment in real capital than to investment in the bubble.[3]

In the second case, where the economy is deterministic and for example, $z = 1$, condition (14) implies

$$qP_{t+1}/P_t = \left[1 + A_H f'(k_{t+1})\right]\left[q + (1-q)u'(c_{2t}^{-})/u'(c_{2t}^{+})\right] 1 + A_H f'(k_{t+1}) \tag{17}$$

where

$$c_{2t}^{+} = i_t\left(1 + A_H f'(k_{t+1})\right) + P_{t+1}m_t \tag{18}$$

$$c_{2t}^{-} = i_t\left(1 + A_H f'(k_{t+1})\right). \tag{19}$$

showing that agents demand a risk premium on the bubble if u is increasing in c and strictly concave. The more agents are risk averse, the larger will be the last term on the right hand side of (17) because $u'(c_{2t}^{-})/u'(c_{2t}^{+})$ generally increases with risk aversion. Risk averse investors demand a risk premium on the bubble, and the expected return to the bubble must be higher than the return to real capital. Condition (17) can be compared to the result derived in Weil (1987, p. 10).[4]

When both investment opportunities are stochastic, which is the case expressed in (14), risk averse investors demand a risk premium on both investment opportunities that have to be compared to each other. However, in this case, no more general statement can be made which of the expected returns must be higher as this

[3] Condition (16) is very similar to condition (6) in Bertocchi (1991, p. 119) who also examines a deterministic bubble in a stochastic economy.

[4] For a stationary bubble (17) implies $q(1+n) \geq 1 + A_H f'(k)$, which is the necessary condition for a stationary stochastic bubble to exist in a deterministic economy (Weil, 1987, p. 13).

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

depends on the utility function u, the stochastic term A_t, and the probabilities q and z.

Equilibrium on the market for the bubble (or the asset on which the bubble evolves) requires that

$$m_t = M/N_t \tag{20}$$

and consequently, the value of the bubble per capita is $b_t = B_t/N_t = P_t m_t$ $(b_{t+1} = B_{t+1}/N_{t+1} = P_{t+1} m_{t+1})$.

Capital market clearing is given by

$$k_{t+1} = (1+n)^{-1}(s_t - b_t) = (1+n)^{-1} i_t \tag{21}$$

$$i_t = i\left[w(A_t k_t), E_t(A_{t+1} f'(k_{t+1})\right]$$

The savings of the young at time t, s_t, depends on their labor income w, which is a function of the product of A_t and k_t, and on the expected rate of return to savings, which is determined by the expected value of the product of A_{t+1} and $f'(k_{t+1})$ and the expected value of the bubble. A rational expectations equilibrium of this economy is a stochastic sequence $\{k_t, b_t\}_{t=0}^{\infty}$ that satisfies the first order conditions (5)–(6) and the individual and economy-wide constraints (Abel et al., 1989).[5]

We will assume uniqueness of the capital market equilibrium defined by (21). As shown in Wang (1993, p. 426) there exists a unique i_t in the interval $(0, w_t)$ if the capital income $kA_t f'(k)$ is non-decreasing in k. This is satisfied, for example, by a Cobb-Douglas production function or a CES production function with elasticity of substitution greater than or equal to one.

3. Sustainable Bubbles and Dynamic Efficiency in a Stochastic Economy

Different methodologies have been proposed for assessing dynamic efficiency in stochastic economies. Abel et al. (1989) and Bertocchi (1991) establish the condition for dynamic efficiency from maximization of a social planner's welfare function with predetermined utility functions. In this paper, however, we will proceed in a fashion similar to the one proposed by Zilcha (1990, 1991), who provides a complete characterization of dynamic efficiency without assuming particular preferences. But we have to take care of the fact that the criterion is only applicable to the examination of a sustainable bubble that is expected to exist for an infinite period of time. Otherwise Birkhoff's ergodic theorem, on which the criterion is based, cannot be applied (see equation (25)). Therefore, we concentrate on stationary

[5] Existence and stability of stationary equilibria in a stochastic overlapping generations economy are examined by Wang (1993).

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

deterministic bubbles, that are neither expected to explode nor to converge towards zero.

In our model the first period consumption c_{1t} of an investor born at date t depends on the realizations of the level of productivity $(\ldots A_0, \ldots, A_t)$ until date t while his second period consumption c_{2t} depends on the realizations $(\ldots A_0, \ldots, A_{t+1})$ until date $t+1$. The capital stock k_{t+1} also depends on the realizations $(\ldots A_0, \ldots, A_t)$ until date t as it is determined by i_t. Consumption over time $\{c_{1t}, c_{2t}\}_{t=0}^{\infty}$ and the capital stock $\{k_t\}_{t=0}^{\infty}$ are therefore stochastic processes.

Given a feasible allocation from an initial capital stock k_0, let Ω be the set of all doubly infinite sequences of random shocks $A, A_t \in \{A_L, A_H\}$ for all t. Following Zilcha (1991, p. 4) we define a shift operator T, $T : \Omega \to \Omega$ by $TA_t = A_{t+1}$ for all t, $T^{-1}A_t = A_{t-1}$ for all t. Because A_t follows an i.i.d. process in our model, T is also measure preserving and ergodic. Furthermore, Tf is defined by $Tf(A) = f(TA)$, where f is a nonnegative function of A. These definitions allow us to write the marginal product in every period t[6]

$$r_t(A) = A_t f'\big(k_t(A)\big) \; . \tag{22}$$

Analogously to the deterministic economy, where we focused on steady states, we consider stationary production-consumption allocations in the stochastic economy. Consumption is a stationary process if at every date t, $c_{1t}(A) = c_1(T^tA)$ for $t \geq 0, c_{2t}(A) = c_2(T^{t+1}A)$ for $t \geq 0, c_{2t}(A) = c_2(T^{t+1}A)$ f or $t \geq 0$. If the consumption over time $\{c_{1t}, c_{2t}\}_{t=0}^{\infty}$ is a stationary stochastic process the capital stock $\{k_t\}_{t=0}^{\infty}$ is also a stationary stochastic process according to (21). The marginal products of capital are also a stationary stochastic process $\{r(T^tA)\}_{t=0}^{\infty}$ where $r(A)$ is defined as

$$r(A) = A_0 f'\big(k(T^{-1}A)\big) \; . \tag{23}$$

Zilcha's (1991) efficiency criterion is based on first (type I) and second degree (type II) stochastic dominance. The model assumes that the probability distribution of future states is known to investors in each generation because they have observed the particular history of the random variable up to the current period (their first period) and from the history they are able to infer the distribution function of the return to capital. For stationary allocations[7] a stochastic economy without bubbles is inefficient (of type I) if (Zilcha, 1991, p. 8)

$$\log(1+n) > E\Big[\log\big(1 + r^d(A)\big)\Big] \tag{24}$$

---

[6] Zilcha (1991) defines the marginal product for the more general case of any kind of stochastic shock while here we restrict our model to multiplicative shocks. Furthermore, the following conditions hold almost surely and not with certainty, but this is not mentioned explicitly in the remainder of the paper.

[7] Zilcha (1991) also shows that for non-stationary allocations efficiency can be characterized by a generalization of Cass's efficiency criterion (Cass, 1972).

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

where $r^d(A)$ is the function defined in (23) in the stochastic bubbleless Diamond economy. Condition (24) follows from an extension of Cass's general inefficiency criterion that was developed for deterministic economies. It is formulated in logarithms which makes it possible to apply Birkhoff's ergodic theorem. Then, the expected value of $\log\big(1 + r^d(A)\big)$

$$\frac{1}{N}\sum_{t=0}^{N-1}\log\big(1 + r^d(T^tA)\big) \to E\Big[\log\big(1 + r^d(A)\big)\Big] \tag{25}$$

when $N \to \infty$ (Zilcha, 1991, proof of theorem 1, p. 12). Condition (24) also establishes type II inefficiency if the utility u is predetermined and strictly concave.

Stationary stochastic allocations including a bubble require that the bubble $\{b_t\}_{t=0}^{\infty}$ itself is also a stationary stochastic process as can be seen from (21). This will be the case if at every date t, $b_t(A) = b(T^tA)$. We consider an economy with a stationary stochastic bubble b that in the first period starts with a capital stock $k_0 = k_0^d - b_0(k_0^d > b_0)$ but otherwise is identical to the bubbleless stochastic economy that starts with capital stock k_0^d as A is governed by the same stationary stochastic process in both economies.

From the assumptions made about the production function it is obvious that

$$E\Big[\log\big(1 + (r^d(A))\big)\Big] < E\Big[log\big(1 + (r(A))\big)\Big] \tag{26}$$

implying that the expected return to capital must be higher in a stochastic economy with a bubble than in a bubbleless stochastic economy. Therefore, bubbles also possess the potential to move dynamically inefficient stochastic economies towards dynamic efficiency.

Furthermore, Jensen's inequality implies that

$$\log\Big[E\big(1 + r^d(A)\big)\Big] > E\Big[\log\big(1 + (r^d(A))\big)\Big] \,. \tag{27}$$

Condition (27) shows that the condition for dynamic inefficiency (24) is less stringent than $n > E\big(r^d(A)\big)$, which would be the generalization of the condition for deterministic economies $n > r^d$.

Next, we want to combine the condition for dynamic inefficiency (25) with the inequality (16) resulting from the utility maximization of risk averse investors. In a stochastic economy, condition (16), which is derived from the utility maximization problem of investors, and the condition for dynamic inefficiency (25) can be rewritten as

$$\frac{b_{t+1}}{b_t}(1 + n) \le E_t\Big[\big(1 + A_{t+1}f'(k_{t+1})\big)\Big] = E_t\Big[\big(1 + r_{t+1}(A)\big)\Big] \,. \tag{28}$$

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

For a stationary stochastic economy it is possible to apply Birkhoff's ergodic theorem again. In this case

$$\frac{1}{N}\sum_{t=0}^{N-1}\frac{b(T^{t+1}A)}{b(T^tA)} \to 1 \quad \text{as} \quad N \to \infty \tag{29}$$

and

$$\frac{1}{N}\sum_{t=0}^{N-1} E_t\big(1 + r(T^{t+1}A)\big) \to E\big(1 + r(A)\big) \quad \text{as} \quad N \to \infty \tag{30}$$

Then the inequality (28) implies that in the long run the following condition must hold

$$1 + n \leq E\Big[\big(1 + r(A)\big)\Big] \tag{31}$$

Combining (25) and (31) leads to the requirement that

$$E\Big[\log\big(1 + r^d(A)\big)\Big] < \log(1 + n) \leq \log\Big[E\big(1 + r(A)\big)\Big] \tag{32}$$

which can be compared to the conditions for the existence of bubbles in deterministic economies derived in Tirole (1985, p. 1504) and Weil (1987, p. 13)).

The inequality (32) shows that dynamic inefficiency is a sufficient but not a necessary condition for stationary bubbles in a stochastic economy. A stationary bubble may even exist in a dynamically efficient economy where $\log(1 + n) < E\big[\log\big(1 + r^d(A)\big)\big]$ as the required return to the bubble is lower than the expected return to capital. Generally, the conditions for bubbles to exist are the easier fulfilled the lower is the expected return to investment in real capital and the higher is the risk premium demanded on investment in real capital.

We may distinguish three different situations. First, let us assume that the bubbleless economy is in a dynamically inefficient state and, therefore, $\log(1 + n) > E\big[\log\big(1 + r^d(A)\big)\big]$. Then we have the following possibilities (a) and (b):

(a) $\log(1 + n) > E\big[\log\big(1 + r(A)\big)\big]$

The bubble moves the economy towards a dynamically efficient state but it is still in a dynamically inefficient state.

(b) $\log(1 + n) \leq E\big[\log\big(1 + r(A)\big)\big]$

The bubble moves the economy into a dynamically efficient state.

Second, if the economy is already in a dynamically efficient state and, therefore, $\log(1 + n) \leq E\big[\log\big(1 + r^d(A)\big)\big]$ a bubble may still emerge as long as condition (31) is fulfilled.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

The interesting cases arise when $\log(1 + r^d(A))$ fluctuates above and below $\log(1 + n)$ randomly. Then the current value of the marginal product of capital cannot be used as an indicator in order to determine whether bubbles may exist. It is the expected path of future states (which investors infer from the past in our model) that determines the possible existence of bubbles in the stochastic economy.

It still remains an open question how the dynamics of a bubble in a stochastic economy can be generally characterized. In the following section we will just present a simulation of a stationary stochastic „bubble economy" showing, if we assume specific utility and production functions that sustainable stationary bubbles can indeed exist under plausible conditions and that they are able to increase economic welfare.

4. Simulation of a Bubble in Stochastic Economy with Logarithmic Utility and Cobb-Douglas Production Function

Consider an economy with a logarithmic utility function and a Cobb-Douglas production function with multiplicative shocks A_t, i.e., $u(c_t) = \log(c_t)$ and $y_t = A_t k_t^\rho - \delta k_t$ where δ stands for the depreciation rate. A logarithmic utility function is assumed because otherwise the first order conditions (7), (8) cannot be solved analytically.

Based on these assumptions the dynamics of a bubbleless economy characterized by (7), (8) and (22) are expressed by the first-order, nonlinear difference equation in k_t^d

$$k_{t+1}^d = \frac{(1-\rho)A_t(k_t^d)^\rho}{(2+\phi)(1+n)} \,. \tag{33}$$

If there is a bubble, the dynamics of the economy characterized by (7), (8), (16) and (21) can be

$$k_{t+1} = \frac{\frac{(1-\rho)A_t k_t^\rho}{(2+\phi)} - b_t}{1+n} \tag{34}$$

expressed by a system of two first-order, nonlinear difference equations in (k_t, b_t):

$$\frac{b_{t+1}}{b_t}(1+n) = 1 + \left(1 + \frac{hz\left(1 + (A_L\rho k_{t+1}^{\rho-1} - \delta)\right)}{(1-z)\left(1 + (1+h)(A_L\rho k_{t+1}^{\rho-1} - \delta)\right)}\right)(A_L\rho k_{t+1}^{\rho-1} - \delta) \,. \tag{35}$$

The following parameter values are plausible for a period of about 30 years and have to be altered accordingly if the model is applied to shorter time scales. Speci-

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

fically we assume: $\rho = 0.25$, $A_L = 20$, $A_H = 22$ (therefore, $h = 0.1$), $z = 0.5$, , $\delta = 1$, $\varphi = 0.85$. The simulation is done for one hundred periods and the values for A_t are generated by using a random number generator to pick the values 20 and 22 with equal probability. The simulations are displayed in Figure 1.

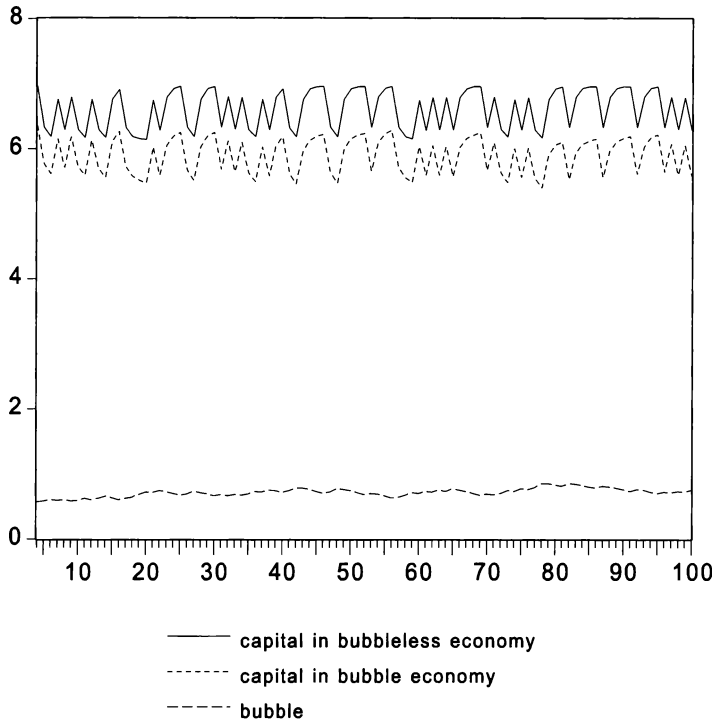


Figure 1: Simulation of a stochastic economy without bubbles compared to a simulation of a stochastic economy with a deterministic bubble over 100 periods. The figure shows the per capita levels of capital and the bubble as calculated by equations (33) – (35).

