Volkswirtschaftliche Schriften

Heft 487

Eine nachfrageorientierte Innovationstheorie

Von

Joachim Weckwerth

Duncker & Humblot · Berlin

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

JOACHIM WECKWERTH

Eine nachfrageorientierte Innovationstheorie

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Volkswirtschaftliche Schriften

Begründet von Prof. Dr. Dr. h. c. J. Broermann †

Heft 487

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Eine nachfrageorientierte Innovationstheorie

Von

Joachim Weckwerth

Duncker & Humblot · Berlin

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Die Deutsche Bibliothek – CIP-Einheitsaufnahme

Weckwerth, Joachim:
Eine nachfrageorientierte Innovationstheorie / von Joachim Weckwerth. – Berlin : Duncker und Humblot, 1999
(Volkswirtschaftliche Schriften ; H. 487)
Zugl: Darmstadt, Techn. Univ., Diss., 1998
ISBN 3-428-09550-2

D 17

Alle Rechte vorbehalten
© 1999 Duncker & Humblot GmbH, Berlin
Fotoprint: Berliner Buchdruckerei Union GmbH, Berlin
Printed in Germany

ISSN 0505-9372
ISBN 3-428-09550-2

Gedruckt auf alterungsbeständigem (säurefreiem) Papier
entsprechend ISO 9706

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Geleitwort

Die Erklärung von Entstehung und Diffusion von Innovationen sind ein natürlich gegebener Schwerpunkt der volks- und betriebswirtschaftlichen Forschung an einer Technischen Universität. Neben Analysen von Innovationsprozessen auf der Ebene von Einzelwirtschaften und einzelnen Schlüsseltechnologien, z.B. Mikrosystemtechnik, wird in diesem Rahmen auch die gesamtwirtschaftliche Theorieentwicklung gepflegt. In diesem Kontext ist auch die Dissertation des Verfassers über eine „nachfrageorientierte Theorieentwicklung" entstanden. Das Motiv dieser Arbeit hat sich einerseits aus dem Wunsch ergeben, den überwiegend angebotsorientierten Innovationstheorien, deren Ansätze die einschlägige Literatur beherrschen, eine Innovationstheorie gegenüberzustellen, die von der Nachfrage als der zentralen Determinante jedes Marktwirtschaftssystems ausgeht. Andererseits sollte gezeigt werden, daß Innovationsprozesse zwar evolutorisch zu konzipieren sind, daß sie aber deshalb keineswegs einer ökonomisch-rationalen Begründung entbehren müssen. Der Verfasser hat zur Beantwortung beider Fragestellungen mit interessanten, weiterführenden Ergebnissen beigetragen. Es ist ihm damit gelungen, die Grenzen des theoretischen Wissens etwas weiter hinauszuschieben. Bleibt die Hoffnung, daß seine Ausführungen in der wissenschaftlichen Gemeinschaft ein angemessenes Echo finden werden.

Darmstadt, im April 1998

Prof. Dr. Heiko Körner
Institut für Volkswirtschaftslehre der
Technischen Universität Darmstadt

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Inhaltsverzeichnis

A. Einleitung ... 11

B. Konzepte evolutorischer Innovationstheorien ... 15
I. Die Entwicklung der evolutorischen Innovationsforschung ... 16
1. Technischer Fortschritt in der neoklassischen Theorie ... 16
2. Die Entwicklung evolutorischer Innovationstheorien ... 19
3. Das Werk Schumpeters ... 22
4. Die österreichische Schule nach Schumpeter ... 32
5. Die evolutorische Theorie des wirtschaftlichen Wandels von Nelson und Winter ... 38
6. Witts individualistische Grundlagen einer evolutorischen Theorie ... 42
7. Zusammenfassung ... 46
II. Grundlagen einer evolutorischen Innovationstheorie ... 48
1. Poppers Theorie der objektiven Erkenntnis ... 49
2. Eigenschaften evolutorischer Systeme ... 58
3. Grundsätze der Gestaltung evolutorischer Theorien ... 67

C. Das Modell einer nachfrageorientierten Innovationstheorie ... 73
I. Eine Konsumtheorie als Analyserahmen ... 74
1. Das Nutzenmaximierungsproblem ... 75
2. Bedürfnisse ... 78
3. Der Eigenschaftenraum ... 82
4. Die Vielfalt optimaler Güter ... 86
5. Technologien als Felder im Eigenschaftenraum ... 90
II. Die evolutionäre Entwicklung der Konsumgüter ... 93
1. Die Innovation im Konsumgütermodell ... 93
2. Die Kosten eines Technologiewechsels ... 98
3. Der Grad der Innovation als Determinante der switching costs ... 99
4. Der Grad der Vernetzung als Determinante der switching costs ... 107
5. Zusammenfassung ... 111

D. Die Anbieterseite im Innovationsprozeß ... 112
I. Der Anbieter im Analyserahmen ... 112
1. Die Produzenten-Indifferenzkurve ... 113
2. Die Kosten des Technologiewechsels der Anbieter ... 116
3. Das erweiterte Eigenschaften-Kosten-Diagramm ... 119
4. Die Preise im erweiterten Eigenschaften-Kosten-Diagramm ... 120
II. Die Prozeßinnovation ... 123
1. Die Unterscheidung der Produkt- und der Prozeßinnovation ... 123
2. Die formale Beschreibung der reinen Prozeßinnovation ... 125
III. Die Inventionsphase ... 127
1. Wissen als bedingt übertragbarer Produktionsfaktor ... 128

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

2. Die Entstehung neuen Wissens 131
3. Die Entwicklung des Wissens in Abhängigkeit von den bestehenden Strukturen 134

E. Der Innovationsprozeß im Wettbewerb 138
I. Der Prozeß der Schaffung von Möglichkeiten zur Gewinnarbitrage 140
1. Die inkrementelle Produktinnovation 140
2. Die radikale Produktinnovation 143
3. Die Prozeßinnovation 146
II. Der wettbewerbliche Prozeß der Gewinnerosion 148
1. Arbitragemöglichkeit und Gewinnerosion 149
2. Der Gewinnerosionsprozeß bei Skaleneffekten in der Produktion 150
3. Der Gewinnerosionsprozeß bei switching costs der Anbieter 151
4. Der Gewinnerosionsprozeß bei switching costs der Nachfrager 152
5. Die Behinderung des Wettbewerbs durch Monopol an Ressourcen 155
III. Der Wettbewerb im Spannungsfeld von Innovation und Gewinnerosion 157
1. Die Phasen des Innovationszyklus 158
2. Die Dauer des Produktlebenszyklus 159
IV. Der Diffusionsprozeß als Substitutionsprozeß aufeinanderfolgender Innovationen 163
1. Die Marktanteile in Abhängigkeit vom relativen Innovationsgewinn 163
2. Der Produktlebenszyklus als Substitutionsprozeß 166

F. Schlußbetrachtung 171

Literaturverzeichnis 177

Sachwortregister 185

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Abbildungsverzeichnis

Abb. B.1: Die Entwicklung evolutorischer Innovationstheorien 20

Abb. C.1: Die Kosten-Nutzen-Funktion $u_k(c_k)$ 80
Abb. C.2: Der zweidimensionale Eigenschaftenraum 82
Abb. C.3: Die Produktdifferenzierungskurven 83
Abb. C.4: Die Indifferenzkurven 84
Abb. C.5: Das transformierte Eigenschaften-Kosten-Diagramm 85
Abb. C.6: Die Eigenschaftenzusammensetzung des optimalen Gutes in Abhängigkeit vom Budget 87
Abb. C.7: Die Häufigkeitsverteilung für das optimale Gut 87
Abb. C.8: Die Häufigkeitsverteilung der Kosten für ein bestimmtes Nutzenniveau und eine bestimmte Eigenschaftenstruktur 88
Abb. C.9: Die Bildung von Marktsegmenten 89
Abb. C.10: Die Kosten-Nutzen-Funktionen realer und optimaler Güter 92
Abb. C.11: Eine Produktinnovation im transformierten Eigenschaften-Kosten-Diagramm 94
Abb. C.12: Switching costs im Eigenschaften-Diagramm 100
Abb. C.13: Switching costs im transformierten Eigenschaften-Kosten-Diagramm 102
Abb. C.14: Technologiefelder im transformierten Eigenschaften-Kosten-Diagramm 104
Abb. C.15: Hysterese aufgrund von re-switching costs 106
Abb. C.16: Switching costs und non-switching costs über den Diffusionsverlauf 109
Abb. C.17: Der Adoptionsgewinn über den Diffusionsverlauf 109

Abb. D.1: Die Produzenten-Indifferenzkurve im Eigenschaftenraum 114
Abb. D.2: Das erweiterte transformierte Eigenschaften-Kosten-Diagramm ... 115
Abb. D.3: Switching costs des Produzenten im transformierten Eigenschaften-Kosten-Diagramm 118
Abb. D.4: Switching costs im erweiterten Eigenschaften-Kosten-Diagramm .. 119
Abb. D.5: Das erweiterte Eigenschaften-Kosten-Diagramm bei Monopol und Oligopol 121
Abb. D.6: Die differenzierte Preisgestaltung 122

Abb. E.1: Die inkrementelle Produktinnovation 142
Abb. E.2: Die radikale Produktinnovation 145
Abb. E.3: Die Prozeßinnovation 146
Abb. E.4: Der Ausgleich einer Prozeßinnovation durch eine Produktinnovation 147
Abb. E.5: Der Preisverlauf im Arbitrageprozeß mit switching costs der Nachfrager 154

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Abb. E.6: Der Verlauf der PDC im Eigenschaften-Kosten-Diagramm 159
Abb. E.7: Die Marktanteile in Abhängigkeit vom relativen Adoptionsgewinn 164
Abb. E.8: Die Marktanteile unter Berücksichtigung der switching costs 166
Abb. E.9: Der Verlauf der PDC bei Indifferenzkurven als Durchschnittskurven 167
Abb. E.10: Die Adoptionsgewinne während des Produktlebenszyklus 167
Abb. E.11: Die Marktanteile im Verlauf des Produktlebenszyklus 168
Abb. E.12: Die Marktanteilsverläufe aufeinanderfolgender Innovationen 170

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

A. Einleitung

„Es geschieht nichts Neues unter der Sonne,"[1]

sagte der Prediger Salomo vor fast 3000 Jahren und drückte damit eines der ältesten philosophischen Dogmen aus, das sich weit über das Mittelalter hinaus in einigen Ausprägungen des Materialismus hielt. Man verstand den Begriff der „Evolution" in seinem ursprünglichen Sinne, nämlich als „Evolvieren", also „sich entwickeln" aus dem, was bereits in der Schöpfung angelegt, also präformiert sei und sich daher lediglich aus dem Bestehenden entfalte. Die Materialisten[2] verteidigten diese Auffassung damit, daß Neues lediglich eine neue Anordnung bereits bestehender Materie sein könne, also lediglich eine neue Anordnung von Atomen. Indem sie auch psychische Zustände letztlich auf physikalische Vorgänge zurückführten, leugneten sie somit die Existenz alles Neuen auch im geistigen Bereich.[3]

Diese Zweifel an der Möglichkeit der Entstehung von Neuem mögen heute skurril erscheinen, zumal der Innovationsbegriff in den Wirtschaftswissenschaften heute mit großer Selbstverständlichkeit gebraucht wird und wohl allgemeine Übereinkunft herrscht, daß sich die wirtschaftliche Entwicklung kaum ohne Berücksichtigung dieses Aspekts beschreiben läßt.[4] Das Auftreten von Innovationen wird heute als eine entscheidende Triebfeder für das Funktionieren unseres marktwirtschaftlichen Systems angesehen. Technischer Fortschritt ist die Bedingung für Wirtschaftswachstum, internationale Wettbewerbsfähigkeit und die Erhöhung der Lebensqualität.

Dennoch ist festzustellen, daß innerhalb der Wirtschaftswissenschaften eine Beschäftigung mit Innovationen lange unterblieb, oder zumindest nur am Rande stattfand. Zwar wurde nicht das Auftreten von Neuem abgelehnt, dessen Bedeutung für die Erklärung wirtschaftlicher Zusammenhänge wurde jedoch weitgehend verkannt. Erst als in den 50er Jahren gezeigt wurde, daß das Wirtschaftswachstum nicht alleine mit einem Wachstum der Produktionsfaktoren Kapital und Arbeit erklärt werden kann,[5] begann eine systematische

---

[1] Altes Testament, Prediger *Salomo*, 1, 9.
[2] Vor allem die älteren Formen des Atomismus und des Physikalismus.
[3] *Popper, Eccles* (1996), S.34-36.
[4] Vgl. *Witt* (1987), S.1.
[5] Vgl. *Solow* (1957).

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Auseinandersetzung mit dem Innovationsphänomen, die seitdem zu einer unüberschaubaren Flut von Beiträgen geführt hat.

Die in den 60er und 70er Jahren folgenden Beiträge waren vor allem dadurch gekennzeichnet, daß sie versuchten, Innovationen innerhalb der bis dahin verwendeten Theoriegebäude zu erklären. Dies war zunächst im wesentlichen das neoklassische Paradigma, das aufgrund seines Aufbaus nur sehr begrenzt zum Verständnis von Innovation beigetragen haben dürfte.[6] Allmählich wurden dann die Arbeiten Schumpeters zu diesem Thema wiederentdeckt und bildeten für einige Zeit die wichtigste theoretische Basis für die wissenschaftliche Untersuchung des technologischen Wandels. Auf der einen Seite ermöglichte die evolutorische Sichtweise Schumpeters wesentliche Fortschritte im Verständnis von Innovationen, auf der anderen Seite wurden die meisten Aspekte seiner Theorie recht unkritisch und stark vereinfacht übernommen, so daß Innovationsforschung Schumpeterscher Prägung gleichzeitig zur Vernachlässigung wichtiger Aspekte des technischen Wandels führte, wie z.B. die Betrachtung inkrementeller Innovationen oder der Bedeutung der Nachfrageseite.

Im Laufe der Zeit wurde versucht, die Grenzen der Theorien des theoretischen Fortschritts in der Schumpeterschen Tradition durch eine verstärkt interdisziplinäre Betrachtung hinauszuschieben. Ob diese (vor allem behavioristischen) Ergänzungen der Theorie jedoch wirklich zu einem verbesserten Verständnis von technischem Wandel geführt haben, ist zu bezweifeln. Denn in dem Maße wie die Verhaltenwissenschaften nicht in der Lage sind, komplexe Vorgänge menschlichen Handelns in generalisierender Weise zu erklären, können sie auch in den Wirtschaftswissenschaften nicht das Erklärungsdefizit auffüllen, für das man versucht, sie heranzuziehen.

Ein theoriebasiertes Verständnis der Innovationsvorgänge und des innovativen Wettbewerbs ist aber unerläßlich, nicht zuletzt um wirtschaftspolitische Maßnahmen zur Steuerung von Innovation zu entwickeln und zu bewerten. Aber auch für Unternehmen ist das Verständnis des innovativen Wettbewerbs sicherlich Voraussetzung für die Entwicklung von Innovationsstrategien.

Es scheint also unumgänglich, die theoretische Basis für die Beschreibung von Innovationsvorgängen und ihren Wirkungen weiter auszubauen. Hier ist zunächst zu untersuchen, auf welche Art und Weise diese Theorieausweitung stattfinden sollte.[7] Daraus ergibt sich das Ziel dieser Arbeit: Zunächst soll untersucht werden, wie eine evolutorische Theorie aufgebaut sein muß, damit

---

[6] Vgl. *Gerybadze* (1982), S.2.

[7] In jedem Fall kann eine eventuell zunehmende Theoriekomplexität nur dadurch gerechtfertigt werden, daß ein zusätzlicher Erkenntnisgewinn auftritt.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

sie möglichst starke Gesetzmäßigkeiten offenbart. Diese wissenschaftstheoretischen Betrachtungen sollen dann am Beispiel einer Innovationstheorie für Konsumgüter in eine eigene ökonomische Evolutionstheorie umgesetzt werden.

Dazu wird in Kapitel B zunächst ein kurzer Überblick über die wichtigsten evolutorischen Arbeiten zum technischen Wandel gegeben, an deren Abfolge die Entwicklung der Innovationsforschung aufgezeigt wird. Gleichzeitig soll eine kritische Betrachtung der vorgestellten Beiträge auch die theoretischen Schwächen dieser Ansätze verdeutlichen. Anschließend wird dann zunächst eine abstrakte Theorie zur Erklärung von Evolutionsvorgängen entwickelt. Als Ausgangspunkt der Betrachtung soll die Arbeit Poppers dienen, der im Gegensatz zu den Materialisten sehr wohl an das Auftreten von Neuem glaubt und dies in seinem erkenntnistheoretischen Beitrag zum kritischen Rationalismus auch thematisiert. Es soll daher Poppers evolutionärer Entwurf zur Theorie der objektiven Erkenntnis kurz vorgestellt werden. Seine Erkenntnistheorie soll dann dazu genutzt werden, die Kriterien zu analysieren, die ein evolutionäres System ausmachen. Anhand dieser Kriterien werden dann Grundlagen zur Gestaltung einer evolutionären Theorie entwickelt.