First, we simulate a bubbleless economy described by (33) starting with an initial value of $k_0^d = 7$ in the first simulation period. However, if we start with different initial values ($k_0^d > 0$), capital stocks quickly converge to the same path after a few periods. The capital stock k_t^d fluctuates between values of 6.14 and 6.97 while the marginal product $r^d(A_{t+1}, T^t A)$ fluctuates between values of 0.16 and 0.41.[8] It can be shown that the interval $[k^d_{\min}, k^d_{\max}]$ is a stable set as defined in Wang (1993, p. 428) that because of our assumptions of a logarithmic utility function and of a

[8] Peter and Schenk-Hoppé (1999) use the concept of asymptotically stable random fixed points to describe similar phenomena.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Cobb-Douglas production function also exhibits global uniqueness and stability for $k_0^d > 0$ (Wang, 1993, p. 433). Once the economy enters the interval $[k_{\min}^d, k_{\max}^d]$ it stays there forever.

If we assume that agents also know the history of the economy for the simulated period of 100 periods (they know one particular history of the environment denoted ${}^tA$) they can only base their expectations on these past observations, and the expected value $E[r^d({}^tA)]$ is the mean of the 100 observed values of $r^d({}^tA)$. In this case $[\log(1 + r^d({}^tA)]$ is equal to 0.11 while $\log(1 + n)$ equals 0.13 showing that the bubbleless economy is in a dynamically inefficient state where the average lifetime consumption of an agent is 26.83. However, the dynamic inefficiency cannot be inferred from observing the current state of the economy because $1 + r^d(T^tA)$ fluctuates between values that are below and above $1 + n$.

Second, we simulate an economy with a (at least temporarily) stationary deterministic bubble described by the system (34), (35). We use the same random numbers as in the bubbleless economy starting with initial values of $k_0 = 7$ and $b_0 = 0.6761$. In this case, the system is very sensitive to the choice of the initial values k_0, b_0. Given $k_0 = 7$, there is only a very small range of initial values around 0.6761 that leads to stationary bubble over a period of 100 years. Otherwise the bubble will either explode $(b_0 > 0.6761)$ or converge towards zero $(b_0 < 0.6761)$. But even the simulated bubble will eventually explode or converge towards zero after 100 periods, but this cannot be inferred from the pattern of b_t over the first 100 periods. Therefore, if agents just know the particular history of the economy over the simulated 100 periods, it is rational to assume that the bubble also remains stationary in the future as agents base their expectations on past experience.

As can be seen from Figure 1, the capital stock k_t now fluctuates between values of 5.42 and 6.30 after a few periods and is, therefore, on a lower level than in the bubbleless economy. The marginal product $r({}^tA)$ fluctuates between values of 0.26 and 0.53, and $E[\log(1 + r({}^tA))]$ equals 0.14. Therefore, the bubble economy is dynamically efficient because $\log(1 + n) < E[\log(1 + r({}^tA))]$ and the average lifetime consumption is now 27.13 as compared to 26.83 in the bubbleless economy. The bubble itself fluctuates between values of 0.57 and 0.82.

The simulation provides an example where a stationary bubble is able to remove the dynamic inefficiency in a stochastic economy and is, therefore, welfare increasing. Even in a period when $1 + r(T^tA) > 1 + n$, a bubble may emerge keeping the economy from ever becoming dynamically inefficient in the future. Therefore, empirical investigations which, for example, suggest that the US economy has been in a dynamically efficient state over the last decades[9] may not generally

[9] Empirical studies on dynamic efficiency use quite different methodologies and criteria and, therefore, also differ in their conclusions. Cohen et al. (1995) find that for their chosen benchmark parameter values the actual level of the capital stock was below the golden rule level in the US economy from 1980 to 1994. Abel et al. (1989) show that the gross profits of

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

be taken as evidence against the possible existence of bubble or their potential to increase economic welfare as the economy may exhibit dynamic efficiency precisely because bubbles already exist.

5. Conclusion

In a stochastic overlapping generations economy, where the return to investment in real capital is uncertain, the conditions under which bubbles may exist are more complex than in a deterministic Diamond economy. One cannot simply compare the return to capital to the growth rate of the economy in order to decide whether bubbles may exist and whether they increase economic welfare. These features crucially depend on agents' long-run expectations on the return on investment in real capital in future periods and the risk premium demanded on invesmtent in real capital. This is shown in a highly stylized model where the economy fluctuates between two states of nature captured by the level of productivity. In this model investors are assumed to infer expectations of future returns from the past, which in reality rarely will be the case. But as is evident from the example presented in Section 4, even this simple model can only be solved analytically by specifying it with a logarithmic utility function.

Specifically, the following conclusions can be derived from the simple model presented in this paper. Contrary to a deterministic economy, the current state of the economy (the current return to real capital) cannot be used to evaluate neither whether a bubble may exist nor whether the economy is dynamically efficient. In a stochastic economy, the expected future states of the economy become the crucial variables. Therefore, bubbles may even evolve if the current return to capital is high (suggesting dynamic efficiency), but is expected to become low in the future. The emergence of a bubble may prevent the economy from low returns in the future and it may keep the economy in a dynamically efficient state.

Given the growth rate of population, the conditions for bubbles to exist depend on the expected return to capital as well as on the risk of investing in real capital (the volatility of returns). The lower the expected return to capital and the higher the volatility of these returns are, the better are the conditions for bubbles to exist.

---

the capital sector have exceeded gross investment every year since 1929, which leads them to the conclusion that the US economy was dynamically efficient from the 1930s to the 1980s. However, this conclusion is questioned by Anderson (1993) who shows that there appears to be little evidence that the US is dynamically efficient given the potential lack of co-integration of gross investment and gross profits over the period from 1946 to 1985. Moreover, Ibbotson (1987) calculates a mean real return on US Treasury bills from 1926 – 1986 of only 0.3 percent, which suggests dynamic inefficiency if compared to the growth rate of the US economy. But this simple comparison of the risk-free rate and the growth rate neglects the impact of risk, which is a main reason why Abel et al. (1989) develop a different criterion for the evaluation of dynamic efficiency. Evidence on the existence of dynamic inefficiency is, therefore, inconclusive.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

If investment in real capital is risky, agents will demand a risk premium that lowers the required return to the bubble and, therefore, the growth rate of the bubble. Under these circumstances the bubble may grow at a rate below the growth rate of the economy even if the return to capital is higher than the growth rate of the economy and, therefore, is dynamically efficient. Dynamic inefficiency (as defined by Zilcha, 1991) is not a necessary condition in order to decide whether a bubble may exist or not as in a deterministic economy. On the other hand, the higher the probability is that a bubble will survive in the future (the lower the risk of a crash), the lower is the required risk premium on the bubble and, therefore, the lower is the required return to the bubble and its growth rate. Bubbles may easily evolve if they are deemed to be sustainable and if the return to real capital is expected to be low and risky.

As in a deterministic economy bubbles are also able to increase economic welfare in a stochastic economy. However, the emergence of a bubble does not guarantee that a dynamically inefficient economy will be moved into a dynamically efficient state. The economy may still be in a dynamically inefficient state after the emergence of a sustainable bubble, although with a lower level of capital and, therefore, a higher return to real capital. Furthermore, bubbles may also evolve in economies that are already dynamically efficient. The question whether bubbles actually posses a potential to increase economic welfare crucially depends on the risk premia demanded on investing in real capital as compared to the risk premium demanded on investing in the bubble.

An important aspect is the sustainability of a bubble. Only bubbles that are expected to survive in the long run are able to increase economic welfare. In relation to our model, sustainability was presupposed in Section 3 by concentrating on stationary deterministic bubbles that are neither expected to explode nor to converge to zero. But as the simulation in Section 4 clearly showed, even deterministic bubbles will eventually either explode or converge towards zero implying that bubbles usually will not be sustainable. However, our model is too simple to capture some aspects that in reality may increase the sustainability of bubbles. First, risk premia will probably not be constant as assumed in our model. For example, if risk premia on the bubble vary proportionally with the size of the bubble, bubbles may not explode or converge towards zero. Second, bubbles probably also need to be „managed" in order to be sustainable. For example, if the central bank issues warnings that stock prices are overvalued when bubbles are in danger of exploding and, on the other hand, emphasizes the strength of the economy when bubbles are in danger of bursting or converging towards zero, bubbles may become more sustainable. Furthermore, institutional arrangements can also help to keep the degree of confidence in the sustainability of a bubble on a high level. The financial innovations over the last decades seem to have increased this confidence considerably as they enabled risk diversification in unprecedented ways. Therefore, bubbles could probably only emerge in a persistent way since the 1980s and there is empirical evidence that supports this conclusion (Binswanger, 2000).

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

From the perspective of the model developed in this paper, also the traditional role of the stock market can be reversed if the bubble component of the stock price becomes dominating. Low real investment correlates with high stock market returns as was actually the case in the United States during the 1980s as exemplified in Jensen's study of the US oil industry (Jensen, 1988). If markets are characterized by excess capacities and saturation as generally seemed to be the case especially in the US economy during the 1980s (Jensen, 1993), and people still save a lot, this will lower the marginal return to capital.[10] Therefore, the model may explain the situation in the US economy during the 1980s even if empirical studies find no evidence of dynamic inefficiency by looking at economic data because expectations about the future return to real capital and not the actual returns to real capital decide whether the economy is dynamically efficient.

Finally, we also have to stress some of the limitations of the model presented in this paper. Assessing dynamic efficiency by using the criterion developed by Zilcha (1991) was only possible by restricting the analysis to stationary deterministic bubbles. Some important questions are, therefore, still open. It is not clear yet how dynamic efficiency could be characterized in a stochastic economy with a stochastic bubble. Furthermore, even when we restrict the analysis to stationary deterministic bubbles, the dynamics of the model are not easy to understand and a complete characterization of the dynamics of a stationary deterministic bubble in a stochastic economy is still missing. And finally, there is the question how the results would translate into nonstationary economies. However, tools for analyzing this class of models are still in the process of being developed (Schenk-Hoppé, 2001).

References

Abel, A. / *Mankiw,* G / *Summers,* L. / *Zeckhauser,* R. (1989): Assessing dynamic efficiency: theory and evidence, Review of Economic Studies, 56, 1 – 20.

Anderson, G. (1993): An empirical note on assessing dynamic efficiency: integration, cointegration, and the long run, Structural Change and Economic Dynamics, 4, 345 – 52.

Barro, R. / *Sala-i-Martin,* X. (1995): Economic Growth, New York.

Bertocchi, G. (1991): Bubbles and inefficiencies, Economics Letters, 35, 117 – 22.

Binswanger, M. (2000): Stock returns and real activity: is there still a connection?, International Review of Economics and Finance, 9, 387 – 415.

Blanchard, O. (1979): Speculative bubbles, crashes and rational expectations, Economics Letters, 3, 387 – 89.

[10] An empirical study by the Confederation of British Industry (CBI, 1994), that asked more than 1000 firms what factors are likely to limit their capital expenditures over the next twelve months, shows that uncertainty on demand is one of the main factors limiting investment.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Blanchard, O. / *Watson,* M. (1982): Bubbles, rational expectations and financial markets, in: P. Wachtel (ed.): Crises in the economic and financial structure, Lexington MA.

Blanchard, O. / *Fischer,* S. (1989): Lectures on Macroeconomics, Cambridge, Massachusetts.

Cass, D. (1972): On capital overaccumulation in the aggregative neoclassical model of economic growth: A complete characterization, Journal of Economic Theory, 4, 200 – 23.

Confederation British Industry (CBI) (1994): Realistic returns: how do manufacturers assess new investment? Special Survey, London.

Cohen, D. / *Hasset,* K. / *Kennedy,* J. (1995): Are U.S. investment and capital stocks at their optimal levels?, FEDS Working Paper No. 9532, Board of Governors of the Federal Reserve System.

Crafts, N. (1996): Post-neoclassical endogenous growth theory: what are its policy implications?, Oxford Review of Economic Policy, 12, 30 – 47.

Diamond, P. (1965): National debt in a neoclassical growth model, American Economic Review, 55, 1126 – 50.

Ibbotson, R. (1987): Stocks, bonds, bills and inflation. Market results for 1926 – 1986, Ibbotson and Associates.

Jensen, M. (1988): The takeover controversy: analysis and evidence, in: J. Coffee (ed.): Knights, riders and targets, New York.

– (1993): The modern industrial revolution, exit and the failure of internal control systems, Finanzmarkt und Portfoliomanagement, 7, 270 – 308.

Olivier, J. (2000): Growth-enhancing bubbles, International Economic Review, 41, 133 – 51.

Peter, J.P. / *Schenk-Hoppé,* K.R. (1999): Business cycle phenomena in overlapping generations economies with stochastic production, Working Paper No.30, Institute for Empirical Research in Economics, University of Zurich.

Schenk-Hoppé, K.R. (2001): Random dynamical systems in economics, Stochastics and Dynamics, 1, 63 – 83.

Shleifer, A. / *Vishny,* R. (1990): Equilibrium short horizons of investors and firms, American Economic Review, 80, 148 – 53.

Tirole, J. (1985): Asset bubbles and overlapping generations, Econometrica, 53, 1071 – 100.

– (1990): Intertemporal efficiency, intergenerational transfer, and asset pricing: an introduction, in: P. Champsaur et al. (ed.): Essays in the honour of Edmond Malinvaud, Vol. 1. Microeconomics, Cambridge.

Wang, Y. (1993): Stationary equilibria in an overlapping generations economy with stochastic production, Journal of Economic Theory, 61, 423 – 35.

Weil, P. (1987): Confidence and the real value of money in an overlapping generations economy, Quarterly Journal of Economics, 102, 1 – 22.

Zilcha, I. (1990): Dynamic efficiency in overlapping generations models with stochastic production, Journal of Economic Theory, 52, 364 – 79.

– (1991): Characterizing dynamic efficiency in stochastic overlapping generations models. Journal of Economic Theory, 55, 1 – 16.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Ökologie und Ökonomie

Koevolution als Erklärungsprinzip und normative Idee

Von *Friedrich Hinterberger,* Wien

Einführung und Überblick

Der Zusammenhang zwischen Ökologie und Ökonomie bewegt seit etwa 30 Jahren das öffentliche und wissenschaftliche Interesse. Dieses speist sich aus den vermuteten und bekannten Konflikten zwischen wirtschaftlicher Entwicklung und der Erhaltung der ökologischen Grundlagen unseres Daseins.[1]

Ich habe mich an anderer Stelle ausführlich mit einigen konkreten Übertragungsversuchen des Konzepts der Evolution auf die Analyse sozio-ökonomischer Prozesse und insbesondere den Ökologie-Ökonomie-Zusammenhang beschäftigt (Hinterberger 1994a, 1994b, 1994c). In diesem Beitrag möchte ich allgemeiner und sehr grundsätzlich der Frage nachgehen, was aus einer koevolutorischen Perspektive für die Ableitung von Strategien und Maßnahmen zur Lösung unserer Umweltprobleme zu lernen ist.

Dieser Beitrag entwickelt sein Argument in sieben Schritten: Zunächst (**1.**) wird der Gegenstandsbereich der Untersuchung näher umrissen: das Ökologieproblem aus evolutionsökonomischer Sicht. Genauer gesagt geht es um eine wissenschaftliche Beschreibung der Zusammenhänge zwischen Ökonomie und Ökologie, die sowohl ökonomische als auch naturwissenschaftliche Erkenntnisse und Methoden berücksichtigen muß (**2.**). Eine koevolutorische Sicht der Dinge bietet sich einerseits zur Beschreibung und Erklärung vieler Phänomene dieser Zusammenhänge an (**3.**) und kann den Ausgangspunkt bilden für eine Formulierung umweltpolitischer Ziele (**4.**). Vor dem Hintergrund der üblichen neoklassisch-wohlfahrtstheoretischen Sichtweise (**5.**) diskutieren wir (**6.**) auf dieser Grundlage die Sinnhaftigkeit von (Umwelt-)Normen in einem evolutorischen Kontext. Daraus leiten sich Ansatzpunkte für eine ökonomische Theorie der Umweltpolitik ab (**7.**) und **(8.)**

Mit diesem Thema beschäftige ich mich seit fast 10 Jahren. Angestoßen durch einen Vortrag von Bernulf Kanitscheider und intensive Diskussionen am Gießener Fachbereich für Wirtschaftswissenschaften war es das zentrale Thema eines von

---

[1] Dies ist eine sehr allgemeine Formulierung des Ökonomie-Ökologie-Konflikts, den es im Weiteren zu konkretisieren gilt.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

der Deutschen Forschungsgemeinschaft geförderten Eigenprojektes zum Thema „Möglichkeiten und Grenzen staatlicher Aktivitäten aus der Sicht neuerer ökonomischer Theorien privatwirtschaftlichen Verhaltens". Bei dieser Arbeit ist man mit der theoretisch wie praktisch anspruchsvollen Frage konfrontiert, wie Ökonomie und Ökologie zusammenhängen, und wie aus diesem Wissen Normen (für oder gegen Umweltschutz) entstehen, sich verändern und von Institutionen mit bestimmten Interessen beeinflußt werden (können). Mit diesem Papier versuche ich, beide Gedankenstränge miteinander zu verbinden

1. Das Ökologieproblem aus evolutorischer Sicht: Wovon reden wir überhaupt, und wo liegt das Problem?

Spätestens seit dem Erdgipfel von Rio de Janeiro 1992 ist es allgemein anerkannt, daß Umweltpolitik neben lokal begrenzten Umweltschädigungen die Stabilität *globaler* ökologischer Gleichgewichte wie etwa das Weltklima, die Artenvielfalt und Gleichgewichte anderer komplexer Systeme als ihren zentralen Gegenstand hat. Um letzteres geht es in diesem Beitrag. Natürliche und sozio-ökonomische Systeme, wie etwa das Weltklima und die Weltwirtschaft, sind viel zu komplex, um sichere Aussagen über konkrete (und dabei insbesondere langfristige) Auswirkungen ihrer Interaktion sowie deren Beeinflußbarkeit machen zu können. Diese lassen sich allein mit mechanistischen Methoden der – in anderen Zusammenhängen durchaus hilfreichen – ökonomischen Neoklassik nicht befriedigend beschreiben.

Anders gesagt: Wir stehen vor einem „doppelten Komplexitätsproblem" (Hinterberger / Luks / Stewen 1996). Weder die Wirtschaft noch die Natur sind Maschinen, die bei exakter Steuerung (auch über Steuern u.ä.) mechanisch das gewünschte Ergebnis liefern. Beides sind komplexe, dynamische, sich selbst organisierende Systeme, deren Entwicklungsbedingungen es näher zu beschreiben gilt. Neben der Ecological Economics (vgl. grundlegend Costanza 1991) ist es (für den engeren Bereich der Wirtschaft) insbesondere die Evolutorische Ökonomik, die versucht, diese Entwicklungsbedingungen zu beschreiben.

Komplexität ist ein sehr allgemeines Phänomen. Vielleicht erschließt es sich am besten, wenn wir es aus dem Blickwinkel der Nicht-Komplexität betrachten, unter dem Prozesse anhand einfacher, mechanistischer Regeln beschrieben werden. Die wenigsten Phänomene in der natur – und noch weniger sozio-ökonomische Systeme – gehorchen den mechanistischen Gesetzen der klassischen Physik.

Phänomene *sind* aber nicht per se mechanistisch, evolutorisch oder komplex. Es ist die wissenschaftliche Beschreibung, die den einen oder anderen Aspekt betont. Und es kann für die Beantwortung einer bestimmten Frage angemessen sein, sie mechanistisch zu behandeln, während für eine andere Fragestellung eine komplexe und dynamische Beschreibung der zugrunde liegenden Phänomene sinnvoller ist.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

In einer mechanistischen (besser: mechanistisch beschriebenen) Welt könnten die Beziehungen von Ökonomie und Ökologie leicht durch lineare Zusammenhänge beschrieben werden. Heute herrscht ein breiter Konsens, daß dies unzureichend ist. Für den Bau eines Mars-Satelliten etwa reicht zwar in der Regel ein solches Verständnis ebenso aus wie für die Konstruktion einer Brücke. Planeten- und Satellitenbahnen und die Statik eines Bauwerks lassen sich so hinreichend analysieren und vorhersagen.[2]

Vorgänge in komplexeren Systemen hingegen lassen sich *nicht* hinreichend mit Hilfe der mechanischen Gesetze beschreiben. Sie haben die Möglichkeit, sich zu verändern, zu entwickeln, sich selbst zu organisieren. Schon die Biologie geht wesentlich über rein mechanistische Betrachtungen hinaus. Chemische, thermodynamische, biologische, psychologische und soziale Phänomene haben Eigenschaften, die sich grundsätzlich von denen der Mechanik unterscheiden:

- Prozesse sind irreversibel;
- die Ergebnisse sind höchst unvorhersehbar;
- bestimmte makroskopische Phänomene sind unabhängig von dem, was mikroskopisch beobachtet werden kann.

Lebende Organismen sind komplexe Phänomene und erst recht Ökosysteme. Die Entstehung und Entwicklung von Säugetieren aus einer Eizelle ist ein sich selbst organisierender Vorgang, ebenso wie die Evolution von einfachen Kleinstlebewesen zu komplizierten Ökosystemen, die wir heute kennen. Die Wissenschaft hat begonnen, solche Prozesse zu verstehen, lange bevor eine „Theorie der Selbstorganisation" Eingang in unser Denken gefunden hat.

Komplexität bedeutet Unsicherheit. d. h. also, die Beziehung von Ursache und Wirkung entzieht sich oft einer genauen Beschreibung. Daraus leitet sich dreierlei ab:

- komplexe Phänomene lassen sich also nur bedingt vorhersagen;
- sie lassen sich nicht einfach steuern;
- es können Prozesse auftreten, die nicht rückholbar sind.

Die Neoklassik, unumstrittenes Referenzmodell heutiger Lehrbuchökonomik, basiert auf Methoden, die direkt aus der Physik des 19. Jahrhunderts in unsere Wissenschaft importiert wurden. Eine solche Interpretation ist heute weit verbreitet (siehe schon Paul Samuelson 1947, S. 311, 1972, der auch auf die physikalische Unterscheidung zwischen statischen und dynamischen Modellen verweist). Richard England (1992, S. 3–4) beschreibt z. B. treffend die Implikationen dieser Sichtweise am Beispiel von Robert Solows (1956) Wachstumsmodell, in dem die Entwicklungspfade für den Produktions-Output, den Konsum, die Ersparnis und

[2] Schon die gegenseitige Beeinflussung der Gravitationskräfte dreier ungefähr gleich großer Körper kann allerdings zu sog. „chaotischem" Verhalten führen, das sich nicht mehr vorhersagen läßt.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

die Investition für eine unendliche Zukunft determiniert werden. Dabei tauchen keinerlei strukturelle Konsequenzen auf. Diese Eigenschaften verlieren sich, sobald wir Nicht-Linearitäten zulassen.[3] Ein anderes Beispiel sind sog. „externe Effekte" als ökonomische Beschreibung von Umweltauswirkungen wirtschaftlicher Aktivitäten.

Ihre Stärken hat die neoklassische Ökonomik vor allem dort, wo es um den Vergleich verschiedener idealtypischer Situationen geht, in der die beteiligten Akteure über unterschiedliche – aber gegebene – Ausstattungen, Wünsche und Marktpositionen verfügen. Zentral ist dabei die koordinierende Funktion der relativen Preise auf dem Markt, die Angebot und Nachfrage in Übereinstimmung bringen. Es kann in solchen Modellen gezeigt werden, wie wirtschaftliche Akteure auf bestimmte Änderungen von Rahmenbedingungen reagieren.

Auch wenn einige traditionelle Ökonomen ansatzweise evolutorisch argumentiert haben (etwa die Ökonomen der „Chicago-Schule" unter Verwendung eines einfachen „survival of the fittest"-Arguments)[4], sind die Ansätze der Evolutorischen Ökonomik eher *eine Erweiterung* der neoklassischen Lehrbuchökonomik. Denn auch wenn dort an der Oberfläche von Wettbewerb die Rede ist, bleiben die Modelle völlig statisch und vergleichen in Analogie zur klassischen Physik des vorigen Jahrhunderts verschiedene Gleichgewichtszustände. Wirklichen Wettbewerb und das Entstehen von „Neuem" darzustellen, ist in einer solchen Modellwelt unmöglich.

So wird zum Beispiel das Problem der Innovation vernachlässigt, das Entstehen neuer Märkte, die marktendogene Veränderung von Präferenzen und Technologien. Darüber, wie sich die Rahmenbedingungen selbst ändern, gibt uns die neoklassische Analyse keine Auskunft. Die Wirtschaftswissenschaft befaßt sich bislang viel zu sehr mit der – letztlich trivialen – Frage, warum und wie unter bestimmten Umständen Entscheidungen zwischen wohlspezifizierten Alternativen getroffen werden. Je nach Rahmenbedingungen sind dann Entscheidungen in dieser oder jener Richtung zu erwarten. Welche Wahl getroffen wird zwischen verschieden ausgestatteten und verschieden teuren Autos oder zwischen Sardellenpizza und Pommes Frites, dazu liefert die Standardökonomie unter der Annahme gegebener Präferenzen und anderen Randbedingungen konkrete Ergebnisse (die aber in der Regel durch die Wahl eben dieser Randbedingungen bereits im voraus determiniert sind).

Wesentlich aufschlußreicher wäre es aber, danach zu fragen, warum Handlungsmöglichkeiten *nicht* aufgegriffen werden (warum an der Imbißbude[5] keine Ge-

---

[3] Dies kann man einfach beobachten, wenn man verschiedene Modelle von Denis Meadows (1992) World3-Comptersimmulationen der Welt-Dynamik „durchspielt".

[4] Soweit sich neoklassische Ökonomen überhaupt für ökonomische *Prozesse* interessieren, und nicht nur für die formale Brillanz ihrer Modelle nehmen sie an, daß ökonomische Selektion mit ihren Annahmen kompatibel ist. In anderen Worten: Die ökonomische Evolution treibt jeden einzelnen Handelnden dazu an, sich rational zu verhalten.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

müselasagne nachgefragt oder von der Autoindustrie kein Drei-Liter-Auto angeboten wird) – und dies ist nicht allein anhand von Budgetbeschränkungen, Präferenzen und Preisrelationen zu erklären, wie dies die Standard-Ökonomik vorwiegend tut. Davon hängt schließlich auch ab, inwieweit eine Wirtschaft innovativ ist, und wie sie sich im internationalen Wettbewerb bewährt.

Zu solchen Betrachtungen ist eine interdiziplinäre Zusammenschau von wirtschafts- und naturwissenschaftlichen Argumenten unumgänglich. Im nächsten Kapitel beschäftigen wir uns näher mit den Möglichkeiten und Grenzen eines solchen Vorgehens.

2. Zum Verhältnis von Wirtschafts-, Sozial- und Naturwissenschaften

Die ökonomische Beschäftigung mit dem Thema Ökologie bewegt sich in einem Überlappungsbereich zwischen natur- und wirtschaftswissenschaftlichen Argumenten (als Teilbereich der Sozialwissenschaften). Jede wissenschaftliche Untersuchung des Ökonomie-Ökologie-Zusammenhangs ist daher unzureichend, wenn sie sich ausschließlich auf den einen oder der anderen Wissenschaftsbereich stützt.

„Ökologie" und „Ökonomie" haben gemeinsam, daß wir darunter sowohl eine Wissenschaft als auch den jeweiligen Erkenntnisgegenstand verstehen können. Im Fall der Wirtschaft(swissenschaft) können wir – analog zum Englischen – die Ökonomie (als Wirtschaft; *economy*) von der Ökonomik (der Volkswirtschaftslehre; *economics*) unterscheiden. Ökologie ist die Lehre von den Zusammenhängen in einer von Pflanzen, Tieren und Menschen belebten Welt. Die Ökonomik hingegen beschreibt wirtschaftliche Vorgänge in der Gesellschaft, die in eine natürliche Umwelt eingebettet ist. Dies ist eine wirtschaftswissenschaftliche Arbeit, so daß ökonomische Argumente Ausgangspunkt und Kern einer Untersuchung bilden, dabei aber naturwissenschaftliche Argumente angemessen berücksichtigen will.

In der Ökonomik wurde die Entwicklung der Naturwissenschaften lange Zeit mit einiger Distanz verfolgt, wobei einige prominente Ökonomen immer wieder auf die Notwendigkeit von deren Einbeziehung gesprochen haben. Erst seit kurzem beginnen sich Ökonomen wieder (wie in den 70er-Jahren des 19. Jahrhunderts, als die Neoklassik entstand) an den Stand der Naturwissenschaft anzunähern, nehmen dabei allerdings oft nur geringen Bezug auf ihre dogmengeschichtlichen Vorläufer.[6]

---

[5] Ganz zu schweigen etwa vom sozio-kulturellen Unterschied einer Wuppertaler Imbißbude und einem Wiener Würstelstand.

[6] Vgl. den Beitrag von D. Schneider in diesem Band. Wenn wir als Fixpunkte einer solchen zeitlich versetzten Parallelentwicklung Newtons Principia und die darauffolgende Entwicklung bis hin zu Prigogines Thesen zur Selbstorganisation einerseits und andererseits die von Edgeworth, Walras und Menger ausgehende Entwicklung ökonomischer Theorien vergleichen, stehen wir vor dem Problem, die Epoche der Klassischen und vor-klassischen Ökonomen einzuordnen.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Ich möchte daher in diesem Kapitel einen methodischer Rahmen skizzieren, innerhalb dessen natur- und wirtschafts- (allgemeiner: sozial-) wissenschaftliche Argumente verknüpft werden können.[7] Er bezieht – soweit es die Ökonomie selbst angeht – grundlegende neoklassische Argumente in die Analyse ein, erweitert aber den Blick auf eine evolutorische Sicht der Dinge. Meines Erachtens kann uns die Naturwissenschaft aus verschiedenen Gründen Ideen „leihen":[8]

- Erstens hat uns die Naturwissenschaft – wie oben gesagt – auch mit der Mechanistik (genauer: der Physik des 19. Jahrhunderts) ein in seinen (engen) Grenzen brauchbares Modell geliehen. Das Standardmodell der sogenannten Neoklassik liefert uns ein wichtiges – und bis heute grundlegendes – Verständnis *bestimmter* ökonomischer Zusammenhänge, wenn auch ihre Funktion als „Physik der Sozialwissenschaften" (Mirowski) immer wieder unter Kritik gerät.
- Zweitens scheint es einige grundlegende Prinzipien zu geben, mit deren Hilfe sowohl biologische wie auch gesellschaftliche Organismen sinnvoll zu beschreiben sind, wie etwa die Prinzipen von Wettbewerb und Kooperation, die wir in der Natur ebenso finden wie in der Wirtschaft (wenn auch in ganz anderen Verhältnissen).
- Drittens, und dies ist in unserem Zusammenhang besonders von Bedeutung, ist die Ökonomie eng mit der Natur verflochten. Etwa basieren technische Prozesse, die wir Ökonomen mit Produktionsfunktionen beschreiben, auf mechanischen wie auch thermodynamischen Gegebenheiten. Und wenn wir die Wechselwirkungen von Ökologie und Ökonomie adäquat beschreiben wollen, so kommen wir um eine evolutorische und selbstorganisatorische Analyse nicht herum.