Diese evolutionstheoretischen Grundlagen werden dann in den Kapiteln C bis E in Form einer strukturbasierten Innovationstheorie für Konsumgüter umgesetzt.

In Kapitel C wird dazu der allgemeine Modellrahmen in Form einer Konsumtheorie entwickelt. In diesem Rahmen wird zunächst formalisiert erklärt, nach welchen Kriterien ein Konsument die Allokation seines Budgets auf Güter vornimmt. Bei einer eventuellen Änderung der Allokationsentscheidung sind insbesondere die Kosten zu berücksichtigen, die durch den Wechsel von einem alten auf ein neues Gut entstehen.

In Kapitel D wird dann die Anbieterseite in das Modell integriert, indem die Kosten der Herstellung der Güter dem Konsumentennutzen gegenübergestellt werden. Hierbei sind die Kosten eines technologischen Wechsels zu berücksichtigen, die dem Anbieter entstehen, wenn er ein neues Gut anbieten möchte. In diesem Zusammenhang werden auch Prozeßinnovationen anzusprechen sein, und die Entstehung neuen Wissens als Voraussetzung für neue Produkte.

Um die Dynamik der fortwährenden innovativen Entwicklung erklären zu können, wird in Kapitel E eine Betrachtung zum Wettbewerbsprozeß angestellt. In Anlehnung an Kirzners Wettbewerbstheorie[8] werden hier Innova-

[8] Vgl. *Kirzner* (1978).

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

tionen als der Motor und Resultat eines kompetitiven Wettlaufes beschrieben. Dadurch, daß einzelne Unternehmer zunächst als einzige eine Innovation anbieten, entsteht ihnen zunächst die Möglichkeit, Monopolgewinne abzuschöpfen. Andere Unternehmen werden diese Innovationen nachahmen, wodurch es wieder zu einer Erosion der Gewinnmöglichkeiten kommt. Dieser Prozeß wird anschließend so interpretiert, daß durch ihn der Diffusionsverlauf von Gütern über ihren Produktlebenszyklus verständlich gemacht werden kann.

In Kapitel F ist zu untersuchen, inwieweit die vorgestellte Theorie den Ansprüchen an evolutionäre Theorien gerecht wird, die sich aus dem wissenschaftstheoretischen Teil in Kapitel B ergeben.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

B. Konzepte evolutorischer Innovationstheorien

Ziel dieses Kapitels ist es, die Grundlagen evolutorischer Theorien zu klären und von dort ausgehend die Anforderungen an eine evolutorische Innovationstheorie zu formulieren. Dazu soll zunächst in Abschnitt B.I ein knapper Überblick über den Stand der Innovationsforschung gegeben werden, wobei es wegen der Fülle der existierenden Beiträge notwendig ist, Schwerpunkte zu setzen. Zunächst wird kurz auf die neoklassischen Arbeiten eingegangen, die sich mit der Beschreibung von Innovationen beschäftigen, um die Notwendigkeit eines alternativen, insbesondere eines evolutionären Ansatzes aufzuzeigen. Anschließend werden einige evolutorische Beiträge vorgestellt werden, welche die Forschung besonders geprägt haben. Da alle Arbeiten, teilweise auch in den Augen der Autoren selbst, einige Schwächen aufweisen, soll versucht werden, in einigen kritischen Anmerkungen die Ursachen für die Schwächen der Beiträge zu beleuchten.

Ausgehend von dieser kritischen Darstellung des Standes der Forschung wird die Notwendigkeit der Formulierung eines alternativen Ansatzes deutlich. Um das Evolutionsproblem systematisch in eine Theorie zu fassen, ist es sinnvoll, zunächst auf Poppers Theorie des objektiven Erkenntnisfortschritts zurückzugreifen, da diese eine gute Strukturierung des Evolutionsproblems bietet.

Daher soll in Abschnitt B.II kurz Poppers evolutionärer Entwurf zur Theorie des Fortschritts der objektiven Erkenntnis vorgestellt werden. Dieser wird genutzt, um zu klären, was eigentlich unter dem Begriff evolutionär zu verstehen ist, ohne dabei auf Analogien, wie z.B. zur Biologie, zurückzugreifen. Vielmehr wird es ein Ziel sein, abstrakte Kriterien herauszuarbeiten, die ein evolutionäres System eindeutig kennzeichnen. Hierbei soll ein möglichst hoher Abstraktionsgrad angestrebt werden, um eine große Allgemeingültigkeit der Kriterien zu gewährleisten.

Von diesen Eigenschaften evolutionärer Systeme ausgehend, sollen dann Kriterien zur Gestaltung einer evolutionären Theorie abgeleitet werden, um so die Grundlage für die Neuformulierung einer Innovationstheorie zu schaffen.

I. Die Entwicklung der evolutorischen Innovationsforschung

Obwohl die evolutorische Ausrichtung der Innovationsforschung eigentlich noch recht jung ist und sich die Forschung erst seit wenigen Jahrzehnten in

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

nennenswertem Umfang mit ihr beschäftigt, lassen sich erste Ansätze evolutorischer Theorien bis zu den Klassikern des 18. Jahrhunderts zurückverfolgen. So geht bereits Adam Smith[1] auf die Veränderungen von Produktionstechnologien einer Volkswirtschaft in einer Weise ein, die sich durchaus als im Ansatz evolutionär deuten läßt.[2] Dabei beschreibt er sowohl, welchen Einfluß der Markt und die Gesellschaft auf diese Veränderung haben, als auch, welche qualitativen wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Umstrukturierungsprozesse aus solchen Innovationen resultieren.

1. Technischer Fortschritt in der neoklassischen Theorie

Die bemerkenswerten Überlegungen von Smith zum technischen Fortschritt wurden in den ersten neoklassischen Wachstumsmodellen allerdings nicht berücksichtigt. Das Erklärungsziel der Neoklassiker lag vielmehr zunächst darin, die Bedingungen für gleichgewichtige Wachstumspfade aufzuzeigen, also zu erforschen, unter welchen Gleichgewichtsbedingungen ein wirtschaftliches System stabil ist. Dazu stellten sie Zusammenhänge zwischen Variablen her, die sie für erklärungsbedürftig oder erklärbar hielten. Weil sie die Bedeutung von technischem Fortschritt zunächst nicht erkannten, sind die ersten neoklassischen Modelle im wesentlichen Theorien der Kapitalakkumulation. Erst als Solow[3] mit einer empirischen Arbeit zeigte, daß ein wesentlicher Anteil des Pro-Kopf-Wachstums nicht durch die bisherigen Ansätze erklärt werden kann, wurde der technische Fortschritt als das bisher nicht erklärte Residuum in die neoklassische Theorie integriert. Im Grunde behielt der technische Fortschritt auch in der folgenden Entwicklung der neoklassischen Theorien diesen Status eines Residuums, also einer nicht erklärten, exogenen Größe.

Zwar könnte man argumentieren, daß die Erklärung des Auftretens von Neuem außerhalb der Erklärungsziele der Neoklassik lag.[4] Spätestens aber

---

[1] Vgl. *Smith* (1776).

[2] Vgl. *Clark, Juma* (1988), S.200-201.

[3] Vgl. *Solow* (1957).

[4] *Hahn* (1987), S.625-626 verteidigt daher die neoklassische Theorie gegen die hohen Erwartungen der neueren Innovationsforschung: „Neoclassical growth theory is not a theory of history. In a sense it is not even a theory of growth. Its aim is to supply

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

seitdem technischer Fortschritt als eine bedeutende, wenn nicht gar die treibende Kraft wirtschaftlichen Wachstums erkannt wurde,[5] ist es zumindest für langfristigen Betrachtungen nicht mehr befriedigend, ihn lediglich als Residuum zu behandeln. Die Bedeutung von Innovationsvorgängen für das wirtschaftliche Geschehen ist so groß, daß der Verzicht der Betrachtung von Innovationen ein weitergehendes Verständnis ökonomischer Zusammenhänge ausschließt. So stellen schließlich Nelson und Winter in ihrer Betrachtung des neoklassischen Beitrags zur Innovationsforschung fest:

> „The neoclassic approach to growth theory has taken us down a smooth road to a dead end."[6]

Trotz der Schwächen des neoklassischen Paradigmas hat diese Richtung in letzter Zeit eine Renaissance in Form der *Neuen Wachstumstheorie* oder *New Growth Theory*[7] erfahren, die eine Endogenisierung des technischen Fortschritts im neoklassischen Rahmen vornehmen. Im Grunde basieren diese Ansätze auf Gleichgewichtsbetrachtungen neoklassischer Tradition, die jedoch durch realistischere Annahmen wesentlich verfeinert wurden. So wurden Modelle vorgestellt, die Externalitäten von Innovationen, den Netzwerkcharakter von Innovationen, Ausbildung, Spezialisierung etc. berücksichtigen. Dadurch ist es unter anderem gelungen, das Problem zu lösen, stabile Gleichgewichte unter der Annahme steigender Skalenerträge zu erzielen.

Im wesentlichen lassen sich hier zwei Gruppen von Modellen unterscheiden:[8] Die erste Gruppe arbeitet mit einer Produktionsfunktion mit wachsenden Erträgen, die vom aggregierten Kapitalstock abhängt.[9] Das heißt, die Gesamtproduktivität ist eine Funktion des aggregierten Kapitalstocks. Dieses Modell ist allerdings nur eine Variation des *Arrowschen Learning-by-Doing-Modells*[10], das sich lediglich dadurch unterscheidet, daß die Elastizität der Produktionsfunktion als kleiner Eins angenommen wird.[11] Die zweite Gruppe von Modellen setzt die Existenz eines besonderen Wachstumsfaktors voraus, der die Produktivität positiv beeinflußt. Ein solcher Wachstumsfaktor kann in

---

an element in an eventual understanding of certain important elements in growth and to provide a way of organizing one's thoughts on these matters."

[5] Vgl. *Solow* (1957).

[6] *Nelson, Winter* (1982).

[7] Siehe z.B. *Aghion, Howitt* (o.J., 1993, 1994), *Romer* (1986, 1989, 1990), *Grossman, Helpman* (1991).

[8] Vgl. hierzu auch *Boltho, Holtham* (1992), S.8-9.

[9] Vgl. *Romer* (1986).

[10] Vgl. *Arrow* (1962).

[11] Vgl. *Boltho, Holtham* (1992), S.8.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

human capital[12] oder know how[13] bestehen, wobei es auch Ansätze gibt, die die Struktur des Wissens berücksichtigen.[14]

Diese Ansätze erlauben zwar die Untersuchung einiger interessanter Aspekte von Innovationen. Dadurch, daß sie sich aber weitgehend im neoklassischen Untersuchungsrahmen bewegen, der auf Gleichgewichtsbetrachtungen basiert, können sie einige wichtige ökonomische Phänomene nicht erklären, die durch Ungleichgewichte entstehen. Hierunter fallen viele Anpassungs- und Wettbewerbsprozesse. So stellen denn auch Boltho und Holtham fest:

> „Results so far have been disappointing. [...] Romer himself has concluded that his 1986 model did not dominate the neoclassical one."[15]

Auch Aghion und Howitt mahnen zur Zurückhaltung, was die Erwartung an den Erkenntnisfortschritt durch die Neue Wachstumstheorie angeht, indem sie feststellen:

> „As with all mass movements in economics, those in the vanguard of endogenous growth theory tend to exaggerate the importance of the latest developments. [...] A little cold water is in order. [...] As we have stressed, these models are firmly within the mainstream of neoclassical economics. And while the breakthroughs of endogenous growth theory may focus people's minds on these many aspects and may help them to see more clearly than before the limitations of the neoclassical tradition, they do not provide an alternative new theoretical framework."[16]

Einen solchen alternativen theoretischen Rahmen, der offenbar notwendig zum Verständnis des Innovationsphänomens ist, stellt das evolutorische Paradigma der Innovationsforschung dar. Bis Ende der siebziger Jahre führte es im wesentlichen ein Schattendasein neben der neoklassischen Forschung, obwohl diese Forschungsrichtung auch vorher schon einige bemerkenswerte Arbeiten hervorbrachte.[17]

---

[12] Vgl. *Romer* (1989).
[13] Vgl. *Romer* (1990).
[14] Vgl. *Aghion, Howitt* (1994).
[15] *Boltho, Holtham* (1992), S.10.
[16] *Aghion, Howitt* (o.J.), S.26-27.
[17] Besonders die Arbeiten *Schumpeters*, die sich zum Ausgangspunkt der evolutorischen Innovationsforschung entwickelten, und auch heute aus der Innovationsforschung nicht mehr wegzudenken sind, scheinen lange Zeit eher als die Arbeit eines wissenschaftlichen Außenseiters angesehen worden zu sein: *Freeman* (1994), S.463: „Those economists, such as Marx in the nineteenth century and Schumpeter in the twentieth, who attempted to assign a more central role to technical innovation, were regarded as rogue elephants, although certainly of interest, should not be taken too seriously."

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Im folgenden wird zunächst die Entstehung der verschiedenen Richtungen innerhalb des evolutionstheoretischen Paradigmas in wissenschaftshistorischer Weise betrachtet. Anschließend werden einige herausstechende Arbeiten gesondert dargestellt, wobei im Rahmen dieses Beitrags eine Beschränkung auf die wesentlichen Beiträge notwendig ist.

2. Die Entwicklung evolutorischer Innovationstheorien

Schumpeter kann heute sicherlich als die „zentrale Figur" in der evolutionären Innovationsforschung gesehen werden. Obwohl sein Untersuchungsziel zunächst eigentlich in der Beschreibung von Konjunkturmodellen liegt, bildet seine systematische Analyse des Zusammenhangs von Wettbewerb und Innovation die Grundlagen der modernen Innovationsforschung. Vor allem begründet seine Beschreibung des Innovationsprozesses als einen evolutionären Vorgang das auch heute noch gültige Paradigma der evolutionären Innovationsforschung. Seine Grundgedanken zur Entwicklung des technischen Fortschritts sollen daher ausführlich in Abschnitt B.I.3 besprochen werden.

Als geistige Wurzeln von Schumpeters Arbeit lassen sich zwei wesentliche Quellen ausmachen: Als erste die frühe *österreichische Schule*, aus der er selbst hervorging.[18] Sie versuchte, den Wettbewerb nicht als einen gleichgewichtigen Zustand anzusehen, der sich ausschließlich über den Preis regelt, sondern als einen Prozeß, bei dem alte Gleichgewichte durch qualitative Wettbewerbsprozesse zerstört werden und durch Arbitrageprozesse wieder auf neue Gleichgewichte zulaufen, wobei den Preisen in erster Linie Informationscharakter zukommt.[19] Ebenso wie Schumpeters Werk aus der österreichischen Schule hervorging, wurde auch die weitere Entwicklung der österreichischen Schule von seinen Ideen befruchtet, wie z.B. an den Arbeiten von Hayeks und Kirzners zu sehen ist, die weiter unten angesprochen werden.

Als die zweite wesentliche geistige Quelle Schumpeters ist *Karl Marx* anzusehen.[20] Bereits Marx erkannte, daß der Kapitalismus ein ökonomisches System ist, das vor allem durch evolutorische Entwicklungen aufgrund von

---

[18] Vgl. *Leube* (1996), S.15.

[19] Hier ist besonders *Menger* (1871) hervorzuheben. Zu einer genaueren Beschreibung des Einflusses der frühen österreichischen Schule auf Schumpeter siehe *Streißler* (1981).

[20] Im ersten Teil seines Werkes „Kapitalismus, Sozialismus und Demokratie" [*Schumpeter* (1950)] setzt sich *Schumpeter* explizit mit der Marxschen Lehre auseinander. Untersuchungen des Einflusses der Marxschen Theorie auf *Schumpeter* findet sich bei *Elliot* (1980, 1983), *Samuelson* (1983).

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

technischen und organisatorischen Innovationen gekennzeichnet ist, wenn er auch den Begriff der Evolution noch nicht verwendete. So ist sein Werk dadurch gekennzeichnet, daß er eine endogene technische, wirtschaftliche und soziale Entwicklung beschreibt, wobei er die gegenseitige Abhängigkeit dieser Ebenen thematisiert.[21] Schumpeters späteres Werk[22] ist eindeutig durch die Marxschen Ideen gekennzeichnet, wobei auch die zunehmende Konzentration auf gesellschafts- und geschichtstheoretische Fragen den eindeutigen Einfluß der Rezeption Marxens Werk erkennen lassen.