Die Beziehung zwischen Natur- und Sozialwissenschaften ist – wie jede interdisziplinäre Arbeit – nicht unproblematisch. Darum möchte ich in diesem Kapitel einige grundlegende Bemerkungen dazu machen. Zwei Aspekte sind dabei zentral:

- Zum einen können *Ergebnisse* des jeweils anderen Wissenschaftsbereichs von Bedeutung sein, wenn bestimmte Fragestellungen im Bereich der Natur- oder Sozialwissenschaften diskutiert werden.
- Zum anderen können *Methoden* aus dem einen in den anderen Wissenschaftsbereich übertragen werden.

Ich möchte zeigen, daß dies neue, zusätzliche Erkenntnisse ermöglicht, was aber nicht bedeutet, daß immer noch ein Bereich bleibt, der sich nur mit genuin sozialwissenschaftlichen Argumenten angemessen erschließt. Schließlich möchte ich argumentieren, daß erst eine „Zusammenschau" unterschiedlicher Argumente und Methoden ein reichhaltiges Bild der „Wirklichkeit" erlaubt.

---

[7] Diese Argumente basieren auf Gedanken, die ich zum ersten Mal meinem Beitrag „Towards an Integration of Natural and Social Sciences" (präsentiert anläßlich des Workshops „Pluralistic Economics" 1994 in Bad Boll) formuliert habe.

[8] Hinterberger / Hüther (1993).

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Die Bedeutung naturwissenschaftlicher Erkenntnisse für die Ökonomik

Die Gesetze der mechanischen Physik über Gravitation und die Erhaltung von Masse und Energie beschränken die Möglichkeit jeder menschlichen Aktivität. Jeder Mensch erfährt diese als „Alltagsphysik", und die ersten Kapitel jedes physikalischen Lehrbuchs präsentieren eine Beschreibung und eine Erklärung für das, was wir erfahren (siehe z. B. Sears, Zemansky und Young, 1987). Produktionsprozesse beruhen auf Maschinen, die diesen Prinzipien unterliegen. Es sind keine „idealen" Maschinen[9], aber auch Friktionen können zumindest theoretisch mit den Mitteln der Newtonschen Mechanik beschrieben werden. Bis vor kurzem bestanden die meisten unserer technischen Errungenschaften auf einem umfassenden Verständnis dieser Gesetze von Gravitation und der Erhaltungsgesetze. Neuere Entwicklungen verwenden darüber hinaus insbesondere Ergebnisse der *fuzzy logic,* aber auch der genetischen Biologie. Dazu gehört auch die Beherrschung der thermischen Energie, die – zusammen mit der Verfügbarmachung fossiler Zusatzstoffe – seit etwa 200 Jahren den Motor der industriellen Entwicklung ausmachen.

Die Ökologie ist ein weiteres Forschungsgebiet, in der komplexe Beziehungen eine zentrale Rolle spielen. Um die Ökonomie-Ökologie-Beziehung adäquat zu beschreiben, reicht daher einerseits der mechanistische Zweig der Naturwissenschaft und andererseits die übliche neoklassische Ökonomik nicht aus. Letztere hat sich als effektive Möglichkeit erwiesen, zu beschreiben, wie etwa individuelle Akteure auf Veränderungen der Rahmenbedingungen (z. B. der Preise) reagieren, was z. B. dann von Bedeutung ist, wenn solche Effekte beschrieben werden sollen, um beispielsweise ein System ökologischer Steuern zu kreieren. Aber ökologische Prozesse basieren auf der Evolution ökologischer Systeme. Um zu beschreiben, wie diese mit ökonomischen Systemen interagieren, muß der ökonomische Blickwinkel breiter werden.

Die „neue" Wissenschaft hat jedoch immer noch weitaus geringeren Einfluß auf die „Weltsicht" der Menschen als die Mechanik. Lewis Mumford (1974) hat schon darauf hingewiesen, daß Umweltprobleme wie auch die sozialen Probleme daher rühren, die Welt als „Megamaschine" zu sehen (so auch Norgaard 1994). Malte Faber und John Proops (1985, S. 608) beschreiben den Unterschied zwischen Physikern und Ökonomen als einen *„matter of focus"*: Während erstere dazu neigen, die Beschränkungen durch physische Faktoren zu vernachlässigen, und betonen, daß ökonomische Aktivitäten vor allem durch soziale Beschränkungen bedingt sind, argumentieren Ökonomen oft umgekehrt. Eine größere Beachtung *beider* Aspekte führt zu einer Betrachtung der Verschränktheit sozialer Transformationen, technischen Fortschritts und physischer Beschränkungen. Joel Mokyrs (1990) Untersuchung über den technischen Fortschritt ist ein positives Beispiel für einen

[9] Das zweite Gesetz der Thermodynamik, das erste nicht-mechanistische Naturgesetz, verhindert die Konstruktion idealer Maschinen (Perpetuum Mobile).

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

solchen Versuch. Technischer Fortschritt dient dazu, biophysikalische Beschränkungen zu überwinden und ist damit eine wesentliche Triebfeder nicht nur des ökonomischen Fortschritts, sondern auch des sozialen Wandels (siehe Faber / Proops 1985, S. 609). Tjalling C. Koopmans (1979, S. 1) betonte in seiner *Presidential Address* an die AEA (siehe Faber / Proops 1985, S. 610) daß, obwohl es wenig Tradition interdisziplinärer Arbeit zwischen Natur- und Sozialwissenschaften gibt, eine Herausforderung für die Zusammenarbeit herrührt von bestimmten zu lösenden Problemen insbesondere in der Umweltpolitik.

Die Bedeutung naturwissenschaftlicher Methoden für die Ökonomik

Im vorherigen Kapitel ist aber auch deutlich geworden, daß *Methoden* aus anderen Wissenschaften für die Ökonomik hilfreich sein können. Hinsichtlich des Einflusses der Physik auf die Ökonomik und andere Sozialwissenschaften ist es wiederum sinnvoll, zwischen mechanischen von nicht-mechanistischen Ansätzen unterscheiden. Dabei ist in den Naturwissenschaften die Mechanik *eine* Methode, bestimmte Aspekte der „Realität" zu analysieren; dazu kommen die Gesetze der Thermodynamik und der Selbstorganisation.

Der zusätzliche Erkenntnisgehalt solcher „evolutorischen" Modelle und Theorien für die Diskussion ökologischer Fragen liegt insbesondere darin, daß sie einen irreversible, historische Zeitbegriff beschreiben, der Makroökonomik von der Mikroökonomik unabhängige Phänomene zubilligen, echte Unsicherheit zulassen, Kreisläufe und *feedbacks* als konstitutive Elemente aufweisen und auch steigende Skalenerträge, Risiko-Präferenz, endogene Präferenzen und Technologien nicht weg definieren; evolutorische Modelle könnten des weiteren auf alternativen psychologischen Theorien aufbauen und in ihrem Technik- und Naturverständnis besser mit naturwissenschaftlichen Aussagen kompatibel sein. Diese zusätzlichen Prinzipien machen die Beziehung zwischen Wirtschaft und Umwelt komplizierter. Wir benötigen daher auch zusätzliche theoretische Konzepte, um diese Beziehung adäquat zu beschreiben.

Schon Hayek hat immer wieder auch auf biologische Theorien zur Erfassung komplexer Phänomene verwiesen. Dies ist vor allem dann zielführend, wenn wir die mechanistische und die evolutorische Sichtweise nicht als Gegensätze sehen, sondern als zwei Teilbereiche einer übergreifenden Ökonomik. Die Schlußfolgerungen, die sich aus der neoklassischen Theorie ergeben, sind in der Ökonomik, aber auch in der Öffentlichkeit gut etabliert. Immer neue mathematische Methoden werden eingesetzt, um substantiell neue Resultate zu erhalten; ein größerer Grenzertrag sollte daher von einer Beschäftigung mit Alternativen zu erwarten sein. Diese Alternativen helfen teilweise Eigenschaften „der Wirklichkeit" besser zu erklären und führen zusammen mit dem traditionellen Denken zu einem reichhaltigeren Verständnis. Die Aussagekraft jeder einzelnen Theorie für sich selbst genommen ist hingegen sehr beschränkt.[10]

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Die unterschiedlichen Paradigmen verweisen dabei auf unterschiedliche Aspekte des Wirtschaftsgeschehens, etwa den Preismechanismus einerseits und andererseits das Entstehen von Märkten und Institutionen (so wie auch die Newtonsche Mechanik und die Darwinistische Evolutorik jeweils ihren Platz innerhalb einer umfassenden Naturbeschreibung haben). Mechanistische Darstellungen der Welt sind nicht per se negativ zu bewerten. Das Problem liegt darin, daß mechanistische Weltbilder die Beschreibung von Natur und von Wirtschaft bis heute so dominieren, daß sie gewissermaßen zur beherrschenden Metaerzählung geworden sind. Weder ist aber ein Imperialismus der Natur- gegenüber den Sozialwissenschaften sinnvoll, noch der umgekehrte Fall. Notwendigerweise müssen dabei die Teildisziplinen ihren Allgemeinheitsanspruch einschränken.

Wenn wir die Gesellschaft als komplexes evolutionäres System verstehen, das psychologische, natürliche, soziale, politische und ökonomische Subsysteme umfaßt, sind Präferenzen und Technologien als endogen beeinflußt zu beschreiben und die *ceteris paribus*-Bedingungen müssen entsprechend modifiziert werden. Es gibt dabei kein absolutes Kriterium für die richtige Formulierung der *ceteris paribus*-Bedingungen. Was im Einzelfall als endogen betrachtet wird, hängt immer vom untersuchten Gegenstand ab und von den jeweiligen Subsystemen, die wir betrachten. Für jedes Subsystem wird die Unterscheidung zwischen endogenen und exogenen Variablen neu gemacht werden müssen, in Abhängigkeit von dem untersuchten Problem. Wir sollten uns also nicht an eine bestimmte Formulierung der *ceteris paribus*-Bedingung binden, bevor wir uns die Struktur des Problems nicht ausreichend klar gemacht haben. Aus der Biologie wissen wir, daß exogene Faktoren und lokale Isolation von bestimmten Prozessen wichtig für einen evolutionären Prozeß sind. Aber die Prozesse, die durch exogene Schocks ausgelöst werden, sind alles andere als einfache Anpassungen an gegebene Rahmenbedingungen unter der Annahme bestimmter Elastizitäten.

Während die Literatur in diesen Bereichen in den letzten Jahren exponentiell zugenommen zu haben scheint, sind Überlegungen, diese Theorien auf umweltökonomische Fragestellungen und das Konzept der Nachhaltigkeit (*sustainable development*) anzuwenden, noch nicht sehr weit verbreitet. Darum geht es im Folgenden.

---

[10] Holub (1989, S. 76 f.) betont hingegen, daß die Beschränkungen der neoklassischen Theorie auf ihren grundsätzlichen Fehlern beruht, so daß Fortschritte nur erwartet werden können durch eine Überwindung dieses Ansatzes und nicht durch eine Weiterentwicklung, basierend auf den grundlegenden Axiomen. Mit Verweis auf C.F. von Weizsäcker bezieht er sich auf die grundlegende Beschränktheit jedes Formalismus, die schon von dem österreichischen Mathematiker Kurt Gödl gezeigt wurde (siehe auch Ötsch, 1990). Dies führt zur Unmöglichkeit, eine Theorie *aller* Möglichkeiten zu konstruieren. Im Gegensatz zu diesem radikalen Blickwinkel meine ich, daß mechanistische Theorien es sehr wohl ermöglichen, ökonomische Phänomene zu beschreiben. Die neoklassische Theorie war ebenso ein wichtiger Schritt in der Entwicklung der Ökonomik, wie es Newtons Theorie für die Naturwissenschaften war. Sie reicht aber nicht aus.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

3. Ko-Evolution von Wirtschaft, Gesellschaft und Natur als Erklärungsprinzip

Daß die meisten Ansätze aus der ökonomischen Theorie die Komplexität von Natur und Gesellschaft nicht angemessen berücksichtigen, ist gerade bei der Analyse der Interaktion von Umwelt und Gesellschaft / Wirtschaft von Bedeutung – insbesondere dann, wenn konkrete Maßnahmen abgeleitet werden sollen. Mit anderen Worten: Wenn wir uns mit dem Zusammenhang von Ökonomie und Ökologie beschäftigen, erscheint es sinnvoll, die *Evolution* beider Systeme näher zu betrachten: der Natur und der Wirtschaft. So läßt sich auch das Zusammenspiel von Natur, Kultur und Wirtschaft als Koevolution beschreiben.

Biologen wie Konrad Lorenz (1977) haben die biologische Basis menschlichen Verhaltens beschrieben. Die energetischen Restriktionen für die Wirtschaft sind von Nicholas Georgescu-Roegen (1966, 1971, 1976) beschrieben worden. Eine Verallgemeinerung der Thermodynamik führt zu Selbstorganisationstheorien, wie sie zum Beispiel in Prigogine / Stengers (1984) beschrieben werden, die heute auf chemische, biologische und soziale Prozesse angewendet werden. Danach haben sogenannte ‚dissipative' Strukturen die Möglichkeit, durch die Aufnahme von Energie und die Abgabe von Entropie nach außen Strukturen aufzubauen, Ordnung zu schaffen, die Komplexität des Systems zu erhöhen. Schließlich ist die Evolution in der Natur auf der Erde nur auf der Grundlage dieses ‚Imports' von Sonnenenergie möglich ist. „While certain systems run down, other systems simultaneously evolve and grow more coherent." (Toffler 1984, S. xxi). Auf diese Art reinterpretiert Prigogine das zweite Gesetz der Thermodynamik. Dieser Ansatz ermöglicht eine Verbindung zwischen der Thermodynamik und dem Ansatz der Evolutionsbiologie: das sogenannte Selbstorganisationsparadigma.

Ursprung und Entwicklung der Evolutionsbiologie sind eng verknüpft mit der Entwicklung der Ökonomik.[11] Sie beschreiben ähnliche Phänomene:

- Veränderung und Stabilität
- Gleichgewicht und Ungleichgewicht
- Vielfalt und Knappheit
- Nachhaltigkeit und Nicht-Nachhaltigkeit.

---

[11] Charles Darwin, der Begründer der Evolutionsbiologie, war stark beeinflußt von Thomas Malthus und Herbert Spencer, und zeitgenössische Biologen verwenden z. B. die Spieltheorie, wie etwa John Maynard-Smith (1998), der das Entstehen von Altruismus in der biologischen Evolution beschrieben hat. Solche Transfers sind heute unter Biologen weitgehend akzeptiert. Es konnte gezeigt werden, daß die Ergebnisse solcher Anwendungen in das traditionelle biologische Denken integriert werden können. Maynard-Smith konnte so Probleme lösen, die vorher als paradox angesehen wurden und durch die Anwendung seiner „neuen" Ideen aufgelöst werden konnten. Siehe dazu auch Hinterberger / Hüther (1993).

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Koevolution stellt das Zusammenwirken und die gegenseitige Abhängigkeit von Natur, Kultur und Wirtschaft in Analogie zum biologischen Konzept der Evolution dar. Evolution ist heute ein sehr schillernder Begriff, und man muß schon dazu sagen, welches Konzept der Evolution man meint, wenn man *die* Evolutionstheorie auf die Erklärung von Sachverhalten überträgt, für die sie ursprünglich nicht „erfunden" wurde. Eines der fundiertesten Bücher zur Beschreibung der koevolutionären Zusammenhänge zwischen biologischen und sozialen Erklärungsmustern menschlichen Verhaltens stammt von William Durham. In der Biologie bezeichnet Koevolution einen evolutionären Prozeß, der auf den wechselseitigen Einfluß zweier oder mehrerer interagierender Arten beruht. So haben zum Beispiel bestimmte Pflanzenarten, die von Schmetterlingslarven gefressen werden, Chemikalien gebildet, die für ihr eigenes Wachstum unbedeutend sind, jedoch den Fraß durch Larven verringern. Koevolution bedeutet in der Biologie also wechselseitige Beeinflussung, aber auch Abhängigkeit von unterschiedlichen Bestandteilen. Beziehen wir gesellschaftliche Entwicklungen in die Betrachtung mit ein, können wir aus ihr lernen, wie kulturelle und natürliche Prozesse zusammenwirken.

Ganz in diesem Sinne ist für R. Norgaard das Festhalten an der modernen Agenda, die die Umwelt als externe Rahmenbedingung begreift, ein Hindernis für die Bewältigung der Umweltprobleme, da eben diese Agenda gerade zentrale Ursache für diese Probleme sei. „Correcting the unsustainability of development is not simply a matter of choosing different technologies for intervening in the environment. The mechanisms of perceiving, choosing, and using technologies are embedded in social structures which are themselves products of modern technologies." (Norgaard 1994, S. 29)

4. Die Rolle von Normen in verschiedenen ökonomischen Theorien

In diesem Kapitel gehen wir der Frage nach, wie eine Gesellschaft (auf der Grundlage individueller Zielvorstellungen) gesellschaftliche Normen bildet und zu politischen Entscheidungen kommen kann, wenn die sie beratenden Experten uneins sind nicht nur hinsichtlich der Ziele, die sie vorschlagen, sondern auch darüber, wie sie die Welt beschreiben und erklären. Ökonomen und Naturwissenschaftler streiten sich (miteinander und untereinander) oft nicht nur darüber, was umweltpolitisch anzustreben sei, sondern (und ursächlich dahinter liegend) wie Umwelt und Wirtschaft zusammenhängen. Unterschiedliche Politikziele und Instrumentenvorschläge sind dann nur noch die logische Konsequenz. Diese unterschiedlichen Wahrnehmungen im politischen Diskurs für eine ökologische Wirtschaftspolitik stärker zu berücksichtigen, würde den politischen Diskurs für und wider eine ökologische Wirtschaftspolitik deutlich versachlichen und damit vereinfachen.

Vertreterinnen und Vertreter unterschiedlicher ökonomischer Schulen, wie zum Beispiel neoklassische, österreichische, institutionalistische, postkeynesianische, ökologische oder eben evolutorische Ökonomen, widersprechen sich üblicherweise

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

in ihren *positiven* Aussagen, also darin, wie ökonomische Gegebenheiten ihrer jeweiligen Meinung nach am besten zu beschreiben sind.[12] Welchen Einfluß das Einkommen auf die Nachfrage eines Haushalts hat, wie die Sparquote das Volkseinkommen beeinflußt, ob Nachfrage- oder Angebotspolitik zu Vollbeschäftigung führen kann oder diese gerade verhindert, oder wie die relativen Preise von Arbeit und Energie zur Umweltverschmutzung beitragen, ist immer davon abhängig, welche *Theorie* hinter der jeweiligen Erklärung steht, weil Beobachtung alleine nicht zu hinreichenden Einsichten führt.[13]

Grob gesprochen teilen die Anhänger einer bestimmten theoretischen Schule oder Strömung meist auch bestimmte *normative* Sichtweisen, also Vorstellungen darüber, wie die Welt sein soll, z. B., ob der gegenwärtige Bestand an Naturkapital für alle zukünftigen Generationen erhalten bleiben soll, ob die gegenwärtige Generation Naturkapital gegen eine Erhöhung des Sachkapitalbestandes aufgeben darf oder ob sich jede Generation einfach selbst um ihr eigenes Wohlergehen zu kümmern habe.[14]

Während österreichische Ökonomen mit Verweis auf Friedrich von Hayek gerne sagen, sie wüßten nicht, was „sozial" bedeute, und ihnen soziale Fragen auch kein besonderes Anliegen zu sein scheinen, steht für viele Postkeynesianer die Erreichung eines möglichst hohen Beschäftigungsgrades sehr weit oben auf der Werteskala. Es scheint nur wenige „linke" Hayekianer oder konservative Sraffianer zu geben. Ökologische Ökonomen und neoklassisch orientierte Umwelt- und Ressourcenökonomen unterscheiden sich meist nicht nur in der Beschreibung des Ökologie-Ökonomie-Zusammenhangs (z. B. in der Beschreibung relativer monetärer und physischer Größen, mit denen sie argumentieren), sondern oft auch in der relativen Gewichtung ökologischer und ökonomischer Ziele.

Diese Zusammenhänge sind aber nicht nur von akademischen Interesse. Wenn wir Maßnahmen der Wirtschaftspolitik diskutieren, stellen wir üblicherweise

---

[12] Dabei sind neben der verwendeten Methodik schon die Erklärungsgegenstände oft unterschiedlich.

[13] Um z. B. die Frage zu beantworten, ob eine Person arbeitslos ist, reicht es möglicherweise nicht aus, diese Person selbst zu befragen. Es gibt eine Vielzahl unterschiedlicher Konzepte von Arbeitslosigkeit in Abhängigkeit von der ökonomischen Theorie des Arbeitsangebots und der Arbeitsnachfrage. Im allgemeinen werden einige davon eine Person als arbeitslos bezeichnen, andere nicht.

[14] Zur Klärung der Begriffe: Individuen bilden *Präferenzen* für oder gegen bestimmte Güterbündel; sie wägen unter gegebenen und sich verändernden Restriktionen das eine gegen das andere ab. Im Gegensatz dazu können *Normen* nicht nur individuell, sondern auch gesamtgesellschaftlich gebildet werden. Dies ist sogar erforderlich, wenn der auf individuellen Entscheidungen beruhende Mechanismus (etwa aufgrund einer Dilemma-Situation, die zu Schwarzfahrerverhalten einlädt) versagt. Normen sind Wert- bzw. Zielvorstellungen (einzelner oder einer Gesellschaft) über gesamtgesellschaftliche und -wirtschaftliche Ergebnisse. Inhalte dieser Normen können der Schutz der Atmosphäre ebenso sein wie Wirtschaftswachstum oder das Erreichen eines Pareto-Optimums (vgl. Gerken / Renner 1996, 94 – 101). Auch hier können – wie bei der Abwägung zwischen Gütern – *trade-offs* auftreten, wodurch ein Mehr des einen nur durch einen Verzicht auf das andere erreichbar ist.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

bestimmte Normen einer empirisch vorfindlichen Situation gegenüber. In anderen Worten, wir fragen normativ: Welche ökonomischen Prozesse wollen wir bevorzugen, und welche Ergebnisse ökonomischer Prozesse werden bevorzugt? Und wir fragen positiv: Welche ökonomischen Prozesse laufen wirklich ab, und was sind die Ergebnisse? Eine Abweichung der Norm von ökonomischen Ergebnissen kann als Marktversagen interpretiert werden, was unter zwei Bedingungen Staatseingriffe rechtfertigt, also wenn

1. erwartet werden kann, daß diese Maßnahmen das Problem lösen und
2. wenn Probleme, die durch diese Intervention geschaffen werden, als geringer eingestuft werden als das ursprüngliche Problem[15].

Dieses allgemein anerkannte Konzept der Finanzwissenschaft (Musgrave 1959) impliziert eine positivistische Sichtweise in dem Sinne, daß positive und normative Argumente strikt voneinander getrennt werden können (siehe z. B. Dopfer, 1991, S. 64). Normen sind aber nicht völlig unabhängig davon, wie wir die in Frage stehenden wirtschaftlichen Prozesse verstehen, d. h. zum Beispiel *welche ökonomische Theorie* wir anwenden, sondern auch, ob neben ökonomischen Argumenten auch diejenigen anderer Fachdisziplinen berücksichtigt werden. Umgekehrt kann aber die Erfüllung einer bestimmten Norm auch nur mit bestimmten theoretischen Ansätzen überprüft werden. Ein neoklassischer Ansatz würde z. B. wenig helfen, zu überprüfen, ob eine Norm „Erhaltung der (evolutorischen) Entwicklungsbedingungen einer Volkswirtschaft und seiner Ökosysteme" eingehalten wird.

5. Wohlfahrtsökonomie und neoklassische Ökonomik – zwei Verwandte mit vorhersagbarer Wirkung

Besonders deutlich wird das Naheverhältnis von Normen mit bestimmten ökonomischen Theorien (der positiven Ökonomik) in der Wohlfahrtstheorie. Dies schränkt die positivistische Trennung von *sein* und *sein sollen* ein. Auf der anderen Seite sollten die Mitglieder einer Gesellschaft (und nicht nur bestimmte Experten) die Möglichkeit haben, Ziele zu wählen, die (kollektiv) verfolgt werden. In diesem Abschnitt wird daher ein eingeschränkter *(pragmatischer) Positivismus* postuliert, auf dem jede praktische Politik beruht, die die Zielvorstellungen in einer Gesellschaft ebenso respektiert wie das sozio-ökonomisch und technisch-naturwissenschaftlich Machbare.

Wohlfahrtstheoretische Normen wie das paretianische Allokationsoptimum[16] aber auch Verteilungsnormen im Sinne sozialer Wohlfahrtsfunktionen, sind exoge-

[15] Wir nennen diese Aspekte die Effektivität und die Effizienz einer Maßnahme und sprechen von Politikversagen oder Staatsversagen, wenn diese Bedingungen nicht erfüllt sind. Wir beschäftigen uns in diesem Beitrag lediglich mit dem Effektivitätsaspekt.

[16] Auch wenn diese oft hinter technischen Bedingungen (Äquimarginalprinzip) verborgen sind, besagen sie nichts anderes als wie die Welt *sein soll.* Aber auch alternative Normen sind möglich.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

ne Normen. Sie entstehen nicht als das Ergebnis sozio-ökonomischer Prozesse, sondern werden von Wissenschaftlern (Ökonomen, Sozialwissenschaftlern, Philosophen) postuliert.[17] Die meisten ethischen Theorien etwa sind das Ergebnis von Gedankenexperimenten (etwa das Konstrukt eines „Schleiers der Unwissenheit" oder eines Sozialkontrakts in einem hypothetischen „Urzustand"; vgl. etwa Rawls, 1972 und Buchanan, 1975), die wenig mit wirklichen sozialen Prozessen zu tun haben. In Wirklichkeit gibt es weder einen Schleier der Unwissenheit noch einen Sozialkontrakt, auf dem die Ethik bestimmte Normen basieren konnte.[18] „Gelehrte" postulieren also eine Situation dann als effizient und/oder gerecht, wenn sie bestimmten, von ihnen definierten, Situationen entsprechen.

Diese Normen werden dann positivistisch dem theoretisch, oder empirisch, vorgefundenen Wirtschaftsprozeß gegenübergestellt, um diese miteinander zu vergleichen. Sie können nicht aus den ökonomischen Prozessen selbst abgeleitet werden, bzw. nur dann, wenn man diese real ablaufenden Prozesse in einem ganz bestimmten (neoklassischen) Sinn versteht. Endogene Normen hingegen wären von den individuellen Bedürfnissen abgeleitet und/oder das Ergebnis sozio-ökonomischer Prozesse.

Die Wohlfahrtsökonomik führt nun bestimmte allokative Normen ein, die wir als exogen im obigen Sinne bezeichnen können. Sie beschreiben eine Situation als effizient, die wir als Paretooptimum bezeichnen. Dazu kommen Verteilungsnormen im Sinne einer sog. sozialen Wohlfahrtsfunktion. Diese Normen sind eng mit der neoklassischen Beschreibung des Marktmechanismus verknüpft. Wir wollen nun die Beziehung zwischen neoklassischer Theorie und Wohlfahrtsökonomik in einer Weise betrachten, die den spezifischen Zusammenhang von aus der Theorie abgeleiteten Normen mit einer bestimmten theoretischen Sichtweise klarmacht.

Die neoklassische Volkswirtschaftslehre basiert auf der Annahme, daß alle ökonomischen Ergebnisse von individuellen Entscheidungen abhängen, die wiederum auf individuellen subjektiven Bewertungen möglicher Ergebnisse beruhen. Im allgemeinen wird angenommen, daß die Individuen ihre Ziele erreichen. Es besteht kein Anlaß, objektive (gesellschaftliche) Normen aufzustellen, weil das Marktergebnis auf dem Zusammenspiel der individuellen, rationalen Entscheidungen beruht; alle verhalten sich nach ihrem Eigeninteresse. Ihr Eigeninteresse bestimmt die Normen ihres Verhaltens.

An dieser Stelle ist aber die Frage berechtigt, ob nicht andere Normen, wenn sie von (individuellen oder kollektiven) Entscheidungsträgern formuliert werden,

---

17 Hegmann (1998) spricht in diesem Zusammenhang von Forschungsprogrammen.

18 Das bedeutet nicht, daß Philosophen, die bestimmte soziale Regeln vorschlagen, nicht „das Ergebnis ihrer Zeit" wären. Ihre Ideen spiegeln immer zu einem gewissen Teil die zeitgenössische soziale Wirklichkeit wider. Und sie haben einen bestimmten Einfluß auf die in der Gesellschaft vorherrschenden Institutionen. Dies soll uns aber hier nicht weiter beschäftigen.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

ebenso berechtigt sind. Beispielsweise finden es die meisten Nicht-Ökonomen nicht richtig, mit Natur(verbrauch) zu handeln und lehnen Umweltzertifikate ab, obwohl sie aus Ökonomen-Sicht die eleganteste Lösung bestimmter Umweltprobleme darstellen. Ähnliches gilt – um einmal ein Beispiel aus einem ganz anderen Bereich zu nehmen – vielleicht für das Ziel einer gemeinsamen Währung für Europa.

Es kann leicht gezeigt werden, daß die Wohlfahrtsökonomik gerade diejenigen Allokationsnormen postuliert, die dann und nur dann erfüllt sind, wenn die Wirtschaft sich so verhält, wie die neoklassische Theorie sie beschreibt. Unter bestimmten restriktiven Annahmen, die eine Situation vollständiger Konkurrenz beschreiben, ist die Marktwirtschaft effizient. Der Marktmechanismus führt zu einem allgemeinen Gleichgewicht, das pareto-optimal ist, solange „Marktversagen" (insbesondere externe Effekte, natürliche Monopole und Präferenzen für öffentliche Güter) nicht auftritt. *Wir verwenden also genau das gleiche Kriterium zur Erklärung und zur Bewertung.* So ist es kein Wunder, daß die Wirtschaft und ihre Ergebnisse immer bestmöglich sind (s. Hinterberger, 1991)[19]. Dem Allokationsoptimum wird gewissermaßen eine naturgesetzliche Eigenschaft verliehen, die ökonomischen Prozessen innewohnen soll.[20]

Im Fall von Marktversagen zeigt uns ein Vergleich von „Tatsachen" und Normen, daß das exogen bestimmte Optimum nicht erreicht wird. „Allokationspolitik" hat nichts anderes zu tun, als diejenige hypothetische Situation herzustellen, die vorläge, wenn es dieses „Marktversagen" nicht gäbe: Externe Effekte sind zu internalisieren, natürliche Monopole gegebenenfalls zu beseitigen. Dies gilt im besonderen im Fall der Umweltpolitik (siehe unten).[21]

Neoklassische Ökonomen behaupten oft – jedenfalls implizit –, daß der Positivismus moralische und ethische Neutralität gewährleistet. Die Motivation und das Verhalten der Individuen werden nicht beurteilt. Der Positivismus ist aber sowohl von ökonomischer als auch von wissenschaftstheoretischer Seite unter Druck geraten, und zwar von psychologischen wie auch philosophischen Standpunkten aus. Ein Grund dafür ist, daß „Tatsachen" nicht ohne wissenschaftliche Theorien bestehen können und daß Beobachtung immer eine subjektive Perzeption beinhaltet (s. May und Sellers, 1988). Der Konstruktivismus im Sinne Watzlawicks (s. Watzlawick und Krieg, Hrsg., 1991) gibt uns eine Menge wissenschaftliche

---

19 Wie wir seit Lipsey und Lancaster 1956 wissen, ist die Erfüllung jeder einzelnen Annahme der vollständigen Konkurrenz notwendig. Wenn nur eine Bedingung nicht erfüllt ist, kann aus einer Annäherung an ein System vollständiger Konkurrenz nicht geschlossen werden, daß wir wirklich einer pareto-superioren Situation näherkommen.