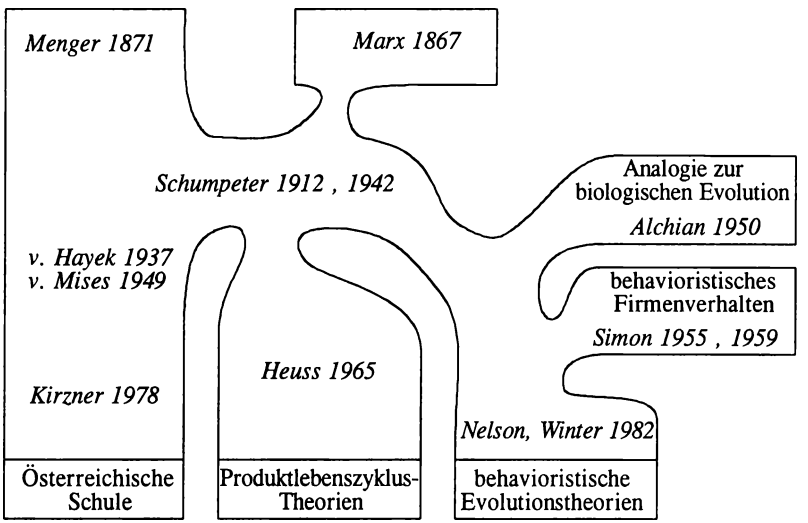


Abb. B.1: Die Entwicklung evolutorischer Innovationstheorien[23]

Sieht man von dem Einfluß ab, den die Schumpeterschen Ideen auch auf die neoklassische Theorie hatten,[24] so sind vor allem drei wesentliche Forschungsrichtungen vom Werk Schumpeters deutlich beeinflußt worden.

---

[21] Eine Würdigung der Bedeutung von *Marx* für die Innovationsforschung findet sich bei *Rosenberg* (1982), S.34-51.

[22] Hier vor allem *Schumpeter* (1950).

[23] Eigene Darstellung. *Schumpeters* Werk „Capitalism, Socialism and Democracy" ist in dieser Übersicht der chronologischen Richtigkeit halber auf 1942, dem Erscheinen der amerikanischen Originalausgabe datiert. In dieser Arbeit wird aus der deutschen Ausgabe zitiert, die zuerst 1950 erschien.

[24] Besonders die „Schumpeter Hypothese", die in stark vereinfachender Weise Schumpeter dahingehend interpretierte, daß ein direkter Zusammenhang zwischen Unternehmensgröße und Innovationserfolg bestehe, führte zu einer .eingehenden

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Zunächst einmal ist in diesem Zusammenhang die spätere *österreichische Schule* zu nennen, die in Abschnitt B.I.4 vorzustellen sein wird. Hier ist besonders auf von Hayek einzugehen, der sich mit gesellschaftlichem Fortschritt und der Bedeutung von Informationen auseinandersetzt. Zwar ist bei ihm der Einfluß Schumpeters nur sehr bedingt zu erkennen, doch stellt sein Werk einen wesentlichen Beitrag für die Entwicklung der österreichischen Schule dar. Erst im Beitrag Kirzners ist der deutliche Einfluß der Schumpeterschen Theorie zu spüren, so daß man seine Arbeit sogar als eine Synthese der Schumpeterschen Ideen und der Grundgedanken der übrigen österreichischen Schule[25] auffassen kann. Die Darstellung der österreichischen Schule soll sich daher neben einer kurzen Auseinandersetzung mit von Hayeks Ideen vor allem auf Kirzners Wettbewerbstheorie konzentrieren.

Eine zweite Forschungsrichtung, die durch Schumpeter beeinflußt wurde, ist diejenige der Produktlebenszyklen, die im Wesentlichen durch die Arbeit von Heuss[26] begründet wurde. Heuss differenziert das Modell Schumpeters, das durch die Entrepreneurs und die Nachahmer gekennzeichnet ist um weitere Unternehmercharaktere, so daß er vier Unternehmertypus unterscheiden kann: Pionierunternehmer, spontan imitierende Unternehmer, konservative Unternehmer, immobile Unternehmer. Diese Unternehmertypen werden während verschiedener Marktphasen in unterschiedlicher Intensität aktiv. Als wesentliches Verdienst Heuss' kann es angesehen werden, daß er die Schumpetersche Theorie auf diese Weise verfeinert hat, und vor allem auch Diffusionsaspekte verstärkt einbezog. Eine weitere Vertiefung des evolutionären Gedankens kann bei Heuss jedoch nicht gefunden werden, weswegen in dieser Arbeit auf eine eingehende Diskussion seines Beitrags verzichtet werden soll.

Die dritte Forschungsrichtung hingegen ist durch eine explizite Auseinandersetzung mit dem Evolutionsgedanken zur Beschreibung des Innovationsgeschehens gekennzeichnet. Diese von Nelson und Winter begründete Richtung steht auf der einen Seite deutlich in der Schumpeterschen Tradition, indem eine auf den Unternehmer konzentrierte Theorie vorgestellt wird. Auf der anderen Seite erweitern sie die Schumpetersche Theorie um zwei Aspekte, nämlich die Analogie zur biologischen Evolution und die Theorie des behavioristischen Firmenverhaltens. Der Analogieschluß zwischen einer ökonomischen und einer biologischen Theorie geht im wesentlichen auf einen

---

Diskussion in der neoklassischen Forschung. Vgl. hierzu *Witt* (1987), S.32, sowie S.56ff.

[25] Hier vor allem *Menger* (1871), *v.Mises* (1949), *v.Hayek* (1969, 1971) und *Lachmann* (1951, 1969).

[26] Vgl. *Heuss* (1965).

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Artikel Alchians[27] zurück, der insbesondere auch den Aspekt der Unsicherheit in die theoretische Betrachtung einbezog.[28] Der behavioristische Aspekt geht auf Simon[29] zurück, der das Entscheidungsverhalten in Unternehmen modellierte. Dieser Ansatz wurde später von Cyert und March[30] weiter ausgebaut. Der formale Charakter dieser Modelle ermöglichte es Nelson und Winter schließlich, eine stärkere Formalisierung der Schumpeterschen Ideen zu erreichen, wie in Abschnitt B.I.5 dargestellt wird.

Ein neuerer Beitrag, der die *behavioristischen Methoden* zur Beschreibung evolutionärer Innovationsvorgänge aufgreift, stammt von Witt[31]. Indem Witt die Zentrierung auf die Unternehmerrolle kritisiert,[32] distanziert er sich aber von der Schumpeterscher Tradition und versucht, neue Grundlagen evolutorischer Innovationstheorien aufzuzeigen. Darüber hinaus will er eine evolutorische Theorie abseits von der Analogie zur biologischen Evolution formulieren, weswegen sein Beitrag in Abschnitt B.I.6 ausführlich besprochen werden soll.

3. Das Werk Schumpeters

Einer der wesentlichen Punkte in den Arbeiten Schumpeters, der zugleich auch eine wichtige Voraussetzung für das Verständnis von Innovationen im evolutorischen Sinne darstellt, ist seine Reinterpretation des Wettbewerbs. In den neoklassischen Gleichgewichtstheorien seiner Zeit wurde der Wettbewerb im wesentlichen als ein Zustand vollkommener Koordination angesehen, in dem sich Konkurrenz im wesentlichen über den Preis einer gegebenen Menge von Gütern artikuliert. Dieser Darstellung, der die Auffassung eines statischen, gesamtwirtschaftlichen Gleichgewichtes zugrunde liegt, stellt Schumpeter seine dynamische Interpretation von Wettbewerbsprozessen gegenüber. So sieht er im Wettbewerb einen Prozeß, der nicht durch einen gleichgewichtigen und statischen Theorierahmen zu beschreiben ist, weil Wettbewerb nach seinem Verständnis auf ständiger Konkurrenz um die „Durchsetzung neuer Kombinationen“[33] beruht. Diese neuen Kombinationen sind neue Produkte, Prozesse, Materialien, Märkte und Organisationsformen, die im Gegensatz

---

[27] Vgl. *Alchian* (1950).
[28] Vgl. *Nelson, Winter* (1982), S.41-42.
[29] Vgl. *Simon* (1955, 1959).
[30] Vgl. *Cyert, March* (1963).
[31] Vgl. *Witt* (1987).
[32] Vgl. *Witt* (1987), S.100.
[33] *Schumpeter* (1912), S.100.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

zur neoklassischen Auffassung von Innovationen nicht lediglich quantitative Veränderungen darstellen, sondern zu einer Konkurrenz in qualitativer Hinsicht führen. Durch solche Innovationen entstehen also in dem Sinne Ungleichgewichte, daß die innovierenden Unternehmen einen qualitativen Vorsprung erlangen, der ihnen eine temporäre Monopolstellung einräumt. Dieser Vorsprung eines innovierenden Unternehmens führt zu einem Anpassungsprozeß, in dem die konkurrierenden Unternehmen versuchen, die neuen Kombinationen zu imitieren, wodurch die Monopolstellung des Erstinnovators wieder verloren geht.[34]

Ein Wettbewerbsprozeß im Schumpeterschen Sinne ist also gekennzeichnet durch die Bildung temporärer Monopole, die eine Realisierung von Gewinnen ermöglichen, und durch die ständige Bedrohung dieser Monopole durch konkurrierende Unternehmen. Konkurrenzbeziehungen sind dabei nicht nur durch das tatsächliche Auftreten substitutiver Güter gekennzeichnet, sondern bereits durch die potentiell vorhandene Möglichkeit eines Marktzutritts. Konkurrenz ist also nicht lediglich durch das tatsächliche Güterangebot gekennzeichnet, wie in der neoklassischen Theorie, sondern bereits durch die „allgegenwärtige Drohung"[35], die vom potentiellen Angebot der Wettbewerber ausgeht.

Unternehmen, die diesem qualitativen Anpassungsprozeß nicht folgen können, werden im Konkurrenzprozeß verdrängt, während andere Unternehmen, die die Möglichkeit zur Realisierung neuer Kombinationen sehen, neu entstehen. So ist die kapitalistische Entwicklung durch ein ständigen Entstehen und Vergehen gekennzeichnet, das sich nicht lediglich auf konkurrierende Unternehmen einer Industrie zu beschränken braucht, sondern auch zwischen ganzen Industriebranchen stattfinden kann. Diesen Prozeß der Neuentstehung von Unternehmen oder Industrien und der Verdrängung alter Unternehmen bzw. Industrien bezeichnet Schumpeter als den „Prozeß der schöpferischen Zerstörung".[36]

Während dieser Änderungsprozeß zeitweise revolutionär im Sinne einer relativ plötzlichen Änderung der industriellen Strukturen abläuft, ist er sonst durch eine stetige kontinuierliche Veränderung gekennzeichnet. Revolutionär bezeichnet Schumpeter dabei Veränderungen, wenn alte Gleichgewichte verlassen werden, kontinuierlich, wenn sich das System auf neue Gleichgewichte zu bewegt.

---

[34] Siehe *Schumpeter* (1928), S.36: „... an essential temporary gain, and the elimination of it by the working of the competitive mechanism, obviously are more than 'frictional' phenomena."

[35] *Schumpeter* (1950), S.140.

[36] *Schumpeter* (1950), S.134ff.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Dieser ständige Prozeß der Veränderung ist nun nicht mehr a-historisch beschreibbar, wie dies bei den statischen neoklassischen Theorien der Fall war. Vielmehr lassen sich solche Veränderungen nur verstehen, wenn die vorangegangenen Zustände mit in die Betrachtung einbezogen werden.

In diesem Zusammenhang hat Schumpeter auch erkannt, daß eine solche Entwicklung einer endogenen Ursache bedarf.[37] Die historische ökonomische Entwicklung darf also nicht nur als ein durch äußere Anstöße getragener Prozeß verstanden werden. Vielmehr muß beschrieben werden, wie sich das System aus sich heraus weiterentwickelt, und welche Gesetzmäßigkeit dieser Entwicklung zugrunde liegt.

In seiner Pionierarbeit[38] „Theorie der wirtschaftlichen Entwicklung" beschreibt Schumpeter, wie die Durchsetzung neuer Kombinationen vonstatten geht.[39] Als Voraussetzung für neue Kombinationen sieht er Innovationen. Deren wissensmäßige Basis in Form von Inventionen sind immer in ausreichender Menge vorhanden. Somit ist die wissensmäßige Voraussetzung für die Durchsetzung neuer Kombinationen stets gegeben.[40]

Nach seiner Theorie ist also gesichert, daß die Bereitstellung von Inventionen immer das Maß überschreitet, in dem die Umsetzung dieses Wissens in Innovationen erfolgen kann. Darüber hinaus nimmt Schumpeter an, daß dieses Wissen frei zugänglich ist und so für Unternehmer einen unerschöpflichen Quell für potentielle Neuerungen darstellt, die dem System von außen zugeführt werden. Die Inventionen existieren somit bereits in einer Form, daß nur noch eine bloße Umsetzung der fertigen Pläne in Produkte notwendig ist, ohne daß die Umsetzung in marktfähige Produkte dabei eines weiteren wissenschaftlichen Aufwandes bedürfte. Die Umsetzung von Inventionen in Innovationen ist nach Schumpeter problematisch wegen des zu überwindenden Widerstandes gegen Neues, der zum einen auf die Gruppen zurückgeht, die sich durch die Innovation ökonomisch bedroht fühlen, der zum anderen auch

---

[37] Vgl. *Schumpeter* (1912), S.95.

[38] Vgl. *Schumpeter* (1912).

[39] Vgl. *Schumpeter* (1912), S.99-110.

[40] In diesem Punkt ist *Schumpeters* strikte Unterscheidung zwischen der Invention und der Innovation zu finden. Während die Invention die Bereitstellung potentieller neuer Kombinationen bedeutet, ist die Innovation die Umsetzung der in den Inventionen enthaltenen Erkenntnisse in marktfähige Produkte. Siehe hierzu auch *Schumpeter* (1912), S.129: „Die Funktion des Erfinders oder überhaupt des Technikers und die des Unternehmers fallen nicht zusammen. Der Unternehmer kann auch Erfinder sein und umgekehrt, aber grundsätzlich nur zufälligerweise. Der Unternehmer als solcher ist nicht Schöpfer der geistigen Kombinationen, der Erfinder als solcher weder Unternehmer noch Führer anderer Art."

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

bei den Konsumenten zu finden ist, die nur unter Schwierigkeiten zu Präferenzänderungen zu bewegen sind.[41]

Diesen Annahmen entsprechend gestalten sich auch Schumpeters Überlegungen zum Idealtypus der Unternehmerpersönlichkeit,[42] dessen Existenz er als Bedingung für die Durchsetzung neuer Kombinationen annimmt. Da im Innovationsprozeß also weniger die kreativen oder findigen „Inventoren" gefragt sind, als ein „Führertypus",[43] der die bestehenden Möglichkeiten zur Neuerung durchsetzt, beschreibt Schumpeter den Unternehmertypus als eine *charismatische Persönlichkeit* mit außergewöhnlichen Fähigkeiten, der Freude an der Durchsetzung neuer Kombinationen hat[44]und aus einem inneren Antrieb heraus motiviert ist:

> „Wenig kümmert er sich um die hedonistischen Früchte seiner Taten. Er schafft rastlos, weil er nicht anders kann ..."[45]

Diesem Charakteristikum nachgeordnet ist nach Schumpeter die Erlangung von Mehrwert oder Unternehmergewinn, die sich aus der temporären, qualitativen Überlegenheit der neuen Kombinationen ergeben, die aber im Laufe der darauf folgenden Konkurrenzprozesse wieder eliminiert werden.[46]

Diesem Idealtypus des Unternehmers steht ein anderer idealer Idealtypus gegenüber, nämlich der des Imitators. Dieser ist dadurch gekennzeichnet, daß er, ohne jedes Risiko einzugehen, lediglich eine bereits vollzogene Entwicklung mitmacht.

Schumpeter stellt nun die Hypothese auf, daß sich die Eigenschaften der tatsächlich existierenden Unternehmer entsprechend einer Normalverteilung zwischen diesen beiden Polen verhalten. Auf diese Weise erklärt er, daß aus einer stationären Phase heraus nur wenige Individuen fähig sind, eine Weiterentwicklung anzustoßen, indem sie neue Unternehmen gründen mit dem Ziel,

---

[41] Vgl. *Schumpeter* (1912), S.127.

[42] Mit der Beschreibung eines Idealtypus folgt *Schumpeter* den Ideen *Max Webers* (1988) und *Carl Mengers* (1883). Siehe hierzu auch *Prisching* (1996), *Machlup* (1971), *Osterhammel* (1988).