20 Dies ist natürlich dann nicht der Fall, wenn marktexogene Kräfte (üblicherweise werden der Staat oder die Gewerkschaften als Beispiele herangezogen) das System daran hindern, das Optimum zu erreichen. Daraus ergibt sich zwingend die Norm/das Ziel, solche Beschränkungen zu verringern.

21 Wir sagen: Umweltpolitik hat „vikarischen" oder stellvertretenden Charakter (vgl. Wegner 1993, 1996, Hinterberger/Wegner 1994).

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Argumente gegen die Vorstellung einer „objektiven Realität", die unabhängig von dem existiert, was ein Beobachter beobachtet[22].

Daß Normen sozialen Auseinandersetzungen unterliegen und als institutionalisierte (institutionenökonomisch beschreibbare) Prozesse ablaufen, fügt der neoklassischen Beschreibung und Erklärung ökonomischer Prozesse wichtige Aspekte hinsichtlich Inhalt und Form der Modelle hinzu. Sicherlich haben einige solcher Ansätze mehr neoklassische Merkmale als andere. Manche haben formale Affinitäten zu bestimmten heterodoxen Ansätzen. Wenn sich Normen gemeinsam und im Zusammenhang mit ökonomischen und anderen sozialen Strukturen und Ergebnissen entwickeln als Teil eines sozialen Prozesses, dann werden sie zum Gegenstand deskriptiver Analyse. Aber welche Rolle kann dann eine exogene Norm noch spielen? Mein Vorschlag ist, daß die Unterscheidung zwischen normativ und positiv keine strikte Dichotomie beschreibt. Wir sollten sie eher als Kontinuum sehen. Ökonomen und Philosophen müssen diese Unterscheidung machen, wenn sie theoretisch über die Rolle von Politik nachdenken.

Normen sind nur dann relevant, wenn eine hinreichend große Gruppe in der Gesellschaft sie sich zu eigen machen. Andererseits ist es aber auch unwahrscheinlich, daß viele Individuen mehr als nur vage Vorstellungen von einem gewünschten gesellschaftlichen Ergebnis haben. Daher werden Intellektuelle, die gewohnt sind, in diesen Kategorien zu denken, Vorschläge machen. Sie können vermitteln, wie man sich entscheiden sollte. Sie können sagen, was von einem bestimmten ethischen Standpunkt aus sinnvoll wäre. Aber es ist mehr als nur eine technische Frage. Entscheidend ist, was überhaupt erreichbar ist. In diesem Sinn können von einer bestimmten Ethik abgeleitete Normen in die Beschreibung eines evolutionären Prozesses integriert werden. Die Bedingungen eines solchen Prozesses müssen also diskutiert werden. Dazu gehört auch die Wahrscheinlichkeit, daß eine Norm auch erreicht werden kann. Dieses wird im nächsten Kapitel näher beleuchtet. Diese Bemerkungen sollten den Unterschied zwischen einer solchen Sichtweise und der von neoklassischen Ansätzen untrennbaren wohlfahrtstheoretischen Vorgehensweise verdeutlicht haben. Daraus folgt, daß auch dann, wenn Normen und Fakten nicht unabhängig voneinander entstehen, deren Unterscheidung nicht völlig unsinnig ist.

Ein anderes Problem, das wir oben bereits angesprochen haben und das mit Normen in einem evolutorischen Kontext entsteht, ist, ob wir von Entwicklungen sprechen und nicht, oder jedenfalls zusätzlich, von statischen oder dynamischen Situationen. Dynamische Situationen werden etwa von Samuelson so beschrieben, daß eine unabhängige Variable u. a. die abhängige Variable mit zeitlicher Verzögerung enthält. Eine solche Beziehung ist vollständig als mechanistisches System beschreibbar, dem ein System gemäß den Annahmen und Aussagen der neoklassischen Ökonomik zustrebt. Ein Beispiel ist das Harrod-Domar-Modell wirtschaftlichen Wachstums. Aber auch die heutigen Gleichgewichtsmodelle, die z. B. über-

22 Vgl. auch die Diskussion im Anschluß an McCloskey's „Rethoric of Economics" (1985).

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

lappende Generationen berücksichtigen, befinden sich in der gleichen Tradition. Sie unterscheiden sich von evolutorischen Annahmen methodologisch in vielerlei Hinsicht. Die meisten Probleme verbinden sich mit dem Konzept der Zeit. Sie ist reversibel und logisch anstatt irreversibel und historisch (O'Driscoll und Rizzo 1985). Die traditionellen Normen der Wohlfahrts-Theorie, die die allokative Effizienz einer Wirtschaft beschreiben, sind statisch und/oder dynamisch in einem mechanistischem Sinn. D.h., sie sind nicht vergleichbar mit einem evolutionären Selbstorganisationsprozeß, in dem ökonomische Strukturen, Normen und Institutionen entstehen. Das Paretokriterium kann als normatives Gegenstück einer sehr eng ausgelegten Anwendung der ceteris paribus-Bedingung gesehen werden. Es wird angenommen, daß Änderungen möglich sind, die alle anderen Individuen unbeeinflußt lassen. Aber die ceteris paribus-Bedingung ist völlig anders spezifiziert, wenn wir evolutionäre Prozesse beschreiben. Evolution ist nur möglich, wenn (soziale oder biologische) Organismen agieren und aufeinander reagieren. Es ist daher entscheidend, jedenfalls die lokale Umgebung in die Betrachtung evolutionärer Prozesse einzubeziehen. Von einem theoretischen Standpunkt aus können diese Prozesse bestenfalls lokale und zeitlich begrenzte Gleichgewichte erreichen. Diese ändern sich permanent auch in ihrer Beziehung zueinander. Wir müssen also nach Typen von Normen suchen, die im Sinne unseres obigen Axioms mit evolutionären Prozessen vergleichbar sind[23].

Um positive und normative Aussagen überhaupt vergleichen zu können, müssen sie auch vergleichbar sein. Dies erfordert ein Mindestmaß an Zusammenhängen zwischen Normen einerseits und Erklärungen und Beschreibungen andererseits: Bei der Normierung von elektrischen Steckern sind auch die Grundlagen der Elektrizitätslehre zu berücksichtigen (Holler 1984). Wenn z. B. eine Theorie die statischen Beziehungen zwischen bestimmten Variablen beschreibt, dann müssen auch die entsprechenden Normen statisch formuliert sein. Andererseits ist ein Vergleich schon logisch unmöglich. Normen und Beschreibungen/Erklärungen sollten auch die gleichen Variablen verwenden oder zumindest muß eine „Umrechnung" möglich sein. Als eine formale Bedingung für eine brauchbare Norm können wir das folgende Axiom formulieren: Brauchbare Normen müssen vergleichbar sein mit der Theorie, die die bewertete Tatsache beschreibt. Vergleichbarkeit bedeutet hier, daß die Theorie eine Erfüllung der Norm zumindest beschreibbar macht. Aus diesem Grund kann das Konzept der Trennung zwischen Normen und „Tatsachen" nicht völlig aufgegeben werden.

---

23 Aus dem gleichen Grund (und aus anderen Gründen) scheint es allgemein akzeptiert zu sein, daß andere soziale Institutionen, so wie beispielsweise die Sprache oder die Rechtsordnung, üblicherweise nicht optimal funktionieren und immer verbessert werden können (s. Boettke, 1991, S. 73). Allgemein akzeptierte Bedingungen für Optimalität, wie z. B. das ökonomische Pareto-Kriterium, haben sich dort gar nicht erst entwickelt.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

6. (Umwelt-)Normen in der Evolutorischen Ökonomik

Jedes Mitglied einer freien und demokratischen Gesellschaft hat die Möglichkeit und das Recht, Normen zu äußern und sich für ihre Verfolgung einzusetzen. Aus dem vorher Gesagten ergibt sich aber, daß nicht jedes Ziel gleich vernünftig ist und daß, wenn wir einen evolutorischen Standpunkt einnehmen, dies auch Konsequenzen für die dann für vernünftig gehaltenen Normen hat. Was könnte nun eine geeignete Norm unter diesen Bedingungen sein? Eine Möglichkeit ist, Fitneß als Kriterium zu nehmen und das Ergebnis von evolutionären Prozessen so bewerten: „Fitneß ist Erfolg und deshalb wünschenswert". In der Biologie ist Fitneß definiert als reproduktiver Erfolg. In der ökonomischen Evolution muß der Begriff konkreter gefaßt werden. Das hängt auch davon ab, *wie* das Konzept der Evolution auf die Ökonomie übertragen wird. Wenn die Wirtschaft als evolutorischer Prozeß in Analogie zur biologischen Evolution beschrieben ist und Selektions- und Adaptionsprozesse auf Produkte wirken, müßte ökonomische Fitneß als Erfolg von Produkten auf dem Markt definiert werden (Hinterberger 1994a, 1994b, 1994c). Dies würde wiederum vollständige Kompatibilität zwischen Normen und Ergebnissen des evolutionär-ökonomischen Prozesses bedeuten, genau so, wie wir es zwischen neoklassischer Erklärung und wohlfahrtstheoretischer Norm konstatiert haben. Wiederum verwenden wir genau das gleiche Kriterium zur Erklärung und zur Bewertung. Die evolutorische Beschreibung sagt, daß gut angepaßte Einheiten (Spezies oder Produkte) selektiert werden, und die Norm besagt, daß diese selektiert werden sollen, weil sie angepaßt sind. Wieder ist es unmittelbar einsichtig, daß wir die Welt als die bestmögliche einschätzen würden.[24]

Warum aber sollte Fitneß positiv sein in dem Sinn, daß es gut ist, fit zu sein. Es gibt immer noch „anachronistische" Spezies, die nur überlebt haben, weil sie in ihre ökologischen Nischen passen. Gibt es einen Grund, sie als positiv oder negativ zu bewerten? Ist die menschliche Spezies die beste, weil sie die Möglichkeit hat, so viele andere auszurotten? Dies ist natürlich ein möglicher Standpunkt, und er war für lange Zeit der vorherrschende („macht euch die Erde untertan!"), aber sicherlich nicht der einzig mögliche.

John O'Brian (1991a, S. 248) drückt es folgendermaßen aus: Der Mensch „must recognize the fact that the matter of ethics lies completely beyond the realm of science.... The scientific method is inapplicable to programmes of what ought to be". Dieser Aussage ist im Prinzip zuzustimmen, allerdings mit einer wesentlichen Einschränkung.

Bevor wir nun unserer Frage nach dem Typ von Normen in einem evolutorischen Kontext konkreter nachgehen können, und bevor wir somit praktische Bei-

---

[24] Analog zur Argumentation in einer neoklassisch-wohlfahrtstheoretischen Denkwelt würden „Störungen" evolutionärer Prozesse (etwa der ungerechtfertigte Schutz von Arten oder Produkten vor dem natürlichen bzw. ökonomischen Wettbewerb) zu Zielabweichungen führen, und eine gerechtfertigte Norm wäre, diese Störungen abzubauen.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

spiele der Umwelt- und Wirtschaftspolitik behandeln können, sollten wir uns deutlich machen, daß der Mensch – anders als andere Arten – die Möglichkeit hat, Normen aktiv zu setzen und nicht – wie andere Arten – dem survival of the fittest-Prinzip der Natur völlig ausgeliefert ist[25]. Aber auch diese Normen können nicht völlig unabhängig von wissenschaftlichen Erkenntnissen gewonnen werden. Man sollte sich nicht etwas wünschen, was aus technischer, naturwissenschaftlicher, sozialwissenschaftlicher Sicht unmöglich ist (Hinterberger 1997b).

Sustainability (Zukunftsfähigkeit oder Nachhaltigkeit) ist eine Norm, ein (gesellschaftliches) Ziel, das beginnt, breite Akzeptanz zu finden. Die Brundtland-Kommission, die das Ziel der Zukunftsfähigkeit populär gemacht und über den Umweltgipfel von Rio in die Weltpolitik eingebracht hat, formuliert, nachhaltig (zukunftsfähig) sei eine „... Entwicklung, die die Bedürfnisse der Gegenwart befriedigt, ohne zu riskieren, daß künftige Generationen ihre eigenen Bedürfnisse nicht befriedigen können" (Hauff 1987, S. 46) Auch wenn die Definition der Brundtland-Kommission in ihrer Allgemeinheit sehr weitgehend geteilt wird, sind wir noch immer weit davon entfernt, etwa allgemein akzeptierte Indikatoren zur Verfügung zu haben, mit denen sich Nachhaltigkeit messen ließe. Sehr allgemein (aus einer eher evolutorischen Sicht) kann das Ziel der Nachhaltigkeit als *langfristige Erhaltung der Entwicklungsbedingungen ökologischer, sozialer und ökonomischer Systeme* verstanden werden (Hinterberger 1997a). Auch eine solche Norm müßte weiter konkretisiert werden.

Bisher vorherrschende Definitionsversuche gehen von einer eher statischen Perspektive aus: Daß „Naturkapital" nicht verringert werden, die „Assimilationsfähigkeit der Natur" nicht beeinträchtigt werden dürfe, bezieht sich meist auf den Erhalt von Funktionen der natürlichen Systeme bzw. die Aufrechterhaltung statischer Bestandsgrößen. Eine koevolutorische Perspektive ermöglicht es, den Sustainability-Begriff auf sich dynamisch entwickelnde Systeme zu übertragen und damit das Nachhaltigkeitspostulat zu erweitern.

Ecological Economics versucht demgegenüber seit einigen Jahren, der Wirtschaftswissenschaft ihre ökologischen Grundlagen zurückzugeben. Hier hat sich mit der Betonung des *scale* des Wirtschaftens eine Sichtweise durchgesetzt, die insbesondere das Niveau dieses Wirtschaftens hervorhebt (Daly 1991, 1996). Dieses Niveau gilt es deutlich abzusenken, um eine zukunftsfähige Entwicklung zu ermöglichen. Damit kann gleichzeitig dem Nichtwissen um die Auswirkungen unseres Tuns auf die komplexen natürlichen Systeme Rechnung getragen werden. Allerdings fehlt hier meist die sozio-ökonomische Seite der Betrachtung.

Darüber hinaus könnten aus der Natur ökologischer Systeme Prinzipien abgeleitet werden, an denen sich die Wirtschaft und die Gesellschaft orientieren kann und

---

25 Dies entspricht völlig Charles Darwins Ansicht. Auch wenn er der Meinung war, daß auch der Mensch wie alle anderen Arten dem evolutionären Prinzip unterliegt, hat er sich gegen jede Form normativen „Sozialdarwinismus" widersetzt (beispielsweise gegen die Sklaverei); siehe Hemleben, 1968.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

muß, wenn sie nicht in ökologische Katastrophen geraten möchte. Diese Prinzipien können aber nur sehr grobe Richtwerte sein und keine genauen Zielwerte.

Neoklassische Theorien lassen nur einen geringen Spielraum für die Beschreibung von aktiven individuellen und erst recht kollektiven Aktionen. Sie verurteilen Individuen dazu, sich strikt nach den Regeln der ökonomischen Theorie der Entscheidung zu verhalten. Dies gilt aber auch für den „harten Kern" der sogenannten Evolutorischen Ökonomik, die die Evolutionstheorie der Biologie direkt anwendet oder aber zumindest als Analogie verwendet – , wenn auch mit anderer Begründung. Diese läßt, zumindest auf den ersten Blick, wenig Platz für menschliche freie Entscheidungen.

Wenn wir nach Lösungen für Umweltprobleme suchen, müssen wissenschaftliche Ergebnisse zur Beurteilung herangezogen werden. Ökonomisch betrachtet können wir Umweltschäden als langfristige Ineffizienzen der Wirtschaft sehen und die Naturwissenschaft kann darüber Aussagen machen, wie diese Probleme entstanden sind, und wie sie gelöst oder zumindest abgeschwächt werden können. Die Sozialwissenschaft hat viel dazu zu sagen, warum menschliche Gesellschaften diese Ziele nicht anstreben, auch wenn sie sich darüber bewußt sind und Lösungsmöglichkeiten kennen. Die Naturwissenschaft kann uns sagen, wie und warum die Natur eher in einem dynamischen Gleichgewicht war, bevor Menschen ihre Möglichkeiten entwickelt haben, die Natur zu zerstören, was sich heute als Überlebensfrage für die meisten Arten, aber auch für den Menschen selbst darstellt. Wenn ein solches Gleichgewicht normativ akzeptiert ist von einer Person, von der Politik oder von der Gesellschaft, dann kann die Wissenschaft versuchen, darüber Auskunft zu geben, wie ein solches Gleichgewicht (wieder) erreicht werden kann. Deren Aussagen werden dabei helfen, die Normen besser zu spezifizieren. Mit anderen Worten: Das Aufstellen von Effizienznormen im ökonomischen Sinn kann nicht unabhängig sein von dem, was wir über die Natur und über die Gesellschaft wissen. Und das sagt uns zu einem wesentlichen Teil die Natur und die Sozialwissenschaft. Das gleiche gilt analog für Ökonomen und die ökonomische Seite des Problems.

Die neoklassisch-wohlfahrtstheoretische Norm („externe Effekte sollen internalisiert werden") wird dieser Sicht (und dem oben ausführlich begründeten doppelten Komplexitätsproblem) nicht gerecht. Das heißt nicht, daß der Preismechanismus nicht genützt werden könnte, um bestimmte Ziele zu erreichen. Das Diktum „Preise müssen die ökologische Wahrheit sagen" ist aus dieser Sicht aber eher ein politischer *device* denn eine Aufforderung zur Internalisierung im strengen neoklassischen Sinn.

Daß Normen gewünscht werden können, bedeutet noch nicht, daß sie auch erreichbar sind. Dies ist ein beliebter und wichtiger Einwand vieler Ökonomen gegen eine allzu steuerungseuphorische Politik und gilt im Prinzip für die Umweltpolitik genauso wie in der Verteilungs-, oder Beschäftigungspolitik. Die Möglichkeiten und Grenzen, denen gesellschaftliche Steuerungsversuche unterliegen, sind aber in

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

einem evolutorischen Verständnis neu zu ziehen. Darum geht es im abschließenden Kapitel.

7. Ansätze einer evolutorischen Theorie der (Umwelt-)Politik

Was heißt das für die Wirtschafts- und Umweltpolitik?[26] Alles, was bisher gesagt wurde, hat gemäß unserem grundlegenden Verständnis von Wirtschaftspolitik direkte Auswirkungen auf die wissenschaftliche Diskussion von kollektivem Handeln und staatlichen Interventionen. Die Frage ist nun, in welchem Ausmaß menschliche Planung die ökonomischen Strukturen und institutionellen Gegebenheiten beeinflussen kann. Ökologische Wirtschaftspolitik bewegt sich in einem Spannungsfeld zwischen der *Notwendigkeit* einer „Umsteuerung" (als umweltpolitischer Norm) einerseits und den Grenzen der *Möglichkeiten* einer solchen Steuerung andererseits. Während hinsichtlich der Notwendigkeit immer mehr Menschen der Forderung zustimmen, daß etwas geändert werden müsse, hat hinsichtlich der Möglichkeiten, etwas ändern zu können, und deren Beschränkungen bisher kaum ein Nachdenken eingesetzt. Und wenn, dann scheint – auch bei evolutorischen Ökonomen – ein radikaler „Steuerungspessimismus" Platz zu greifen, während „Steuerungsoptimisten" meist relativ unhinterfragt einfach von der Möglichkeit einer Umsteuerung ausgehen.

Inwieweit sind staatliche Interventionen in einer sich selbst organisierenden evolutorischen Gesellschaft / Wirtschaft notwendig, möglich und / oder effektiv? Dies bezieht sich natürlich auf eine der meist diskutierten Fragen der Ökonomie. Während sich beispielsweise Keynesianer und allgemeine Gleichgewichtstheoretiker sowohl hinsichtlich der Notwendigkeit als auch hinsichtlich der Effektivität von Wirtschaftspolitik widersprechen, basieren beide auf mechanistischen Modellen, die zur jeweiligen Antwort führen. Wenn wir von dieser Art der Wirtschaftstheorie wegkommen, bedeutet dies meiner Ansicht nach, daß es sehr wohl einen Raum für Eingriffe in die Abläufe einer komplexen evolutorischen Gesellschaft gibt, aber nicht im Sinne des mechanistischen Steuerns bestimmter ökonomischer Variablen. Der Effektivitätsaspekt der Wirtschaftspolitik bezieht sich dann auf die Frage, inwieweit bestimmte Normen erreicht werden.

In einem evolutorischen Verständnis ist Intervention eher als Kontinuum von Interaktionen zwischen dem wirtschaftlichen und dem politischen System zu verstehen, als soziale und obrigkeitsstaatlichen Mechanismen, und weniger quantitative Maßnahmen, um ein bestimmtes Ziel zu erreichen. Beide, das wirtschaftliche und das politische System sind Teilsysteme ein und derselben Gesellschaft und beeinflussen einander in unterschiedlicher Weise. Dies widerspricht nicht nur

[26] Weil ich die Trennung von Wirtschafts- und Umweltpolitik für nicht hilfreich halte, spreche ich lieber von einer „ökologischen Wirtschaftspolitik" (vgl. auch Hinterberger / Luks / Stewen 1996).

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

der neoklassischen Ablehnung von Staatsintervention, es widerspricht auch übervereinfachenden Konzepten der Intervention – etwa im Sinne eines keynesianischen Multiplikator-Mechanismus, nach welchem ökonomische Variablen sehr einfach auf das richtige Maß eingestellt werden können.

Es ist aus evolutorischer Sicht schwer vorstellbar, daß bestimmte ökonomische Ergebnisse, wie etwa ein allokatives Optimum, eine bestimmte Verteilung der Einkommen oder Vollbeschäftigung durch Staatseingriffe erreicht werden kann. Die Begründung aber unterscheidet sich. Diese positivistische Sicht der Dinge ist eng verknüpft mit dem, was Hayek (Sozial-)Konstruktivismus nennt, also dem Glauben an die Möglichkeit, Institutionen planvoll zu erzeugen. Die Komplexität des ökonomischen Systems erlaubt solche Aktivitäten nicht. Politische Interventionen in die Marktwirtschaft würden eine unangemessene Reduktion der Komplexität des Wirtschaftssystems erfordern, so daß die Effekte der Wirtschaftspolitik nicht vorhergesehen werden können. Dies schränkt auch die Möglichkeiten zur auch nur einigermaßen exakten Internalisierung externer Effekte ein.[27]

Das Ziel einer nachhaltigen / zukunftsfähigen Entwicklung, das heute sehr weitgehend die Debatte um ökologisch orientierte Politikvorschläge dominiert (von zahlreichen lokalen „Agenda 21"-Initiativen, bis zur Europäischen Union, die mit den Amsterdamer Verträgen diese Norm quasi in Verfassungsrang gehoben hat), erfordert aber auch inhaltlich ein evolutorisches Verständnis. Es geht eben nicht (mehr) nur um die Einhaltung bestimmter Schadstoff-Grenzwerte. Gefordert werden vielmehr wirtschaftliche und gesellschaftliche Veränderungen wie technische Innovationen, Wertewandel und das Entstehen neuer Organisationsformen. Sollen diese erfolgreich und in die gewünschte Richtung angestoßen werden, ist es geradezu notwendig, gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Wandel nicht mechanisch, sondern evolutorisch zu verstehen.

Dabei gilt es, Wissenslücken anzuerkennen und die Begrenztheit des Menschen bei der Konfrontation mit komplexen Systemen zu akzeptieren. In diesem Zusammenhang hat Dietrich Dörner (1992) eindrucksvoll gezeigt, daß einzelne Menschen in komplexen Handlungssituation hoffnungslos überfordert sind, wenn sie vor der Aufgabe stehen, bestimmte Ergebnisse möglichst punktgenau zu erreichen. Wenn aber schon der oder die einzelne überfordert ist, dann gilt das auch für die Politik: Ulrich Beck (1986, 1993) diagnostiziert, daß die steigende ökologische Gefährdung unsere Gesellschaft in eine Risikogesellschaft verwandelt hat, in der nur unzureichende Entscheidungs- und Kontrollmechanismen für den Umgang mit ökologischen Risiken bestehen. Zwar hofft er, daß die ökologischen Gefährdungen zu einer wachsenden Mobilisierung und Politisierung der Bevölkerung führen, seine Hoffnung basiert jedoch auf der Prämisse, daß durch den Eintritt von Umweltkatastrophen die Sensibilisierung der Bevölkerung wächst. Als pessimistisch erweist sich

[27] Zudem werden Versuche, Umweltbeeinträchtigungen in Geld zu bewerten, damit sie ins ökonomische Kalkül der Individuen einbezogen werden können, der komplexen Umweltproblematik nicht gerecht.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

auch die Luhmannsche Systemtheorie, nach der Umweltprobleme nur wahrgenommen werden, wenn über sie kommuniziert wird, und nur Berücksichtigung finden, wenn sie in die Systemsprache übersetzt werden können (Luhmann 1990, 1994).

Wenn man alle diese Warnungen ernst nimmt und dennoch nicht gleich kapitulieren möchte vor der Unlösbarkeit der Aufgabe, was dann? Zunächst hat ein solches Verständnis Rückwirkungen auf die Sinnhaftigkeit bestimmter Normen selbst. Eine Gesellschaft, die Politik, aber auch der / die einzelne, der / die versucht, darauf Einfluß zu nehmen, sollte erst gar nicht *versuchen,* die Umweltsituation (den Ökologie-Ökonomie-Zusammenhang) an ein „Optimum" heranzusteuern.

Natürlich sollte dort, wo dies möglich ist, eine *Internalisierung der externen Effekte* versucht werden. Die neoklassisch inspirierte Umweltökonomik bietet zwar ein formal überzeugendes theoretisches Bild, das zumeist aber mit der Realität wenig gemein hat. Ihr Anwendungsbereich ist jedenfalls sehr begrenzt. Viel wichtige wäre es, im oben zitierten Hayekschen Sinne die Rahmenbedingungen günstig zu beeinflussen (siehe auch Hinterberger / Wegner 1997).

Wir wissen heute, daß viele Umweltprobleme in einem engen Zusammenhang mit den gewaltigen (aber diffusen) globalen Stoffströmen stehen, die durch die industrielle und landwirtschaftliche Produktion verursacht werden (Schmidt-Bleek 1994, Hinterberger / Luks / Stewen 1996). Diese zu verringern, könnte zu solchen Rahmenbedingungen gehören. Neben einer Verbreitung des Bewußtseins über die Ernsthaftigkeit der ökologischen Probleme und einem Verständnis über die dahinter liegenden Ursachen ist es aber vor allem das Wissen über die *individuellen Möglichkeiten* von wirtschaftlich handelnden Akteuren (Unternehmen, Konsumenten *und* der Politik), zu einer nachhaltigen Entwicklung beizutragen. Solche Informationen dort zu verbreiten, wo die einzelwirtschaftlichen Mechanismen nicht ausreichen, gehört m.E. zu den Voraussetzungen einer erfolgreichen Umweltpolitik – gerade aufgrund der Betonung der Notwendigkeit von Innovationen, aufgrund des Hinweises, daß der Markt als „Entdeckungsverfahren" am besten geeignet ist, verstecktes Wissen und neue Informationen aufzuspüren, und aufgrund der Nichtplanbarkeit eines wirtschaftlichen Strukturwandels.

Während sich für viele Ökonomen solches Wissen ausschließlich über die Preise vermittelt, zeigt die empirische Arbeit mit wirtschaftlich handelnden Akteuren, daß diese oft erhebliche Potentiale (auch bei gegebenen Preisrelationen) zur Verringerung des von ihnen ausgehenden Umweltverbrauchs haben (Porter / van der Linde 1995, Liedtke / Hinterberger 1998), ihnen aber die Information darüber fehlt:

- über die Relevanz der Stoffströme
- über das konkrete Ausmaß der Materialintensität ihrer Aktivitäten und
- schließlich über die konkreten Möglichkeiten zu ihrer Verringerung.

Die Bereitstellung solcher Informationen reicht aber sicherlich nicht aus. Viele ökologisch sinnvolle Aktivitäten lohnen sich für den einzelnen Akteur erst dann, wenn er davon ausgehen kann, daß auch (viele) andere auf einen solchen Pfad ein-

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

schwenken. In einer evolutorischen Sicht sind aber auch solche Pfade der (technologisch-ökonomisch-organisatorischen) Entwicklung nicht allein von Preisrelationen abhängig und so auch nicht-preislich beeinflußbar (Dosi 1988, Nelson / Winter 1982).

Swaney (1986) und in Bezug darauf Opschoor und Van der Straaten (1993) sehen in dem Konzept einer *koevolutorischen Zukunftsfähigkeit* (coevolutionary sustainability) einen ersten Schritt, der natürlichen und gesellschaftlichen Evolution die ökologisch richtige Richtung zu geben. Unter koevolutorischer Zukunftsfähigkeit verstehen sie, „daß Entwicklungspfade oder die Anwendungen von neuem Wissen vermieden werden sollten, die ‚ernsthafte Bedrohungen für die andauernde Verträglichkeit von gesellschaftlichen und ökologischen Systemen darstellen'" (vgl. Hinterberger / Meyer-Stamer 1997).

8. Schlußfolgerungen

Folgt man dieser Perspektive, so erscheint das Postulat der Zukunftsfähigkeit aus neuer Sicht. Wie könnte dann erreicht werden, daß sich der gesellschaftliche Wandel auf einem Pfad vollzieht, der für die Gesellschaft das Überleben sichert? Ökologische Leitbilder und Leitplanken ergänzen einander, wenn es darum geht, eine ökologische Wirtschaftspolitik umzusetzen. Darum geht es in den nächsten beiden Abschnitten dieses Kapitels. *Ökologische Leitbilder* können verstanden werden als informelle Institution, die die Entscheidungen individueller Akteure in eine bestimmte Richtung bündeln. In der Studie „Zukunftsfähiges Deutschland" (BUND / Misereor) haben wir solche Leitbilder vorgeschlagen.