[43] *Schumpeter* (1912), S.128.

[44] Vgl. *Schumpeter* (1912), S.128-129.

[45] *Schumpeter* (1912), S.137 und weiter: „... er lebt nicht dazu, um sich des Erworbenen genießend zu erfreuen. Tritt dieser Wunsch auf, so ist das Erlahmen und und nicht eine Station auf bisheriger Linie, Vorbote des physischen Todes und nicht Erfüllung."

[46] Diese fast nebensächliche Bedeutung, die *Schumpeter* in seinem Frühwerk den Unternehmergewinnen zuspricht, erstaunt um so mehr, als er bereits hier diese „Gründergewinne" als die wichtigste Quelle für die Erlangung großer Vermögen ansieht.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

neue Kombinationen in Produkte umzusetzen, weil eben gemäß der Normalverteilung nur wenige die Eigenschaften des Extremtypus des Unternehmers besitzen. Der Erfolg dieser wenigen, idealen Unternehmertypen räumt für andere Unternehmer einen Teil der Hindernisse aus dem Weg, so daß dann die weniger talentierten Unternehmertypen in der Reihenfolge ihrer Begabung dem Innovator folgen. Da die Mischtypen aufgrund der angenommenen Normalverteilung der Typenausprägung häufiger sind, führt dies im Laufe der weiteren Entwicklung zunächst zum „scharenweisen" Auftreten von Unternehmern, die es dem Erstinnovator gleichtun, bis am Ende der Entwicklung die Imitation der neuen Kombination so wenig unternehmerische Fähigkeit erfordert, daß auch die am wenigsten begabten Unternehmer, die „Imitatoren", die Neuerung nachvollziehen.[47]

Auf der Basis dieser Annahmen entwickelt Schumpeter nun eine Konjunkturtheorie. Er geht davon aus, daß zunächst eine stationäre Zwischenphase auftreten muß, in der keine innovatorischen Vorgänge zu beobachten sind. In dieser Situation sind die Erfolge neuer Kombinationen besser kalkulierbar als in einem sich wandelnden Umfeld.[48] Darüber hinaus stehen wegen der geringeren Geldnachfrage in dieser Situation günstige Kredite zur Verfügung.

Die „charismatischen Persönlichkeiten" werden daher Unternehmen gründen, um Innovationen zu realisieren und lösen dadurch nach dem beschriebenen Prinzip das scharenweise Auftreten der weniger unternehmerisch begabten Unternehmer aus. Es kommt zu Überkapazitäten und durch den einsetzenden Preiswettbewerb verschwinden die Gründergewinne. Die damit einsetzende Depression führt zum Untergang einiger Unternehmen. Allmählich bildet sich wieder eine stationäre, gleichgewichtige Phase aus, womit die Bedingung für den nächsten Konjunkturzyklus geschaffen wäre.

Im Rahmen einer Kritik dieses frühen Entwurfs Schumpeters sei darauf hingewiesen, daß das Erklärungsziel dieser Arbeit in erster Linie auf einem konjunkturtheoretischen Aspekt lag,[49] weswegen einige Zusammenhänge, die der Erklärung von Innovation dienen können, nicht sehr weitgehend behandelt wurden und teilweise auf ad-hoc Annahmen beruhen.[50]

---

[47] Vgl. *Schumpeter* (1912), S.334-342.

[48] Vgl. *Schumpeter* (1912), S.356.

[49] Eine ausführliche Kritik an Theorie der Konjunkturzyklen *Schumpeters* findet sich bei *Brouwer* (1991), S.6-47.

[50] Aber auch der konjunkturtheoretische Aspekt der Theorie weist wesentliche Schwächen auf. Bereits die Hypothese *Schumpeters*, die sich auf eine empirische Beobachtung *Kondratieffs* [vgl. *Kondratieff* (1926)] stützt, daß sich die Konjunktur in

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Zu solchen Annahmen zählt zum einen die starke Konzentration der Theorie auf die Unternehmerrolle als einzige Determinante technischen Fortschritts, wobei weitgehend der Einfluß der Nachfrageseite vernachlässigt

---

ca. 45 Jahre langen Wellen entwickele, läßt sich weder empirisch noch theoretisch in dieser Form eindeutig nachvollziehen.

Schon *Kondratieff* (1926), S.574 selbst äußerte sich kritisch, was die Beweisbarkeit der Langen Wellen anging, da er unter anderem das Problem erkannte, daß die vorhandenen Statistiken nur so weit zurück reichen, daß sich drei Zyklen zeigen lassen können. *Lange* (1941), S.192 spricht daher in diesem Zusammenhang auch eher von historischen Unfällen, als von einer systematischen Entwicklung.

Solomou (1987) untersuchte die Existenz langer Wellen mit den Produktions- und Preisdaten der Jahre 1850 bis 1973 für Großbritannien, Frankreich, Deutschland und die Vereinigten Staaten und kommt zu dem Ergebnis, daß sich Zyklen einer Länge von 45 bis 60 Jahren nicht nachweisen lassen. Vielmehr fand er wesentlich kürzere, unregelmäßige und länderspezifisch unterschiedliche Wellen, die er „G-waves" nannte [vgl. *Solomou* (1987), S.61].

Eine mögliche Erklärung, warum aus dem empirischen Material oft auf die Existenz von Wellen mit einer Dauer von 45-60 Jahren geschlossen wird, bietet *Slutzky* (1937), der zeigt, daß bestimmte statistische Verfahren, wie gleitende Durchschnitte und polynominale Trendbereinigung an sich schon dazu führen können, daß ursprünglich wellenfreies Zahlenmaterial Lange Wellen aufweist.

Als eine bedeutende Arbeit zur Stützung der Theorie der Langen Wellen kann die Arbeit von *Mensch* (1975) gelten, in der er sowohl empirisch versucht, Innovationsschübe für bestimmte Jahre nachzuweisen, als auch eine verbesserte theoretische Erklärung zu liefern versucht, mit der er auf die Kritik an *Schumpeters* Theorie reagiert, sie böte keine Erklärung für den unteren Wendepunkt des Zyklus [Siehe hierzu insbesondere *Kleinknecht* (1987), S.63].

Aber auch diese Theorie erfuhr bald Relativierung und Kritik. Zunächst durch *Kleinknecht*, der den monokausalen Charakter dieser Konjunkturtheorie kritisierte, eine Kritik, die auch für die *Schumpetersche* Theorie zutrifft, und Innovationen eher im „Ergänzungsverhältnis zu anderen Erklärungsmomenten" [*Kleinknecht* (1979), S.341] für die Konjunktur sehen wollte.

Rosenberg, Frischtak (1984), S.8 stellen fest: „In fact, an adequate or even plausible theory of long cycles, based primarily upon technological determinants, does not presently exist, although *belief* in such long waves is now widespread."

Diesen Glauben an die Langen Wellen begründet *Prisching* (1996), S.31 schließlich folgendermaßen: „Auf Schumpeters 'lange Wellen' hat man erst wieder zurückgegriffen, als das Rätsel einer wirtschaftlichen Abschwächung in den siebziger Jahren die keynesianischen Ökonomen in Verzweiflung stürzte. Sie hatten vorher gemeint, den Wirtschaftsprozeß mit ihren hydraulischen Instrumenten längst im Griff zu haben, und wußten nicht, was sie in einer Stagflationssituation tun sollten, in der unerklärliche Produktivitätsrückgänge und steigende Arbeitslosenraten nach einer Erklärung verlangten. Da war es nur naheliegend, auf technologisch induzierte Wellen zurückzugreifen, die ein halbes Jahrhundert anhalten sollten und deshalb dem Zugriff von Wirtschaftspolitikern und ihren Ratgebern entzogen sind."

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

wird. Vor allem erscheint die Erklärung dieser Unternehmerrolle, die Schumpeter im wesentlichen durch psychologische Faktoren geprägt sieht, voller Widersprüche. Zum einen ist seine eindimensionale Charakterisierung von Unternehmern durch das Kontinuum vom charismatischen Unternehmensführer zum Imitator eine grobe Vereinfachung, die empirisch nicht nachprüfbar ist, zudem kann sie eine Basis für aussagekräftige theoretische Schlußfolgerungen nicht bieten. Auf der anderen Seite ist nicht zu verstehen, warum ein Unternehmer, der so charakterisiert ist, daß er aus dem Nichts ein Unternehmen gründet, um ein völlig neues Produkt auf dem Markt anzubieten, tatenlos zusehen sollte, wenn Imitatoren sein Produkt kopieren und seine Gründergewinne dadurch schließlich vollständig eliminieren. Vielmehr würde man doch erwarten, daß solche Persönlichkeiten zu Defensivreaktionen in der Lage wären, indem sie Folgeinnovation verwirklichen, um die ursprünglichen Gründergewinne zu restaurieren.[51] Dies gilt insbesondere vor dem Hintergrund von Schumpeters Hypothese, daß Inventionen in einem frei zugänglichen Pool nur auf ihre Umsetzung warten, und keines weiteren wirtschaftlichen oder wissenschaftlichen Aufwandes bedürfen.[52]

Aber auch Schumpeters statische Auffassung des technologischen Standes von Unternehmen ist zu kritisieren. So vollzieht sich für Schumpeter der technologische Wandel nicht durch Prozesse in existierenden Unternehmen. Vielmehr vertritt er die Auffassung, daß neue Technologien ausschließlich durch die Gründung von neuen Unternehmen auftauchen,[53] während alte Technologien dadurch verschwinden, daß die Unternehmen, die diese benutzen, „niederkonkurriert“[54] werden.

Eine weitere wesentliche Schwäche der Schumpeterschen Theorie liegt in der ausschließlichen Beachtung radikaler Innovationen. Gerade inkrementelle Innovationen scheinen jedoch für das Verständnis des Innovationswettbewerbs unerläßlich, zumal ihr Anteil am Innovationsaufkommen empirisch sehr bedeutsam ist.[55]

Ein weiterer Kritikpunkt ergibt sich aus der Übertreibung der Bedeutung, die Schumpeter dem Kreditsystem im Innovationsablauf zuweist. Erst durch Kreditschöpfung sieht Schumpeter die Möglichkeit gegeben, Innovationen durchzusetzen, was angesichts seiner Hypothese der Unternehmensneu-

---

[51] Vgl. hierzu auch *Witt* (1987), S.42.

[52] Worin die nächste unrealistische Annahme liegt, wenn man bedenkt, daß Unternehmen teilweise mehr als 10% ihres Gewinnes für Forschung und Entwicklung verwenden (Vgl. z.B. Geschäftsbericht Knorr Bremsen 1996).

[53] Vgl. *Schumpeter* (1912), S.322.

[54] *Schumpeter* (1912), S.322.

[55] Vgl. *Freeman* (1994), S.480-481

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

gründungen zur Verwirklichung radikaler Innovationen als logisch erscheinen könnte. Dem Kreditsystems aber eine derart hervorgehobene Bedeutung für die Entstehung von Innovationen zuzuweisen, läßt sich nur vor dem Hintergrund Schumpeters eigentlichem Erklärungsziel erklären: Schumpeter wollte vor allem eine monetäre Konjunkturtheorie herleiten, bei der die Innovationen zwar eine bedeutende Rolle spielten, vor allem aber war deren Wirkung auf das monetäre System von Interesse.

Bereits in seinem Artikel „The Instability of Capitalism" von 1928, deutlicher aber noch in seinem Buch „Kapitalismus, Sozialismus und Demokratie",[56] relativiert Schumpeter die Bedeutung der freien Verfügbarkeit von Wissen und Krediten für die Entstehung eines neuen Wachstumsschubes. Sein Erklärungsziel liegt nun nicht mehr vorrangig auf konjunkturtheoretischen Fragestellungen, sondern vielmehr in der Funktionsweise und Entwicklung des kapitalistischen Systems als Ganzes.[57]

Bedeutsamer Faktor der Entwicklung des kapitalistischen Systems ist aber auch in diesem Spätwerk Schumpeters der „Prozeß der schöpferischen Zerstörung",[58] der auf dem Innovationswettbewerb beruht. Im Gegensatz zu Schumpeters frühen Arbeiten wird das Funktionieren dieses Innovationswettbewerbs nun aber nicht mehr durch die charismatischen Persönlichkeiten erklärt, die aus einem inneren Antrieb heraus Unternehmen gründen, um vorhandene Neuerungen in Produkte umzusetzen.[59] Vielmehr versucht Schumpeter nun, den Innovationswettbewerb durch besser begründete Annahmen realistisch zu beleuchten.

Zunächst einmal stellt er fest, daß die Durchsetzung neuer Methoden und Produkte eine Senkung der Kosten oder eine Verbesserung der Qualität zur Folge hat, wodurch eine wesentliche Erhöhung des Lebensstandards der Masse möglich war. Damit ist technischer Fortschritt nicht mehr lediglich eine beliebige neue Kombination, sondern bekommt eine qualitative Kompo-

---

[56] *Schumpeter* (1950).

[57] Im folgenden sollen vor allem *Schumpeters* wettbewerbstheoretischen Thesen vorgestellt werden. Seine geschichtsphilosophischen Thesen passen nicht in den Rahmen dieser Arbeit und würden auf die Diskussion führen, ob solche Betrachtungen zur sozialen oder geschichtlichen Entwicklung überhaupt sinnvoll sind. Siehe hierzu z.B. *Popper* (1987), wo Argumente gegen die „historizistischen" Betrachtungen angeführt werden, wohingegen er in seinen späteren Werken durchaus die Beschreibung der geschichtlichen Entwicklung durch evolutionäre Theorien für möglich hält. Vgl. *Popper* (1990), S.309ff., *Scholtz* (1974), *Wittkau* (1992).

[58] *Schumpeter* (1950), S.134.

[59] Siehe hierzu *Schumpeter* (1950), S.215: „Die frühere Romantik des geschäftlichen Abenteurers schwindet rasch dahin ..."

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

nente, anhand der sich aufzeigen läßt, in welche Richtung die innovative Entwicklung geht.

Die Unternehmen, die Innovationen verwirklichen wollen, sieht Schumpeters in dieser Arbeit mit zwei wesentlichen Problemen konfrontiert: Das erste ist der Aufwand, der notwendig ist, Innovationen zu entwickeln. Es wird also nicht mehr von einem Pool fertiger Erfindungen ausgegangen, die nur auf ihre ökonomische Umsetzung warten. Vielmehr stellt Schumpeter nun fest, daß das Hervorbringen von Innovationen einen erheblichen Aufwand erfordert, der am besten von spezialisierten Kräften arbeitsteilig in einem Unternehmen geleistet werden kann. Er begreift Forschung und Entwicklung damit quasi als die Produktion von Inventionen und Innovationen:

> „... das Erfinden selbst ist zur Routinesache geworden. Der technische Fortschritt wird in zunehmendem Maße zur Sache von geschulten Spezialistengruppen, die das, was man von ihnen verlangt, liefern ... So zeigt der wissenschaftliche Fortschritt die Tendenz, entpersönlicht und automatisiert zu werden."[60]

Mit der Berücksichtigung des Aufwandes, der notwendig ist, Innovationen zu entwickeln, taucht nun für Schumpeter auch verstärkt die Frage des unternehmerischen Risikos auf, das darin besteht, daß andere Marktteilnehmer die neuen Kombinationen imitieren und dadurch eine frühzeitige Erosion der Unternehmergewinne bewirken, noch bevor eine Amortisation des Innovationsaufwands realisiert werden konnte. Darum ist es notwendig, den neuen Markt gegen den raschen Eintritt von Imitatoren abzusichern. Hierzu stehen Patentregelungen, die Geheimhaltung von Verfahren, langfristige Verträge oder sonstige Mittel zur Verfügung, die geeignet sind, Lieferanten oder Nachfrager an die Unternehmung zu binden. Weiterhin ist eine Preispolitik notwendig, die zu einer schnellen Amortisation der Innovationsaufwendungen führt, sowie eine ausreichende Ausweitung des quantitativen Angebots, das vor Markteindringlingen schützen soll.

Im Grunde sind also seitens der Unternehmen monopolistische Praktiken nötig, für die eine entsprechende Marktposition erforderlich ist. Diese Marktposition sieht Schumpeter am ehesten für große Unternehmen als gegeben an, wenn er auch die Größe weder als hinreichendes noch als notwendiges Kriterium anführt.[61] Dennoch räumt er ein, daß große Unternehmen am ehesten in der Lage sind, die notwendigen Inventionen durchzuführen und anschließend auch deren Umsetzung in Innovationen zu realisieren. Diese Sichtweise hängt vor allem mit Schumpeters Auffassung der arbeitsteiligen, automatisierten Forschung und Entwicklung zusammen, bei der Größenvorteile zum Tragen

---

[60] *Schumpeter* (1950), S.215-216.
[61] Vgl. *Schumpeter* (1950), S.166.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

kommen. Aber auch die Finanzierung von Entwicklungsprojekten dürfte großen Unternehmen wegen des größeren Bestandes an Eigenmitteln und dem leichteren Zugang zu Fremdmitteln leichter fallen.

Mit dieser späteren Arbeit schaffte Schumpeter einen deutlich realistischeren Rahmen zur Analyse von Innovationsphänomenen, als in seinen vorangegangenen Arbeiten. So rückt er von seiner ursprünglich eher romantischen Vorstellung des Idealtypus der „charismatischen Unternehmerpersönlichkeit" ab, die aus einem typ-bedingten Drang heraus Innovationen ohne jeden Aufwand umsetzt, wobei die Gewinnerzielung bestenfalls zweitrangiges Motiv für sein Handeln ist. An deren Stelle rückt die institutionalisierte, entpersönlichte Unternehmung, die aus Gewinnstreben heraus Inventionen sowie Innovationen gewissermaßen automatisiert entwickelt.

Neben dieser Korrektur des theoretischen Rahmens auf der Anbieterseite hat Schumpeter auch die Einbeziehung der Nachfrageseite andeutungsweise vollzogen, indem er feststellt, daß die Konsumenten eine technologische Entwicklung nur dann mitmachen, wenn sie entweder Qualitätsverbesserungen oder Kostensenkungen erwarten dürfen, wodurch der Wohlstand insgesamt steigt.[62] Schumpeter führt diese Überlegungen aber nicht weiter.

Ein weiterer wesentlicher Kritikpunkt an Schumpeters Hypothesen, der gleichzeitig einen tiefen Einblick in Schumpeters Auffassung von Innovationsprozessen gewährt, betrifft die Behandlung des Risikos. Während er das wirtschaftliche Risiko nun explizit berücksichtigt, ignoriert er noch immer das technische Risiko, indem er den Innovationsvorgang für einen automatisierbaren Prozeß hält, der auf ein vorher präzise definiertes Ergebnis hinarbeitet. Für Schumpeter ist die technologische Entwicklung damit ein Vorgang, der sich relativ gut kalkulierbar an die durch die Marktstruktur gegebenen Umstände anpaßt. Die technologische Entwicklung wird also als vorhersehbar aufgefaßt, das Auftreten von objektiv Neuem damit ausgeschlossen, weswegen die so beschriebene technologische Entwicklung nicht mehr im eigentlichen Sinne als evolutionär bezeichnet werden kann.[63]

Abschließend ist festzustellen, daß Schumpeters Arbeiten trotz aller genannten Kritikpunkte in ihrer Zeit Pionierleistungen waren, die die weitere Innovationsforschung wesentlich geprägt haben. Hier wurde eine Alternative zum neoklassischen Ansatz aufgezeigt, wenn auch sein Haupterklärungsziel sich nicht auf die technologische Entwicklung, sondern sich vorrangig auf die historische Entwicklung des kapitalistischen Systems bezog.

---

[62] Vgl. *Schumpeter* (1950), S.112-116.

[63] So wird sich in Abschnitt B.II zeigen.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Leider ist festzustellen, daß viele seiner Hypothesen und Akzentsetzungen unkritisch übernommen wurden, womit wohl wesentliche Fehlentwicklungen in der Innovationsforschung zu erklären sind. Hierzu zählen insbesondere die Konzentration auf die Anbieterseite, ferner die Vernachlässigung inkrementeller Innovationen, sowie die Auffassung, daß Forschung und Entwicklung als rational organisierbarer Prozeß dargestellt werden können.[64]

Zusätzliche Probleme bereiten die oft recht ungenaue Rezeption und Interpretation seiner Thesen.[65] Eines der hervorstechenden Beispiele ist die immer wieder zitierte angebliche sogenannte „Schumpeterhypothese", die behauptet, daß Innovationen im wesentlichen von Großunternehmen durchgeführt werden. Diese Hypothese wurde von Schumpeter so nicht vertreten. Sie führte aber trotzdem zu einer Unmenge von vor allem empirischen Arbeiten. Da die theoretische Basis der Arbeiten jedoch bislang sehr zweifelhaft ist, verwundert es nicht, daß die verschiedenen Untersuchungen zu teilweise gegensätzlichen Ergebnissen führten.[66]

4. Die österreichische Schule nach Schumpeter

Kennzeichnend für die österreichische Schule, die sich deutlich in Schumpeters Werk widerspiegelt, ist die Beschreibung des Wettbewerbsprozesses als ein Prozeß der ständigen Störung von alten Gleichgewichten und der Annäherung an die neuen Gleichgewichte unter Ausschöpfung der Arbitragemöglichkeiten durch die Unternehmer. Im Anschluß an Schumpeter sind vor allem zwei Autoren der österreichischen Schule zu erwähnen, die sich besonders mit der Innovationsproblematik im evolutorischen Rahmen auseinandergesetzt haben. Der erste ist von Hayek, der sich unter anderem mit dem marktlichen Wettbewerb und gesellschaftlichem Fortschritt auseinandersetzt. Als zweiter sei Kirzner vorgestellt, der eine Synthese der Ansätze von Hayeks und Schumpeters zur Beschreibung von Wettbewerbsprozessen vornimmt.

Von Hayek wendet sich gegen jeden Versuch, aus Betrachtungen über den Fortschritt und den kapitalistischen Wettbewerbsmechanismus Voraussagen über die gesellschaftliche oder sozio-ökonomische Entwicklung abzuleiten, da er Fortschritt in der Auffindung des noch nicht Bekannten sieht, weswegen

---

[64] Vgl. *Gerybadze* (1982), S.105-106.

[65] So stellt *Prisching* (1996), S.13 fest: „Im Zuge der 'Schumpeter-Renaissance' ... wird der Name des österreichischen Sozialwissenschaftlers heute als Etikett für vieles benutzt, was mit seinen Ideen nichts zu tun hat."

[66] Einen Überblick über Arbeiten zur Schumpeterhypothese findet sich bei *Soete* (1979), *Gerybadze* (1982), S.106-114, sowie bei *Witt* (1987), S.52-64.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

der Fortschritt selbst und seine Konsequenzen unvorhersehbar sein müssen.[67] Damit wendet er sich implizit gegen Schumpeters Bestreben, eine Innovationstheorie zur Prognose von sozio-ökonomischen Entwicklungen heranzuziehen, wie dies durch die Beschreibung der Entwicklungstendenzen des kapitalistischen Systems geschah. Vielmehr sieht er den Sinn der theoretischen Auseinandersetzung mit Innovationsvorgängen darin, bestenfalls ein allgemeines Verständnis des Charakters von Wachstumsprozessen zu erlangen, um so zur Schaffung günstiger Bedingungen für den Fortschritt beizutragen.[68]

Von Hayeks besonderes Verdienst ist die konsequente Anwendung der Evolutionstheorie der Biologie auf die Sozialwissenschaften.[69] Er wies auf die methodische Verwandtschaft beider Wissenschaften hin[70] und stellte heraus, daß die Strukturen einer Wirtschaftsgemeinschaft nur durch die Theorie ihrer Evolution verständlich gemacht werden können. Die evolutorische Entwicklung einer Ökonomie ist ihm zufolge dadurch gekennzeichnet, daß sie ebenso wie in der Biologie eine „unendliche Vielfalt spezieller Formen"[71] hervorbringt. Aus diesem Grunde kann die Entwicklung des Fortschritts weder voraussehbar noch gezielt gestaltbar sein.[72]

Als Voraussetzung für das Entstehen von Neuem sieht von Hayek das Fehlen vollkommener Konkurrenz. Denn wenn die Marktteilnehmer durch vollkommene Konkurrenz unentrinnbar in Unterschiedslosigkeit und Anonymität leben, so kann es für sie keinen Anreiz geben, Suchprozesse durchzuführen, um durch Neuerungen die Marktposition zu verbessern, da diese bei vollkommenem Wettbewerb ja sofort aufgehoben würde. Erst wenn der Wettbewerbsprozeß unvollkommen ist, entsteht die Möglichkeit zur Differenzierung, aber damit auch gleichzeitig die Notwendigkeit durch schöpferische Leistung zu überleben.[73]

---

[67] Vgl. *v. Hayek* (1971), S.51; *Von Hayek* weist in seinem Beitrag auch auf den Aufsatz *Poppers* [in dieser Arbeit: *Popper* (1987)] hin, der ebenfalls die eindeutige Voraussagbarkeit von Entwicklungen ablehnt.

[68] Vgl. *v.Hayek* (1971), S.51.

[69] Im Gegensatz zu vielen anderen Autoren sieht *v. Hayek* die evolutionäre Methode nicht aus der Biologie entlehnt, sondern versteht vielmehr die Entwicklungsidee der Sozialwissenschaften des 19. Jahrhunderts als den geistigen Ursprung für die biologische Evolutionstheorie darwinistischer Prägung. Vgl. hierzu *v. Hayek* (1969), S.142.

[70] Vgl. *v. Hayek* (1969).

[71] *V. Hayek* (1969), S.154.

[72] Mit dieser Auffassung setzt er sich auch deutlich von der Institutionalisierbarkeit des Fortschritts ab, wie dies im späten Schumpeter zu finden ist.

[73] Vgl. *v. Hayek* (1952), S.128.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Die daraus hervorgehende Inhomogenität der Gesellschaft ist nicht lediglich für die Generierung von Neuem notwendig, sondern spielt auch eine bedeutende Rolle bei dem sich anschließenden Selektionsprozeß. Denn Verhaltensweisen und Güter bedürfen zu ihrer Selektion der praktischen Erprobung. Gruppen, die nach erfolgreicheren Regeln verfahren oder bessere Güter verwenden, setzen sich durch und verdrängen so andere. Diese Erprobung in kleinerem Rahmen wird durch die privilegierte Gruppe der Reichen wahrgenommen, die sich die Neuerungen schon früher als andere leisten kann. So dient ein

> „... großer Teil der Ausgaben der Reichen ... , obwohl es nicht der beabsichtigte Zweck ist, zur Deckung der Kosten des Experimentierens mit neuen Dingen ..."[74]

Wie groß die Unterschiede in der Gesellschaft sein müssen, damit diese Entwicklung möglichst effektiv verläuft, darüber macht von Hayek keine Aussage. Vielmehr glaubt er, es gäbe kein

> „... anwendbares Maß für den Grad der Ungleichheit, der hier wünschenswert ist."[75]

Die so im Experimentierprozeß der Wohlhabenden erprobten Güter werden schließlich der breiten Masse zugänglich gemacht, wobei die Produzenten allmählich lernen, diese Güter in großen Mengen billig herzustellen.[76] Währenddessen probiert die privilegierte Elite schon die nächste Generation von Gütern aus, die auf dem bis dahin erreichten Stand des Wissens basiert, wodurch das Wissen weiter wächst.[77]

Diese Selektionsprozesse können allerdings bestimmte Entwicklungen nur insoweit korrigieren, als Fehlentwicklungen erkannt werden, bzw. indem sich die Gruppen und Individuen durchsetzen, deren Verhaltensregeln erfolgreicher sind als diejenigen, die man als Fehlentwicklung bezeichnen würde. Eine vorausschauende, geplante Auswahl erwünschter Güter und Verhaltens-

---

[74] *V. Hayek* (1971), S.55; Dieser Vorreiterfunktion der Reichen mißt *v. Hayek* sogar so große Bedeutung bei, daß er annimmt, daß in einer Planwirtschaft ein Personenkreis bestimmt werden müsse, der diesen selektierenden Experimentalprozeß zu übernehmen habe. Vgl. hierzu *v. Hayek* (1971), S.56.

[75] *V. Hayek* (1971), S.57.

[76] Dieser Gedanke der Nutzbarmachung von Gütern für eine breite Masse findet sich auch bei *Schumpeter* (1950), S.113-114: „Königin Elisabeth besaß seidene Strümpfe. Die kapitalistische Leistung besteht nicht typischerweise darin, noch mehr Seidenstrümpfe für Königinnen zu erzeugen, sondern sie in den Bereich der Fabrikmädchen zu bringen als Entgelt für ihre fortwährend abnehmende Arbeitsmühe."

[77] Vgl. *v. Hayek* (1971), S.54.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

weisen muß wegen der Komplexität der Entwicklung jedoch ausgeschlossen werden. [78]

Eine besondere Rolle kommt dabei Preismechanismus zu, der den marktlichen Wettbewerb koordiniert. Im Gegensatz zur Annahme des vollkommenen Wettbewerbs unter Gleichgewichtsbedingungen, in dem die Preise als Daten betrachtet werden, werden sie nach Ansicht von Hayeks in einem interaktiven Prozeß bestimmt: Sie sind das einzig mögliche informationsübertragende Element in freien Märkten. Die Signale, die von den Preisen ausgehen, führen wiederum zu einer Anpassung der Pläne der Individuen und bewirken so eine Koordination ihrer Handlungen.[79] Das Wissen der Individuen ist demnach auf den Teil des Marktes beschränkt, der durch Marktbeteiligung oder -beobachtung erworben wurde. Da ein Gleichgewichtszustand im Marktgeschehen jedoch das Wissen aller Restriktionen und Präferenzen voraussetzen würde, schließt von Hayek die Existenz von Marktgleichgewichten aus.

Von Hayek unterscheidet zwischen dem so erreichten technologischen „Fortschritt im Sinne der Anhäufung von Wissen und zunehmender Beherrschung der Natur"[80] und dem gesellschaftlichen Fortschritt. Denn ebenso wie Güter und Verhaltensweisen einem ständigen Wandel unterliegen, ist auch die Gesellschaft einem ständigen Wandel unterworfen. Damit findet der technische Fortschritt nun nicht in einem statischen Rahmen statt, sondern ist in eine sich ebenfalls evolutorisch entwickelnde Umwelt eingebettet. Da die Umweltbedingungen bestimmen, welche Verhaltensregeln erfolgreich sind, unterliegt auch der marktliche Selektionsprozeß selbst einem ständigen Wandel.

Und da sich auch unsere Wünsche und Ziele im Laufe des Prozesses ändern, ist es fraglich, ob es einen Sinn hat, zu behaupten, daß der neue Zustand den der Fortschritt schafft, besser ist. ... ob uns der neue Zustand mehr Befriedigung geben wird als der alte.[81]

Und so zweifelt von Hayek schließlich am Sinn von Fortschritt überhaupt,[82] sieht in ihm eher ein Phänomen der Zivilisation, das durch die Unzufrieden-

---

[78] Vgl. *v. Hayek* (1979), S.31 und S.51: "Die menschliche Vernunft kann ihre eigene Zukunft weder voraussagen noch absichtlich gestalten. Ihre Fortbildung besteht im Erkennen, wo sie gefehlt hat."

[79] *V. Hayek* (1969), S.253.

[80] *V. Hayek* (1971), S.52.

[81] *V. Hayek* (1971), S.52.

[82] Aber gerade dadurch, daß er dem Fortschritt einen Sinn abspricht, jedenfalls einen von außen gegebenen, gelingt es ihm, den Fortschrittsprozeß als einen endogenen Prozeß zu beschreiben, der inneren Gesetzmäßigkeiten folgt: „Die Freude mag allein in der Erreichung des Angestrebten liegen und der gesicherte Besitz uns wenig Befrie-

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

heit derer getrieben wird, die nach dem möglich Scheinenden streben, das sie noch nicht erlangt haben. Und so kommt er zu der Schlußfolgerung:

> „Da sich die Kenntnis neuer Möglichkeiten rascher verbreitet als die materiellen Ereignisse, ist ein großer Teil der Menschen der Welt heute so unzufrieden wie noch nie."[83]

Ganz im Gegensatz zu Schumpeter, der den Fortschritt als einen angebotsseitigen, durch Unternehmer getragenen Prozeß beschreibt, sieht von Hayek die Triebfeder des eigendynamischen Fortschrittsprozesses bei der Nachfrageseite, wobei er allerdings - ahnlich einseitig wie Schumpeter - die Bedeutung der Anbieterseite kaum beleuchtet. Was bei Schumpeter die Imitatoren sind, die es den Unternehmern nachtun, um Gewinnmöglichkeiten zu nutzen, sind in der von Hayekschen Theorie die durchschnittlich Bemittelten, die durch ihr Streben, ihren Lebensstandard den Reichen anzugleichen, deren Errungenschaften übernehmen.

Auch den selektierenden Wettbewerb betrachtet von Hayek fast ausschließlich als einen Wettbewerb, der von der Nachfrageseite angetrieben ist. So setzten sich die Nutzer neuer Güter durch, wenn sich die Gruppe, der sie angehören, in der Gesellschaft als erfolgreicher erweist als andere.