Ökologische Leitplanken (Schmidt-Bleek 1994, Woeste 1995, Klemmer / Becker-Soest / Wink 1998, Hinterberger 1998) können hingegen als formelle Institutionen verstanden werden, die dafür sorgen, daß die gesellschaftliche Entwicklung bestimmte ökologische Grenzen nicht überschreitet. Um eine zukunftsfähige Entwicklung zu erreichen, wird ein *ökologischer* Rahmen und ein *wirtschaftlicher und gesellschaftlicher* (Ordnungs-)Rahmen benötigt, innerhalb dessen sich die Wirtschaft so entwickeln kann, daß die Entwicklungsbedingungen der Natur in ausreichendem Maße erhalten bleiben. Der Weg des Wandels soll nicht vorbestimmt sein; allein seine Richtung soll beeinflußt werden – und zwar so, daß eine Fortbewegung auf dem ökonomischen Entwicklungspfad ökologisch auch noch in Zukunft ermöglicht wird. Daraus ergeben sich für mich als Fazit der in diesem Beitrag vorgetragenen Ideen zwei Folgerungen für die konkrete umweltpolitische Debatte:

Erstens: Eine Politik der Dematerialisierung (der deutlichen Reduzierung globaler Stoffströme, die ja seit kurzem auch Bestandteil der regierungsamtlichen Umweltpolitik in Deutschland ist; BMU 1998), läßt sich ökonomisch dann rechtfertigen, wenn man den Ökologie-Ökonomie-Zusammenhang nicht nur neoklassisch beschreibt, sondern ihn in den breiteren Rahmen evolutorischer Gedanken stellt, was sowohl wirtschaftstheoretisch als auch naturwissenschaftlich geboten ist.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Zweitens: Erst wenn aus der Idee der Dematerialisierung – als Beispiel für eine konkretisierte ökologische Zielvorstellung – eine (formelle und informelle) *Institution* im obigen Sinn geworden ist, also wenn sich die Forderung, die Materialintensität aller konsumierten Güter und Dienstleistungen zu reduzieren, in den Köpfen Menschen „festgesetzt" hat und jeder einzelne daraus Handlungsanweisungen ableiten kann, ist ein tiefgreifender ökologischer Strukturwandel möglich.

Literatur

Boettke, P. (1991): The Theory of Spontaneous Order and Cultural Evolution in the Social Theory of F.A. Hayek. In: Cultural Dynamics 3, pp. 61 – 83.

Buchanan, J. M. (1975): A Contractarian Paradigm for Applying Economic Theory. American Economic Review 65, pp. 225 – 233.

Daly, H. E. (1991): Elements of Environmental Macroeconomics. In: Costanza, Robert: Ecological Economics. The Science and Management of Sustainability. New York / Oxford: Columbia University Press.

– (1996): Beyond Growth. The Economics of Sustainable Development. Boston: Beacon Press.

Dopfer (1991): The Complexity of Economic Phenomena: Reply to Tinbergen and Beyond. In: Journal of Economic Issues No. 25, pp. 39 – 76 S. 64.

Dörner, D. (1992): Die Logik des Mißlingens – Strategisches Denken in komplexen Situationen. Reinbek bei Hamburg.

Dosi, G. et. al. (Hrsg.) (1988): Technical Change and Economic Theory. London / New York.

England, R. E. (1992): On Economic Growth and Resource Scarcity: Lections from Nonequilibrium Thermodynamics. Mimeo. In: England, R. (Ed.): Evolutionary Concepts in Contemporary Economics.

Faber, M. / *Proops,* J.LR (1985): Interdisciplinary Research Between Economists and Physical Scientists: Retrospect and Prospect. Kyklos 38, pp. 599 – 616.

Gerken, L. / *Renner,* A. (1996): Nachhaltigkeit durch Wettbewerb. Tübingen.

Georgescu-Roegen, N. (1966): Analytical Economics. Issues and Problems. Cambridge (Mass.).

– (1971): The Entropy Law and the Economic Process.Cambridge (Mass.)

– (1976): Energy and Economic Myths. Institutional and Analytical Economic Essays. Cambridge / Mass.

Hauff, V. (Hrsg.) (1987): Unsere gemeinsame Zukunft – der Brundtland-Bericht der Weltkommission für Umwelt und Entwicklung. Greven.

Hegmann, H. (1998): Wissenssoziologische Aspekte der Verfassungsökonomik – das Beispiel der Nachhaltigkeitsdebatte, in: Renner, A. / Hinterberger, F.: Zukunftsfähigkeit und Neoliberalismus. Baden-Baden.

Hemleben, J. (1968): Darwin. Reinbek.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Hinterberger, F. (1997a): Sustainability: Physische und monetäre Größen im Zusammenspiel von Gesellschaft, Wirtschaft und Natur, in: J. Köhn / J. Growdy (Hg.): Implikationen der Ökologischen Ökonomie für die Regionalökonomie. Rostocker Beiträge zur Regional- und Strukturforschung, 10. Rostock: Universität Rostock.

– (1997b): Zukunftsfähigkeit durch Wettbewerb. Was kann und soll eine Gesellschaft sich wünschen, wenn die Gelehrten sich streiten? Ein Beitrag zur ökonomischen Theorie einer ökologischen Wirtschaftspolitik. Beitrag zum Symposium „Zukunftsfähigkeit durch Wettbewerb". Freiburg 1. – 3. Oktober 1997: Manuskript.

– (1991): Monetäre Verteilungspolitik. Zur Begründung und Bewertung verteilungspolitischer Maßnahmen am Beispiel Österreichs und der Bundesrepublik Deutschland (Volkswirtschaftliche Schriften, Heft 408). Berlin.

– (1994a): Biological, Cultural and Economic Evolution and the Economy-Ecology-Relationship, in: C.J.M. van den Bergh, J. / J. van der Straaten (Hrsg.): Toward Sustainable Development Concepts, Method and Policy: Criticisms and New Approaches. Washington D. C.

– (1994b): (Ko-?)Evolution von Natur, Kultur und Wirtschaft – einige modelltheoretische Überlegungen, in: Beckenbach, F. / Diefenbacher, H. (Hrsg.): Zwischen Entropie und Selbstorganisation. Perspektiven einer ökologischen Ökonomie. Marburg.

– (1994c): On the Evolution of Open Socio-Economic-Systems, in: R. K. Mishra, D. Maass and E. Zwierlein (Hrsg.): On Self-Organisation. Berlin / Heidelberg.

– (1998): Leitplanken, Präferenzen und Wettbewerb – Grundlagen einer ökonomischen Theorie ökologischer Politik. in: Renner, A. / Hinterberger, F.: Zukunftsfähigkeit und Neoliberalismus. Baden-Baden.

Hinterberger, F. / *Hüther,* M. (1993): Von Smith zu Hayek und zurück, Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik, 211 / 3 – 4.

Hinterberger, F. / *Luks,* F. / *Stewen* M. (1996): Ökologische Wirtschaftspolitik – zwischen Ökodiktatur und Umweltkatastrophe. Basel / Boston / Berlin: Birkhäuser.

Hinterberger, F. / *Meyer-Stamer,* J. (1997): Knowledge and Environment – Innovation for Sustainable Development. in: CompETE, Working Paper No. 2, (ed. by) F. Hinterberger, D. Messner, J. Meyer-Stamer. Wuppertal.

Hinterberger, F. / *Wegner,* G. (1997): Limited Knowledge and the Precautionary Principle: On the Feasibility of Environmental Policies. In: C. J. M. van den Bergh / J. van der Straaten (Eds.): Economy and Ecosystems in Change: Analytical and Historical Approaches. Edward Elgar, Cheltenham UK, Lyme, US.

Holler, M. J. (1984): Moral, Markt und Norm. Thesen zur ökonomischen Theorienbildung. In: Holler (Hrsg.): Homo Oeconomicus II, München.

Holub, H.-W. (1989): Stand und Entwicklungsmöglichkeiten der Volkswirtschaftslehre. In: Ramb, B.Th. (Hrsg.): Homo Oeconomicus VII: Krise der Ökonomie. München.

Klemmer, P. / *Becker-Soest,* D. / *Wink,* R. (1998): Leitstrahlen, Leitbilder und Leitplanken – ein Orientierungsfaden für die drei großen „L" der Nachhaltigkeitspolitik.

Koopmanns, T. C. (1979): Economics among Sciences. American Economic Review 69, pp 1 – 13.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Liedtke, C. / *Hinterberger,* F. (1998): Was hat Ressourceneffizienz mit der Wettbewerbsfähigkeit eines Unternehmens zu tun? Von der betrieblichen Massen- / Kostenrechnung zu einem zukunftsfähigen Managementkonzept, in: B. Kaluza (Hg.) Kreislaufwirtschaft und Umweltmanagement. Hamburg: S+W Verlag.

Lipsey, R.G. / *Lancaster,* R.K. (1956 / 57): The General Theory of Second Best. The Review of Economic Studies, 24, S. 11 – 32.

Lorenz, K. (1977): Die Rückseite des Spiegels. Versuch einer Naturgeschichte menschlichen Erkennens. München: dtv.

Luhmann, N. (1990): Ökologische Kommunikation, 3. Auflage, Opladen 1990.

– (1994): Die Wirtschaft der Gesellschaft. Frankfurt a.M. 1994.

May, A.M. und *Sellers,* J. R., (1988): Contemporary Philosophy of Science and Neoinstitutional Thought. Journal of Economic Issues 22, pp. 397 – 405.

Maynard-Smith, J. (1998): Evolutionary Genetics, Oxford.

McCloskey, D.M. (1985): The Rhetoric of Economics. Madison.

Meadows, D. / *Meadows,* D. / *Randers,* J. (1992): Beyond the Limits. Confronting Global Collapse. Envisioning a Sustainable Future. Post Mills / Vermont.

Mokyr, J. (1990): The Lever of Riches: Technological Creativity and Economic Progress, New York, Oxford: Oxford University Press.

Mumford, L. (1974): Mythos der Maschine. Kultur, Technik und Macht. Frankfurt a.M.: Fischer.

Musgrave, R. L. (1959): The Theory of Public Finance. New York et. al.

Nelson, R. R. and *Winter,* S. G. (19892): An Evolutionary Theory of Economic Change. Cambridge, MA: Harvard Univ. Press.

Norgaard, R. B. (1994): Development betrayed. The end of progress and a coevolutionary revisioning of the future, London, New York 1994.

O'Brien, J. C.(1991a): Evolutionary Economics: The End of it All ? Paper presented at the Conference of the European Association of Evolutionary Political Economy. Vienna S. 248.

O'Driscoll, J. / *Rizzo,* M (1985): The economics of time and ignorance. Oxford: Basil Blackwell.

Opschoor, J.B. / *Van der Straaten,* J. (1993): Sustainable Development: an institutional approach, in: Ecological Economics, Nr. 7, 1993, S. 203 – 222.

Ötsch, W. (1990): Das Sraffa-Paradoxon. Das gemeinsame Konsistenz-Problem der neoklassischen und Marxschen Gleichgewichtstheorie", Volkswirtschaftliche Schriftenreihe 404, Duncker & Humblot, Berlin.

Porter, M.E. / *C. van der Linde* (1995): Green and Competitive: Ending the Statemate. Harvard Business Review, 73. 120 – 134.

Prigogine, I. / *Stengers,* I. (1984): Dialog mit der Natur. Neue Wege naturwissenschaftlichen Denkens. 7. Aufl., München 1993.

Rawls, J. (1972): A Theory of Justice. Oxford et al.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Samuelson, P. A. (1947): Foundations of Economic Analysis. Cambridge: Harvard University Press.

Schmidt-Bleek, F. (1994): Wieviel Umwelt braucht der Mensch? MIPS – Das Maß für ökologisches Wirtschaften. Berlin, Basel, Boston: Birkhäuser.

Sears, F. W. / Zemansky M.W. and Young, H.D. (1987): University Physics, Seventh Edition. Reading, Mass.: Addison-Wesley.

Solow, R. M. (1956): A contribution to the theory of economic growth. Quaterly Journal of Economics 70, pp. 65 – 94.

Swaney, J. A. (1986): A Coevolutionary Model of Structural Change, in: Journal of Economic Issues, Vol.XX, No. 2, June 1986 Building Instrumental Environmental Economics ODER Elements of a Neoinstitutional Environmental Economics.

Toffler, A. (1984): Science and Change. Foreword to Prigogine / Stengers: Order out of Chaos. Man's New Dialogue with Nature. Toronto et al.: Bantam.

Watzlawick, P. und *Krieg,* P. (Hrsg.) (1991): Das Auge des Betrachters. Beiträge zum Konstruktivismus. Festschrift für Heinz von Foerster. München.

Wegner, G. (1993): Kontextsteuerung. Alternative zu Dirigismus und Laissez-faire? ORDO, 44, S. 271 –290.

– (1996): Wirtschaftspolitik zwischen Selbst- und Fremdsteuerung. Ein neuer Ansatz. Baden-Baden.

Woeste, H. (1995). Ökologische Industriepolitik. Diplomarbeit an der Universität / Gesamthochschule Wuppertal. Wuppertal.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Autorenverzeichnis

PD Dr. *Mathias Binswanger,* Hochschule für Wirtschaft Nordwestschweiz, Riggenbachstr. 16, CH-4600 Olten
e-mail:mathias.binswanger@fhso.ch

Prof. Dr. *Uwe Cantner,* Friedrich-Schiller-Universität Jena, Fakultät Wirtschaftswissenschaften, Volkswirtschaftslehre, Lehrstuhl für Mikroökonomik,Carl-Zeiss-Str. 3, 07743 Jena
e-mail: uwe.cantner@wiwi.uni-jena.de

Prof. Dr. *Malcolm H. Dunn,* Johann-Wolfgang-Goethe-Universität, Frankfurt/Main, FB Wirtschaftswissenschaften, Lehrstuhl für Außenwirtschaft und Entwicklungsökonomie, PF 11 19 32, 60054 Frankfurt am Main
e-mail: dunn@wiwi.uni-frankfurt.de

Prof. Dr. *Hariolf Grupp,* Stellv. Leiter des Fraunhofer Instituts Karlsruhe, Leiter des Instituts für Wirtschaftspolitik und Wirtschaftsforschung, Sektion Systemdynamik und Innovation, Universität Karlsruhe, Waldhornstr. 27,76128 Karlsruhe
e-mail: grupp@iww.uni-karlsruhe.de

Prof. Dr. *Hardy Hanappi,* Technische Universität Wien, Institut für VWL und Wirtschaftspolitik, Argentinierstr. 8/175, A-1040 Wien
e-mail: hanappi@pop.tuwien.ac.at

Prof. Dr. *Carsten Herrmann-Pillath,* Universität Witten-Herdecke, Institut für kulturvergleichende Wirtschaftsforschung – ICCE –, Alfred-Herrhausen-Str. 50, 58448 Witten
e-mail: chepi@uni-wh.de

Dr. *Friedrich Hinterberger,* Präsident des Sustainable Europe Research Institute (SERI), Schwarzspanierstraße 4/8, A-1090 Wien
e-mail: Fritz@seri.at

PD Dr. oec.habil. *Bernhard Kroll,* Berufsakademie Thüringen, Staatliche Studienakademie Gera, Leiter der Studienrichtung Dienstleistungswirtschaft, Berliner Str. 155, 07546 Gera
e-mail: bernhard.kroll@ba-gera.de

Prof. em. Dr. Dr. h.c. mult. *Dieter Schneider,* Ruhr-Universität Bochum, Fakultät Wirtschaftswissenschaften, BWL GC4/150, Universitätsstr. 150, 44780 Bochum
e-mail: Dieter.Schneider-2@ruhr-uni-bochum.de

PD Dr. *Frank Schohl,* In der Kirchtanne 27, 64297 Darmstadt
e-mail: frank.schohl@sap-ag.de

Dr. *Beatrix Schwitalla,* Tullastr. 72, 79108 Freiburg
e-mail: Schwitalla@iaf.fraunhofer.de

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-50794-8 | Generated on 2025-09-19 16:11:47
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/