Es ist also das besondere Verdienst von Hayeks, die Bedeutung der Konsumenten im Innovationsprozeß dargestellt zu haben. Die Gewinnmöglichkeit, die Unternehmern durch Innovationen entstehen, betrachtet er - wie bemerkt - jedoch kaum, wodurch auch bei ihm ein wichtiger Aspekt nicht in ausreichendem Maße beleuchtet wird.

Kirzner knüpft der mit seiner 1978 publizierten Arbeit „Wettbewerb und Unternehmertum" an die Kritik von Hayeks bezüglich der „orthodoxen"[84] Wohlfahrtsanalyse an.

Auch er schließt Marktgleichgewichte grundsätzlich aus, weil es vollkommene Information über alle Parameter eines Marktes nicht geben kann, und damit die Bedingung nicht erfüllt ist, die für die Existenz von Marktgleichgewichten notwendig ist. Vielmehr beschreibt Kirzner, wie eben die unvollkommene Information der Marktteilnehmer letztlich die Voraussetzung für das Vorhandensein von Wettbewerb und das Stattfinden des Marktprozesses ist. Ausgehend von einem gedachten Zustand der Marktunwissenheit versu-

---

digung geben ... Fortschritt ist Bewegung um der Bewegung willen, denn im Prozeß des Lernens und in den Ergebnissen des Erlernten genießt der Mensch die Gabe der Vernunft." [*v. Hayek* (1971), S.52-53]

[83] *V. Hayek* (1971), S.63.

[84] Vgl. *Kirzner* (1978), S.171.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

chen die Marktteilnehmer durch Markttransaktionen eine Verbesserung der augenblicklichen Situation zu erreichen. Dazu ist es notwendig, daß jeweils zwei Marktteilnehmer zueinander passende Entscheidungen treffen, in dem Sinne, daß die Kauf- bzw. Verkaufsentscheidung für beide Seiten vorteilhaft ist. Dabei sind auch die Kauf- und Verkaufentscheidungen derjenigen zu berücksichtigen, die mit den eigenen Entscheidungen konkurrieren können.

Da aber vollkommene Information über den Markt auszuschließen ist, ergibt sich immer ein Zustand, in dem bestimmte Markttransaktionen unerkannt bleiben, die eine weitere Verbesserung der Situation zweier Marktteilnehmer bewirkten würden. Diese Situation sieht Kirzner als Voraussetzung für das Auftreten von „Unternehmertum". Unter Unternehmertum subsumiert er diejenigen Eigenschaften der Marktteilnehmer, die er als „findig" in dem Sinne bezeichnet, daß diese ständig nach neuen Möglichkeiten suchen, um ihre Situation weiter zu verbessern. Der „reine Unternehmer" ist dabei derjenige Marktteilnehmer, der die Unwissenheit anderer Marktteilnehmer zu Arbitragegewinnen nutzt, indem er einen Anbieter eines Gutes findet, der einen niedrigeren Preis verlangt, als ein Nachfrager zu zahlen bereit wäre.[85]

Kirzner greift bei dieser Erklärung des Unternehmerverhaltens auf das Konzept des „homo agens" des von Mises zurück. Dieses Konzept impliziert, daß Individuen nicht nach der optimalen Lösung suchen, sondern lediglich nach Möglichkeiten, die eine Verbesserung der augenblicklichen Situation versprechen. Damit wird vermieden, ein Maximierungsproblem auf einen nicht vollständig definierten Zweck-Mittel-Rahmen anwenden zu müssen.[86]

Da ein Arbitragegewinn nur dann zu verwirklichen ist, wenn lediglich ein Einzelner die Möglichkeit zur Arbitrage erkannt hat,[87] bedeutet Wettbewerb in diesem Sinne immer monopolistischer Wettbewerb. Da Kirzner die Gewinnarbitrage durch einzelne findige Unternehmer aber als die Voraussetzung für den wettbewerblichen Marktprozeß betrachtet, weil ohne die Möglichkeit zur Arbitrage ja keine Markttransaktionen stattfänden, will er die exklusive Nutzung solcher Gelegenheiten nicht als monopolistisch bezeichnen. Erst wenn ein Unternehmer in der Lage ist, andere Unternehmer von der Nutzung dieser Arbitragemöglichkeit generell auszuschließen, läge ein Monopol vor. Diesen Fall sieht er aber nur dann als gegeben an, wenn ein Unternehmer in der Lage ist, anderen den Zugang zu notwendigen Ressourcen zu verweh-

---

[85] Vgl. *Kirzner* (1978), S.13.

[86] Vgl. *Kirzner* (1978), S.26 ff.

[87] Würden mehrere Marktteilnehmer eine Arbitragemöglichkeit erkennen, so käme es in der Regel zu einem Preiskrieg, der die Arbitragegewinne wieder zunichte machte.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

ren.[88] So beschränkt er den Begriff des Monopols auf den Fall, da ein Unternehmer den alleinigen Zugang zu Ressourcen hat, wobei er allerdings einräumt, daß das Erlangen dieses alleinigen Ressourcenbesitzes durchaus unternehmerisch und daher wettbewerblich von statten gehen kann.[89]

Kirzners monopolistisches Wettbewerbskonzept stellt einen bedeutenden Schritt zum besseren Verständnis von Marktprozessen dar. Jedoch geht Kirzner in diesem Zusammenhang nicht sehr ausführlich darauf ein, welche Bedeutung Innovationen in diesem Prozeß haben, wohl auch, um sich von Schumpeters Konzept der schöpferischen Zerstörung abzugrenzen,[90] aber wahrscheinlich auch, um die grundlegende Idee der unvollkommenen Information im Markt klarer darstellen zu können.

Außerdem ist seine Theorie, wie schon die von Hayeks, durch einen geringen Formalisierungsgrad gekennzeichnet. Dies ist zwar einerseits dem allgemeinen Verständnis der Betrachtungen durchaus förderlich; auf der anderen Seite ist eine ökonomische Theorie aber dann besser überprüfbar, wenn sie in Form von Modellen an der Realität meßbar[91] ist. Ein gewisser Grad an Formalisierung, bzw. Formalisierbarkeit wird im Folgenden trotz der damit verbundenen Nachteile der Vereinfachung als wünschenswert betrachtet werden.[92] Eine Fortentwicklung der Ansätze von Kirzner und von Hayek in bezug auf die Innovationsforschung, die auf einen stärkeren Formalisierungsgrad abzielt, scheint deshalb angebracht.

5. Die evolutorische Theorie des wirtschaftlichen Wandels von Nelson und Winter

Nelson und Winter kommt der Verdienst zu, die evolutorischen Innovationstheorien im Sinne einer stärkeren Formalisierung weiterentwickelt zu haben. Die Lösung dieser Aufgabe scheint ihnen um so dringlicher, als die neoklassischen Ansätze[93] diese Anforderung an Formalisiertheit erfüllen und

---

[88] Vgl. *Kirzner* (1978), S.17-18.

[89] Diese Betrachtung des Monopols ist allerdings nur zu akzeptieren, wenn man impliziert, daß die monopolisierten Ressourcen nicht zu substituieren sind.

[90] Vgl. *Kirzner* (1978), S.74-75.

[91] Hierdurch wird eine Hypothese erst gegebenenfalls falsifizierbar.

[92] Vgl. hierzu auch Abschnitt B.II.1.

[93] *Nelson, Winter* (1982), S.12 sprechen bei den neoklassischen Ansätzen in der Regel als von den „orthodoxen" Ansätzen, die sie vor allem durch drei Merkmale bestimmt sehen:

1. Existenz einer Maximierungsfunktion,

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

so fortgeschrittene Modelle liefern, während der Stand der evolutorischen Modelle noch vergleichsweise primitiv sei.[94]

Sie entwickeln daher eine evolutionäre Modelltheorie, indem sie die Schumpeterschen Überlegungen formalisieren. Sie stützen sich dabei vor allem auf eine konsequente modelltheoretische Umsetzung der durch Alchian[95] aufgezeigten Analogien zwischen biologischer und industrieller Entwicklung und lassen darüber hinaus behavioristische Verhaltensannahmen zur Modellierung des Unternehmerverhaltens einfließen, die auf den Firmenmodellen von Simon[96] aufbauen.

Die Analogie zur biologischen Entwicklung machen Nelson und Winter vor allem an den drei Begriffen Mutation, Vererbung und Selektion fest. Die Mutation übertragen sie als Innovation, die Vererbung als Imitation und die Selektion im biologischen Sinne als Selektion durch differentiales Wachstum der Unternehmen.

Diese Eckpfeiler ihrer evolutorischen Theorie binden sie in eine geschlossene formale Theorie ein, indem sie die Gene der biologischen Evolution als Handlungsroutinen der Unternehmen deuten. Diese Routinen werden aber nicht als bestimmte fest definierte Handlungsmuster beschrieben, sondern sind durch Wahrscheinlichkeiten definiert, mit denen ein bestimmtes Ereignis eintritt.

Entsprechend der hierarchischen Form der unternehmerischen Organisationen beschreiben sie mehrere Formen von Routinen, die sie auf drei Ebenen formalisieren. Die unterste Ebene von Routinen umfaßt die kurzfristigen, operativen Entscheidungsroutinen, die das Unternehmerverhalten innerhalb einer Periode wiedergeben. Die zweite Routineebene beschreibt periodenübergreifendes Verhalten, das zum Beispiel Investitionsentscheidungen umfaßt. Diese beiden Ebenen von Handlungsroutinen werden solange in unveränderter Form angewendet, wie sie das Anspruchsniveau der Unternehmung hinsichtlich der damit erzielten Gewinne befriedigen. Erst wenn das Anspruchsniveau nicht mehr erreicht ist, wird auf eine übergeordnete Ebene von Routinen zurückgegriffen, die sich als Suchprozesse nach neuen Handlungsroutinen beschreiben lassen. Diese Änderungsroutinen sind durch die Wahrscheinlichkeit definiert, mit der neue Handlungsroutinen gefunden werden. Sie werden

---

2. Begrenzte Zahl von Wahlmöglichkeiten der Unternehmen
3. Rationale Auswahl der Möglichkeiten

[94] Vgl. *Nelson* (1981), S.1060.

[95] Vgl. *Alchian* (1950).

[96] Vgl. *Simon* (1955, 1959), aber auch die Modelle von *Cyert*, *March* (1963) haben deutlich die Arbeit von *Nelson* und *Winter* geprägt.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

so lange angewandt, bis wieder Routinen gefunden sind, die das Anspruchsniveau befriedigen. Die Änderungsroutinen können sowohl innovative Forschung als auch die Imitation erfolgreicher Handlungsroutinen umfassen.[97]

All diese Verhaltensweisen beeinflussen die Höhe der Innovations- bzw. Imitationsausgaben und führen zu bestimmten verwendeten Techniken, die schließlich Einfluß auf den Gewinn der Unternehmen haben. Je nach Höhe des Gewinns führt dies zu Expansion oder Kontraktion der Unternehmens, wodurch deren Anteil am Kapitalstock der Gesamtbranche zu- oder abnimmt, was ein differentiales Wachstum der Unternehmen zur Folge hat. Dies führt gleichzeitig dazu, daß der durch erfolgreiche Routinen verwaltete Kapitalstock sich vermehrt, - auch dadurch, daß erfolgreiche Routinen verstärkt imitiert werden - während erfolglose Routinen abnehmendes Gewicht haben, also herausselektiert werden.

Nelson und Winter beschränken sich bei dieser Betrachtung auf Prozeßinnovationen, da sie für ihr Modell einen konstanten Rahmen benötigen, in dem die alten Produkte und die Innovationen gleichzeitig beschrieben werden können. Diesen Rahmen sehen sie nur für Prozeßinnovationen durch den Faktoreinsatz-Raum gegeben, in dem der Faktorbedarf für stets unverändert produzierte Produkte beschrieben werden kann.[98]

Auf der Basis dieser Annahmen entwickeln Nelson und Winter ein Simulationsmodell, mit dem sie die Entwicklung der Unternehmensgrößen, Gewinne, Investitionen und Innovationsverhalten einer Branche über die Zeit abbilden. Die Gewinnunterschiede der in der Simulation betrachteten Unternehmen - und damit auch die relative Zu- bzw. Abnahme der jeweiligen Anteile am Gesamtkapitalstock der Branche - verändern sich in Abhängigkeit von der Qualität der Routinen, aber auch durch zufällige Einflüsse, die sich aus der Definition der Routinen als Wahrscheinlichkeiten ergeben. Darüber hinaus haben auch die Anfangsannahmen, wie die anfängliche Größenverteilung und Zahl der Unternehmen sowie die Wahrscheinlichkeit einer erfolgreichen Imitation erhebliche Auswirkung auf den Simulationsverlauf.

Sie kommen anhand ihrer Simulationsversuche zu dem Schluß, daß eine Tendenz zur Unternehmenskonzentration existiert, wie sie auch von Schumpeter vermutet wurde.[99] Dieser Konzentrationsprozeß ist in ihrer Simulation aber nicht unbegrenzt. Ursache hierfür ist die Annahme, daß Änderungsroutinen nur bei einem Gewinn unterhalb des Anspruchsniveaus eingesetzt werden.

---

[97] Vgl. *Nelson, Winter* (1982), S.16ff.

[98] *Nelson, Winter* (1978), S.530 nehmen daher von einer Ausdehnung ihrer Theorie auf Konsumgüter Abstand.

[99] Vgl. *Schumpeter* (1950), S.226-228.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Erfolgreiche Unternehmen werden daher längere Zeit keine Änderungsroutinen benötigen, wohingegen weniger erfolgreiche Unternehmen die Suche nach besseren Möglichkeiten fortsetzen werden. Diese Annahme führt in der Regel zu einem verlangsamten relativen Wachstum großer Unternehmen.

Sicherlich stimmen die von Nelson und Winter simulierten Phänomene mit den Beobachtungen anderer Ökonomen überein.[100] Die Ergebnisse der Simulationsexperimente sind allerdings bereits durch die gemachten Annahmen im wesentlichen vorbestimmt.[101] So räumen Nelson und Winter selber ein, daß ihr Simulationsmodell vor allem die Ergebnisse abbildet, die bereits in den Annahmen antizipiert wurden.[102] Dennoch leistet ihr Modell zum Verständnis der Konzentrationsprozesse einen sicher nicht zu unterschätzenden Beitrag, da ihr Simulationsmodell den zeitlichen Ablauf der Entwicklung darstellt. Dies ist vor allem für die empirische Überprüfung der Hypothesen von Bedeutung, die auch durch die relativ gut operationalisierbaren Variablen begünstigt wird.[103]

Ein weiterer Kritikpunkte an diesem Beitrag ist die ausschließliche Konzentration der Theorie auf die Angebotsseite der Märkte im Innovationsprozeß. Sicher ist dies als Konsequenz der Absicht Nelsons und Winters zu sehen, den Schumpeterschen Wettbewerb zu formalisieren, wodurch die Kritik an der Schumpeterschen Theorie im wesentlichen auch hier zutreffend ist.[104] Ein weiterer Grund für die Konzentration auf die Unternehmensseite sind sicher auch die verwendeten behavioristischen Ansätze, die ausnahmslos Firmenverhalten beschreiben.

Zu kritisieren ist auch die ausschließliche Betrachtung von Prozeßinnovationen. Sicher wäre es zu viel verlangt, von Anfang an ein Modell für alle Arten von Produkten zu erwarten. Die Tatsache, daß die Autoren selbst diesen Ansatz für eine Ausweitung auf Konsumgüter für ungeeignet halten,[105] läßt jedoch eine grundsätzliche Schwäche dieses Ansatzes vermuten. Darüber

---

[100] Vgl. z.B. *Scherer* (1980), S.239-240.

[101] *Nelson*, *Winter* (1982), S.326 führen selbst als Beispiel hierfür ihre Annahme für das Investitionsverhalten der Unternehmer an.

[102] Vgl. *Nelson*, *Winter* (1982), S.325-327.

[103] *Nelson* und *Winter* arbeiten seit 1980 in einem Projekt der National Science Foundation an empirischen Tests evolutionärer Modelle. Hier wollen sie ihre Modelle in abgewandelter Form für empirische Studien einsetzen. [Vgl. *Gerybadze* (1982), S.149]

[104] Ebenso sind natürlich auch einige Stärken des Schumpeterschen Ansatzes für das Modell *Nelsons* und *Winters* zutreffend, wie zum Beispiel die Tatsache, daß durch ihr Modell eine endogene Erklärung für technischen Fortschritt geliefert wurde.

[105] Vgl. *Nelson*, *Winter* (1978), S.530.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

hinaus gibt es weitere wesentliche Punkte, die durch ihr Modell weitgehend unberücksichtigt bleiben, wie z.B. Produktdifferenzierung und Markteintrittsbarrieren.

6. Witts individualistische Grundlagen einer evolutorischen Theorie

Witt[106] kritisiert an den bisherigen evolutorischen Innovationstheorien, erstens, daß alle Arbeiten durch einen Mangel an Allgemeinheit gekennzeichnet sind, da sie sich ausschließlich auf marktliche Vorgänge beziehen und zweitens, daß sie sich bis auf wenige Ausnahmen, wie bei von Hayek, auf die Betrachtung der Rolle der Unternehmer beschränken.[107] Darin, daß eine Anwendung der Theorien für die Nachfrageseite oder gar für außermarktliche Aspekte nicht möglich ist, sieht er einen wesentlichen Mangel, der in seinen Augen eine theoretische Neuorientierung erforderlich macht.

Dieser Neuorientierung legt er die Klärung der Frage zugrunde, wie eine evolutorische Theorie aufgebaut sein muß.[108] So formuliert er drei von Analogien zur Biologie unabhängige Kriterien einer evolutorischen Theorie.[109] Demnach muß eine evolutorische Theorie

1. dynamisch sein,

2. irreversibel sein, und

3. erklären, wie es zu Neuerungen kommt und welche Einflüsse diese haben.

Das erste Kriterium besagt, daß eine evolutorische Theorie eine zeitliche Entwicklung beschreiben soll. Es grenzt diese damit z.B. von vielen neoklassischen Betrachtungen ab, die Gleichgewichte in statischer Form beschreiben.

Das zweite Kriterium fordert von einer evolutorischen Theorie, daß sie eine Entwicklung beschreibt, die zeitlich nicht umkehrbar ist und daher eine zufällige Wiederholung der Ereignisse ausschließt. Damit wird die Vorge-

---

[106] Vgl. *Witt* (1987).

[107] Vgl. *Witt* (1987), S.97-98.

[108] Dies ist besonders deshalb notwendig, da viele Beiträge ein klares evolutorischen Konzepts vermissen lassen. So führt dann die Notwendigkeit der Erläuterung der Grundlagen der Modellbildung nicht selten zur Analogiebildung zum biologischen Evolutionsvorgang, wobei häufig Unsicherheit zu bestehen scheint, was denn den Evolutionsvorgang ausmacht und wie weit eine Analogiebildung zu ökonomischen Problemen sinnvoll ist. Vgl. z.B. *Nelson, Winter* (1982), S.11.

[109] Vgl. *Witt* (1987), S.9.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

schichte des betrachteten Vorgangs bedeutsam. Jeder Prozeß wird zu einem einmaligen Ereignis.

Das dritte Kriterium verlangt, eine evolutorische Theorie müsse erklären, wie Neuerungen auftreten und „welche allgemeinen Einflüsse sie haben".[110] Dieses Kriterium bezeichnet Witt als das „spezifische Kriterium evolutorischer Theorien",[111] weil es eine Abgrenzung gegenüber anderen dynamischen, irreversiblen Theorien ermöglicht, die Neuerungen als gegeben betrachten, diese also als exogen annehmen. Wenn es also kennzeichnend für evolutionäre Theorien ist, daß sie eine endogene Erklärung für die Entstehung neuer Situationen liefern, muß eine Theorie darüber Aufschluß geben

> „... warum, wie und wann eine Erweiterung der Handlungsmöglichkeiten durch die Individuen ... zustande kommt und welche Abläufe dies nach sich zieht."[112]

Witt räumt zunächst ein, daß der auftretende Wandel neben den endogen Anpassungsprozessen auch durch viele exogene Phänomene beeinflußt wird, die nicht in einer ökonomischen Theorie formuliert werden können. Trotz der Unbestimmtheit, die sich daraus für die Verhaltensweisen der „Erprobung und Durchsetzung von noch nicht Bekanntem"[113] zwangsweise ergeben, fordert er, daß dieses Verhalten der „mit ihren aktuellen Möglichkeiten bzw. Beschränkungen Unzufriedenen"[114] zu thematisieren sei und behauptet, daß eine

> „Erklärung, die nicht den Versuch macht, das Neuerungsverhalten ... einzubeziehen, ... daher an wichtigen ... Gesetzmäßigkeiten des auftretenden Wandels vorbeigehen"[115]

müsse. Es wird in den Ausführungen aber nicht deutlich, warum Aussagen über den Inhalt von Verhaltensweisen möglich sein sollten, wenn doch

> „in keiner evolutorischen Theorie der Anspruch erhoben werden [kann], allgemeine Aussagen darüber zu machen, worin Neuerungen bestehen,"[116]

wenn also über das Ergebnis dieser Handlungen kaum Aussagen möglich scheinen. In diesem Lichte ist nicht ganz verständlich, warum dann also eine

---

[110] *Witt* (1987), S.9.
[111] *Witt* (1987), S.10.
[112] *Witt* (1987), S.11.
[113] *Witt* (1987), S.12.
[114] *Witt* (1987), S.12.
[115] *Witt* (1987), S.12.
[116] *Witt* (1987), S.13.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

verhaltenswissenschaftliche Ausrichtung der evolutorischen Theorien notwendig sein sollte.[117]

Wegen der mangelnden Prognostizierbarkeit von Neuerungen, die notwendig für die Möglichkeit von objektiv Neuem ist, ergibt sich für Witt die Frage, wie dann überhaupt eine wissenschaftliche Theorie hierüber zu formulieren sei, wie also Hypothesen über Invarianzen formuliert werden könnten. Da positive Aussagen über zukünftige Neuerungen demnach ausgeschlossen sind, stellt Witt zwei weitere Forderungen für die Gestaltung von evolutorischen Innovationstheorien auf:

„1. Hypothesen über ... Neuerungen müssen in Form von Behauptungen aufgestellt werden, die bestimmte Neuerungen bzw. die Eigenschaften derselben ausschließen.

2. Evolutorische Theorien müssen darauf verzichten, die Eigenschaften von Neuerungen festzulegen, die sie nicht ausschließen."[118]

Hier ist zu bezweifeln, daß diese Hypothesen wirklich zu aussagekräftigen Theorien führen können. Geht man, wie auch Witt, von einer unendlich großen Zahl von Neuerungsmöglichkeiten aus, so führt der Ausschluß einer Teilmenge von Neuerungsmöglichkeiten im Sinne der ersten Forderung immer noch zu einer unendlich großen Zahl von Neuerungsmöglichkeiten.

Eine solche Theorie widerspräche jeder Auffassung von wissenschaftlicher Erkenntnis. Wissenschaftliche Erkenntnis zielt darauf ab, Hypothesen über die Realität aufzustellen, um diese zu überprüfen und gegebenenfalls zu widerlegen. Nur eine Hypothese, die Gehalt besitzt, ist auch widerlegbar und kann zu Erkenntnisgewinn führen.[119] In einem Fall, in dem eine endliche Anzahl von Möglichkeiten existiert, wie sich ein untersuchtes Objekt in Zukunft verhält, kann der Ausschluß bestimmter Möglichkeiten zu verbesserten Hypothesen über die erwarteten Möglichkeiten führen. Im Idealfall kann dies bedeuten, daß nur noch eine Alternative übrig bleibt, wodurch eine starke Hypothese für das weitere Verhalten des Objektes möglich wäre.

Sind die Möglichkeiten des Verhaltens des untersuchten Objektes jedoch unbegrenzt, wie in diesem Fall gefordert, so führt der Ausschluß von Mög-

---

[117] *Witt* läßt zwar ein Kapitel mit dem Titel „Warum Individualismus und verhaltenswissenschaftliche Orientierung?" [*Witt* (1987), S.16] folgen, hier wird aber ledig ein wissenschaftshistorischer Abriß der Verhaltensforschung in der Ökonomie geliefert, jedoch keine plausible Erklärung der Notwendigkeit einer verhaltenswissenschaftlichen Ausrichtung der evolutorischen Ökonomie.

[118] *Witt* (1987), S.22-23.

[119] Siehe hierzu Abschnitt B.II.1.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

lichkeiten immer noch zu einer unendlichen Menge von verbleibenden Möglichkeiten. Eine Hypothese, die jedoch eine unendliche Zahl von Verhaltensmöglichkeiten erlaubt, sagt letztlich nichts weiter aus, als daß sich das Objekt *irgendwie* verhalten wird, was weder widerlegbar ist, noch von besonderem Interesse sein dürfte. Eine Theorie über das, was *nicht* geschieht, dürfte also weitgehend sinnlos sein, wenn dadurch keine Eingrenzung der Möglichkeiten, die denkbar sind, erfolgt.

In ähnlicher Weise ist auch die zweite Forderung Witts zu kritisieren: Anstatt zu fordern, daß eine Theorie Invarianzen suchen sollte, mit der die weitere Entwicklung von Neuerungen, wenn auch notwendigerweise unvollständig, so doch zumindest teilweise beschrieben werden kann, fordert Witt, vollständig auf die Beschreibung von Neuerungen zu verzichten, die nicht ausgeschlossen worden sind.[120]

Das bedeutet, daß eine Theorie, die nach diesen Forderungen konstruiert wäre, zu der Aussage führen müßte, daß das untersuchte System eine unendliche Vielfalt von Neuerungen hervorbringt, die allerdings nicht beschrieben werden können. Diese Aussage ist sicher schwer widerlegbar, doch ist sie auch ohne wissenschaftlichen Gehalt und daher ohne Wert für den Erkenntnisfortschritt.[121]

---

[120] Die Sinnlosigkeit der Forderungen läßt sich an einem Beispiel aus der biologischen Evolution verdeutlichen:

Wollte man versuchen, eine Theorie über die Evolution eines Bakterienstammes anhand dieser Forderungen aufzustellen, so würde dies zunächst den Ausschluß bestimmter Entwicklungen bedeuten. Wenn auch nicht mit vollkommener Sicherheit, so ist doch mit großer Wahrscheinlichkeit auszuschließen, daß die Bakterienkultur bis zum nächsten Beobachtungstag in einen Tiger oder einen Wallnußbaum mutiert ist. Sicher kann man noch weitere Entwicklungen mit recht großer Sicherheit ausschließen, es ist allerdings die Frage, ob daraus Erkenntnisgewinn für die weitere Entwicklung unserer Bakterienkultur erwächst.

Auch ist nicht einzusehen, warum wegen der offenen Entwicklung der Bakterienkultur auf jede positive Aussage über die erwarteten Eigenschaften verzichtet werden sollte. Sicher muß es unmöglich sein, eine umfassende Beschreibung der zukünftigen Entwicklung zu liefern. Es sollte jedoch gefragt werden, ob dies denn überhaupt nötig ist. Bereits eine Aussage darüber, ob diese Bakterienkultur eine Resistenz gegen ein bestimmtes Antibiotikum entwickelt, kann bei entsprechender wissenschaftlicher Fragestellung von höchster Bedeutung sein, wenn auch über die sonstigen Eigenschaften der Bakterien keine Aussage getroffen werden kann.

[121] Hieraus kann man bereits in Vorgriff auf die noch folgenden Betrachtungen feststellen, daß die Beschreibung von Neuerungen einer Fragestellung bedarf, die Kriterien liefert, hinsichtlich derer die evolutorische Entwicklung beschrieben wird. Damit werden zwar nur ausgewählte Aspekte der Entwicklung erfaßt, aber nur so lassen sich

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Wenn auch Witts Forderungen für die Gestaltung evolutorischer Theorien in einigen wesentlichen Punkten angreifbar sind, so muß doch als Verdienst Witts gewürdigt werden, daß er die Notwendigkeit für eine wissenschaftstheoretische Fundierung evolutionärer Theorien als Voraussetzung für die weitere Beschäftigung mit Innovationstheorien erkannt hat. Nur wenn untersucht wird, welche Aspekte von Innovationen überhaupt theoriefähig sind, ist es möglich, Theorien systematisch so aufzubauen, daß durch sie möglichst starke Gesetzmäßigkeiten formuliert werden.

7. Zusammenfassung

Im vorangegangenen Abschnitt wurden einige der wichtigsten Arbeiten über Innovationstheorien vorgestellt. Für die neoklassischen Arbeiten ist zu bemerken, daß sie im engeren Sinne eigentlich keine Innovationstheorien sind, da sie lediglich beschreiben, wie Innovationen Gleichgewichte verändern, dabei aber nicht beleuchten, wie diese Veränderungen vonstatten gehen und die Existenz von Gleichgewichten ausschließen.

Diese Mängel führen zu einer Hinwendung zum evolutorischen Paradigma der Innovationsforschung, das zunächst auf den Arbeiten Schumpeters aufbaute. Daher finden sich in den meisten evolutorischen Arbeiten Merkmale, die schon den Schumpeterschen Ansatz kennzeichnen, vor allem die Konzentration auf die Anbieterseite und, damit verbunden, die Beschreibung des Innovationsprozesses als Ergebnis des Unternehmerverhaltens. So entstehen Theorien, die den Einfluß der Nachfrageseite weitgehend vernachlässigen und darüber hinaus eine eingeschränkte Allgemeingültigkeit in dem Sinne besitzen, daß sich die Übertragbarkeit auf Innovationsphänomene außerhalb der betrachteten Märkte meist ausschließt. Als ein weiteres wesentliches Problem dieser Theorierichtung erwies sich die Tatsache, daß menschliche schöpferische Tätigkeit so vielfältig ist, daß deren Beschreibung wieder nur zu stark

---

wissenschaftliche Theorien über die Entwicklung formulieren. Wissenschaftliches Arbeiten besteht darin, von Problemen ausgehend, Hypothesen zur Lösung dieser Probleme zu liefern. Wissenschaftliche Theorien beziehen sich also immer auf konkrete Fragestellungen und werden immer versuchen müssen, die in der Fragestellung angerissenen Aspekte zu theoretisieren.

Jede evolutorische Metatheorie wird sicherlich an die Grenze stoßen, daß zu viele Kriterien existieren, hinsichtlich derer eine Beschreibung des evolvierenden Systems möglich wäre. Aber eine solche Theorie, die nicht auf die Lösung eines konkreten wissenschaftlichen Problems abzielt, kann auch nicht falsifizierbar und daher auch nicht Inhalt wissenschaftlichen Arbeitens sein.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

simplifizierten Konzepten führen kann,[122] die letztlich nur eingeschränkte Erklärungskraft haben können.

Zwar werden einige dieser Mängel zum Beispiel von Witt erkannt, der eine stärkere Verallgemeinerung der Theorie fordert und anregt, die Nachfrageseite mit einzubeziehen. Dies veranlaßt ihn aber nicht zu einer Abwendung von dem bisherigen Paradigma der Innovationsforschung, bei dem schwerpunktmäßig die Entstehung von Innovationen mit Hilfe behavioristischer Modelle beschrieben wird, sondern hatte vielmehr Vorschläge für weitere Verfeinerungen dieses Konzeptes zum Ergebnis, ohne daß aber zu sehen ist, wie diese weiteren Vorschläge zu überzeugenden Verbesserungen führen könnten. Auch Witt selbst stellt fünf Jahre nach dem Erscheinen seiner Habilitationsschrift über die „Individualistische(n) Grundlagen der evolutorischen Ökonomik" von 1987 fest, daß daraus noch keine tragfähige Konzeption einer neuen evolutorischen Theorie hervorgegangen ist.[123]

So muß gefragt werden, ob eine befriedigende Umsetzung des behavioristischen Paradigmas überhaupt möglich ist, oder ob es nicht schwerwiegende grundsätzliche Schwächen aufweist. Zumindest liegt die Vermutung nahe, daß menschliches schöpferisches Handeln und alle damit verbundenen Interaktionen mit einer höchst komplexen Umwelt generell so komplex und vielschichtig sind, daß dieser Versuch der Theoretisierung menschlichen Handels auf ökonomischer Ebene von vornherein zum Scheitern verurteilt ist.

Als ein weiterer grundsätzlicher Einwand gegen das bisherige Vorgehen läßt sich auch die Frage anführen, ob es wirklich erstrebenswert ist, durch die Einbeziehung von Gewöhnung und Konditionierung[124] die Rationalität als wesentlichen Maßstab wirtschaftlichen Handelns zu ersetzen und ob dies nicht zu einer völligen Subjektivierung der ökonomischen Theorie führen muß, die diese letztlich der Beliebigkeit preisgibt.

Angesichts dieser schwerwiegenden Zweifel an der bisherigen Methodik zur Entwicklung evolutionärer Innovationstheorien erscheint es notwendig, neue Konzepte zu suchen, mit denen abseits der behavioristischen Konzepte die Darstellung einer evolutionären Theorie möglich ist. Es soll hierbei angestrebt werden, Konzepte für Innovationstheorien zu entwickeln, die an

---

[122] Wie der homo agens von *v.Mises*, der Unternehmertyp von *Schumpeter* etc.

[123] *Witt* (1992), S.11: „Unfortunately, ... a coherent, evolutionary paradigm comparable in generality and acceptance to the neoclassical paradigm is still far from existing."

[124] Vgl. *Witt* (1987), S.136-138.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

einem anderen Punkt als dem innovativen Verhalten ansetzen.[125] Ein mögliches Konzept eines solchen evolutorischen Entwurfs soll im folgenden Abschnitt B.II entwickelt werden.

II. Grundlagen einer evolutorischen Innovationstheorie

Im vorangegangenen Abschnitt wurde die Notwendigkeit einer Neukonzeption des evolutorischen Erklärungsansatzes in der ökonomischen Innovationstheorie begründet. Im Rahmen dieser durchzuführenden Neukonzeption muß vor allem untersucht werden, ob der für viele Innovationstheorien gewählte behavioristische Ansatz zu rechtfertigen ist und welche alternativen Konzeptionen möglich sind.

Ein weiteres Problem bei der bisherigen Bildung evolutionärer Theorien war bei den *Neo-Schumpeterschen* Autoren häufig die unterstellte Analogie zwischen der biologischen Evolution und der evolutionären Entwicklung des technischen Fortschritts. Da wegen der Existenz dieser nur scheinbar tragfähigen Analogie häufig auf ein geschlossenes Konzept einer Evolutionstheorie verzichtet wurde, führte dies schließlich zu Diskussionen, wie weit eine Analogiebildung gehen darf und ob die gewählten Grenzen einer Analogiebildung nicht letztlich beliebig ausfallen, je nachdem welche Aspekte der biologischen Evolution als übertragbar eingeschätzt werden bzw. das eigene Modell unterstützen. Aus diesem Grunde ist es notwendig, zunächst auf abstrakter Ebene eine Evolutionstheorie zu entwickeln, die ohne Analogiebildung zu natürlichen Evolutionsphänomenen auskommt.

Als ein solcher evolutionärer Entwurf bietet sich die kritisch rationale Erkenntnistheorie Poppers an, die eine relativ abstrakte evolutorische Theorie beinhaltet. Im folgenden soll daher zunächst Poppers Theorie der objektiven Erkenntnis vorgestellt werden. Anschließend sollen dann in einem weiteren Schritt der Abstrahierung die wesentlichen Eigenschaften evolutionärer Systeme herausgearbeitet werden, um daraus dann die Grundlagen der Gestaltung einer evolutionären Innovationstheorie zu entwickeln.

---

[125] Damit soll aber nicht eine völlige Vernachlässigung der Rolle menschlichen Verhaltens im Innovationsprozeß propagiert werden.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

1. Poppers Theorie der objektiven Erkenntnis

Als Rahmen zur Beschreibung des menschlichen Erkenntnisfortschritts nimmt Popper eine Kategorisierung der beobachtbaren[126] Sphären des menschlichen Seins in drei Bereiche vor, die er *die Welten 1, 2 und 3* nennt.[127] Diese Welten beschreiben im einzelnen die folgenden Tatsachen:

Welt 1: Die Welt der physikalischen Gegenstände oder physikalischen Zustände.

Welt 2: Die Welt der Bewußtseinszustände, geistigen Zustände oder Verhaltensdispositionen zum Handeln.

Welt 3: Die Welt der objektiven Gedankeninhalte, insbesondere der wissenschaftlichen und dichterischen Gedanken und Kunstwerke.[128]

Die Welt 1 beruht auf der Tatsache, daß nicht bloß Gegenstände, sondern ebenso alles Leben, auch das menschliche, eine materielle Komponente besitzen. Lebewesen sind offene Systeme von Molekülen, die in einem ständigen materiellen Austausch mit ihrer Umgebung stehen und somit der Welt der physikalischen Gegenstände angehören.[129]

Die Welt 2 der psychischen Zustände ergibt sich daraus, daß der Mensch, nicht nur durch das Vorhandensein von physikalischen und chemischen Prozessen gekennzeichnet ist, sondern sich durch eine Seele auszeichnet, durch Denkprozesse in seinem Gehirn, die ihm ein Bewußtsein und einen Willen verleihen.[130]

Im Verhältnis zueinander besitzen beide Welten auf der einen Seite eine gewisse Autonomie, das heißt, die Welt 1 der physikalischen Gegenstände und Zustände kann durchaus unabhängig von der Welt 2 der geistigen Zustände betrachtet werden, ebenso wie sich die Welt 2 der Bewußtseinszustände als

---

[126] *Popper* bezeichnet sich als Realist und zweifelt daher auch nicht an der Tatsache, daß es diese von ihm beobachteten Welten und deren gegenseitigen Wirkzusammenhänge auch wirklich gibt.

[127] *Popper* (1995), S.110 gesteht ein, daß die Unterteilung in die drei Welten im Grunde willkürlich ist, da sich durchaus eine feinere Unterteilung darstellen ließe. Insofern ist die hier vorgestellte Drei-Welten-Theorie eher als ein Minimum der Modellierung evolutionären Fortschritts zu betrachten.

[128] Vgl. *Popper* (1995), S.109.

[129] Vgl. *Popper*, *Eccles* (1996), S.61.

[130] Hier soll auf die schwierige Frage des Bewußtseins und des Zusammenhangs mit der Funktion des Gehirns nicht weiter eingegangen werden, da dadurch kein unmittelbarer Erkenntnisvorteil für die Innovationstheorien zu erwarten ist. Ausführlich ist dieses Thema jedoch bei *Popper*, *Eccles* (1996) thematisiert.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

eigenständige, von der Welt 1 abgrenzbare Welt begreifen läßt. Auf der anderen Seite besteht zwischen dieser Welt 1 und der Welt 2 ein Zusammenhang der gegenseitigen Beeinflussung. Das heißt, die physikalische Welt kann die Welt der psychischen Zustände beeinflussen und die Welt 2 kann ihrerseits Änderungen in der Welt 1 hervorrufen.[131]

Schließlich gibt es noch die Welt 3, die Welt der Erzeugnisse des menschlichen Geistes, wie Kunstwerke, (wahre und falsche) wissenschaftliche Theorien und theoretische Systeme, wissenschaftliche Probleme, kritische Argumente, der Stand einer wissenschaftlichen Diskussion und die Inhalte von Büchern und Zeitschriften. Das Besondere an Poppers Theorie ist, daß er diese Erzeugnisse des menschlichen Geistes nun als eine autonome Welt der objektiven Gedankeninhalte betrachtet, während viele Philosophen vor ihm die Gedankeninhalte an das Individuum gebundenen sahen und damit der subjektiven Welt 2 zuordneten. Da diese Autonomie der Welt 3 für die weitere Argumentation von Bedeutung ist, wird im Folgenden auf Poppers Thesen über diese Welt 3 genauer einzugehen sein.

Die Welt 3 läßt sich durch folgende drei Thesen charakterisieren:[132]

1. Die Welt 3 ist ein natürliches Erzeugnis des Lebewesens Mensch.
2. Die Welt 3 ist weitgehend autonom, obwohl der Mensch ständig auf sie einwirkt und sie wiederum auf den Menschen einwirkt.
3. Durch die Wechselwirkung zwischen den Menschen und der Welt 3 wächst das objektive Wissen.

Der ersten These liegt die Annahme zu Grunde, daß jedes Lebewesen auf dieser Erde durch seine Tätigkeit Spuren hinterläßt. Eine Spinne z.B. baut ein Netz, das dann unabhängig von der Spinne existiert, und zwar als Gegenstand der Welt 1. Der Mensch hat die Fähigkeit zu denken, bestehendes Wissen aufzunehmen, kritisch zu argumentieren, eigene Thesen zu entwickeln und damit neues Wissen zu schaffen. Die so geschaffenen neuen Wissensinhalte der Welt 3 sind genauso natürliche Produkte des menschlichen Handelns, wie das Spinnengewebe ein natürliches Produkt des Handelns der Spinne war, nur daß es eben das menschliche Handeln auszeichnet, eine eigene Welt seiner

---

[131] Eines der zur Erläuterung gebrauchten Beispiele *Poppers* ist das der Zahnschmerzen. Vgl. *Poppers, Eccles* (1996), S.61. Während der materielle, physiochemische Vorgang der Kariesbildung im Zahn schließlich zu dem psychischen Phänomen der Schmerzempfindung führt, führt wiederum die Schmerzempfindung, verbunden mit dem Wissen um die Existenz einer Zahnarztpraxis, zu dem materiellen Eingriff in die Welt 1, den die Bewegung des Patienten zum Zahnarzt darstellt.

[132] Vgl. *Popper* (1995), S.115.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Produkte jenseits der physikalischen Welt geschaffen zu haben, eben jene der objektiven Gedankeninhalte.

Man könnte nun einwenden, daß sich dieses Wissen vor allem in materiellen Gegenständen der Welt 1 zeigt, also in Büchern, in Zeitschriften oder indirekt in neuen Produkten, oder aber in Form von Gedanken und Erinnerungen eher der Welt 2 zuzuordnen ist.

Daher ist die zweite These von Bedeutung, daß diese Welt 3 weitgehend autonom ist. Die Autonomie der Welt 3 setzt zum einen eine gewisse Unabhängigkeit von der Welt 1, der Welt der physikalischen Phänomene voraus, zum anderen muß gezeigt werden können, daß aus ihr Tatsachen hervorgehen, die ihr nicht lediglich durch den Austausch mit der Welt 2 zugeführt wurden.

Die Unabhängigkeit der Welt 3 von der Welt 1 ist hier aber nicht so mißzuverstehen, daß sich eine Welt 3 ohne jede materielle Grundlage denken ließe. Ohne Bücher, Zeitschriften oder Speichermedien, ohne sich erinnernde oder zur Entschlüsselung der Bücher fähige Menschen, könnte eine Welt 3 nicht existieren. Wohl aber kann sie existieren, ohne daß dieses Wissen konkret in Gegenstände der materiellen Welt umgesetzt wurde. Es reicht bereits, wenn es in abstrakter, verschlüsselter Form z.B. als Bücher existiert. Ebenso ist es nicht notwendig, daß Wissen auch von Menschen aufgenommen und vergegenwärtigt wird. Popper zeigt am Beispiel des Buches, daß es bereits hinreichend ist, wenn es theoretisch verstehbar ist. Ob es je gelesen wird, ist zweitrangig, es enthält objektives Wissen.[133]

Das zweite Autonomiekriterium, das der Entstehung objektiven Wissens ohne Austausch mit der Welt 2, müßte bedeuten, daß neues Wissen weitere Wissensinhalte schaffen kann, die über das ursprüngliche neue, bewußt geschaffene Wissen hinausgehen. Es müßten also Situationen denkbar sein, in denen mit der Entdeckung neuen Wissens implizit weiteres Wissen entsteht. Als Beispiel hierfür führt Popper das der Primzahlen an, die als Tatsache bereits mit der Schaffung des Zahlensystems der natürlichen Zahlen entstanden und in den Axiomen steckten, ohne daß sie aber zunächst entdeckt oder gar bewußt geschaffen wurden.[134]

In diesem Sinne ist also zwar die Welt 3 eine vom Menschen geschaffene Welt. Sie besitzt jedoch durchaus eine weitgehende Autonomie und erzeugt ihre eigenen Probleme, insbesondere solche, die mit den Methoden des Wachstums dieser Welt verbunden sind.

---

[133] Vgl. *Popper* (1995), S.119.
[134] Vgl. *Popper* (1995), S.121.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Auch hier besteht trotz der Autonomie der Welt 3 eine bedeutsame Interdependenz mit den anderen beiden Welten, denn der Mensch führt durch seine Gedanken, besonders in der Form der wissenschaftlichen Auseinandersetzung, dieser Welt 3 ständig neues objektives Wissen zu. Aber auch andersherum besteht eine starke, wenn nicht sogar *die* wesentliche Beziehung. Denn der Einfluß, den diese Welt des objektiven Wissens auf selbst die originellsten Denker ausübt, übertrifft bei weitem den Einfluß, den ein einzelner auf diese Welt 3 ausüben kann.[135]

Die Erläuterung der Rückkopplung der Welt 3 auf Welt 2, also von der menschlichen Schöpfung auf die Menschen führt gleichzeitig auch zur Erklärung des in der dritten These dargestellten Sachverhaltes, daß nämlich durch die Wechselwirkung zwischen dem Menschen und der Welt 3 das objektive Wissen wächst.

In diesen Rahmen der Beziehung zwischen den beiden Welten 2 und 3 ist Poppers Theorie vom Wachsen des objektiven Wissens oder der objektive Erkenntnis gebettet. Sie ist im folgenden genauer zu untersuchen und für diese Arbeit von zentraler Bedeutung, weil sie nämlich zu einer evolutionären Theorie führen und somit auch die Basis für die Ableitung einer evolutionären Innovationstheorie darstellen wird.

Ausgangspunkt der Erkenntnistheorie Poppers ist das *Induktionsproblem Humes*, das sich als das *logische und das psychologische Problem*[136] formulieren läßt:

Humes logisches Problem wirft die Frage auf, ob man von Einzelfällen auf andere, noch nicht dagewesene Fälle schließen kann. Hume hält dies für nicht zulässig, da auch eine unendlich große Anzahl von Einzelfällen nicht ausschließen kann, daß irgend wann ein Fall auftritt, welcher der Theorie widerspricht, die aus den bis dahin beobachteten Einzelfällen abgeleitet wurde.

Sein psychologisches Problem beschäftigt sich mit der Frage, warum Menschen dennoch Erwartungen haben können, die sie aus ihren Theorien ableiten, eben den Theorien, die doch gemäß der Antwort auf das logische Problem nicht verifizierbar sind. Er kommt zu dem Schluß, daß Menschen deswegen Erwartungen aufbauen können, weil sie durch die Wiederholung ähnlicher Erfahrungen an diese gewöhnt werden.

Wenn Popper auch die Antwort auf das logische Problem teilen kann, so stellt er fest, daß Humes Antwort auf das psychologische Problem, daß sich

---

[135] Vgl. *Popper* (1995), S.152.
[136] Vgl. *Popper* (1995), S.3-4.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

also Erwartungen aus Gewöhnung bilden, jegliche Erkenntnis als irrationalen Glauben degradieren würde.[137]

Daher schlägt er vor, daß zunächst das logische Problem in dem Sinne gelöst werden muß, daß eine Theorie gefunden wird, die erklärt, wie es trotz der Unmöglichkeit der empirischen Verifizierung einer Theorie dennoch zu rationalem Erkenntnisfortschritt kommen kann, der die Anwendung der Theorien rechtfertigt.

Da er überzeugt ist, daß die Logik und die Psychologie als gleichwertige Wissenschaften nach demselben wissenschaftlichen Prinzip arbeiten müssen, vermutet Popper, daß nach dem Übertragungsprinzip die Lösung für den rationalen Erkenntnisfortschritt auch die Lösung für das psychologische Problem liefern müsse.[138]

Das logische Problem Humes sagt aus, daß die Richtigkeit einer Hypothese mit empirischen Methoden nicht bewiesen werden kann. Eine Hypothese ist eine objektiv ausgesprochene Vermutung über Regelmäßigkeiten in den Welten 1 und 2, die auf ihren Wahrheitsgehalt untersucht werden muß. Da nicht vorherzusagen ist, ob nicht irgendwann doch ein widerlegendes Ereignis auftaucht, ist die Wahrheit einer Hypothese nicht zu beweisen, auch wenn sie dennoch wahr sein sollte, was die meisten Hypothesen aber nicht sind.[139] Wohl aber läßt sich die Falschheit einer Hypothese beweisen, dann nämlich, wenn das widerlegende Ereignis eingetreten ist. Die Prüfung einer wissenschaftlichen Hypothese muß also darauf hinauslaufen, eine Situation zu kreieren, die zu einem die Hypothese widerlegenden Ereignis führt.

Da es also möglich ist, eine Hypothese empirisch zu widerlegen, gibt es insoweit hinsichtlich des Wahrheitgehaltes einer Theorie ein Kriterium, das es erlaubt, eine Theorie einer anderen vorzuziehen, wenn diese im Gegensatz zur anderen noch nicht falsifiziert werden konnte.[140] Der Erkenntnisgewinn läuft somit auf ein *Schema der Fehlerelimination* hinaus, das auf der wissenschaftlichen Ebene bewußte Kritik unter der regulativen Idee der Suche nach Wahrheit impliziert.[141]

Eine Umformulierung und Erweiterung des logischen Problems führt dann zu der Annahme, daß es möglich sein könnte, wenn mehrere konkurrierende Theorien existieren, eine Theorie gegenüber den anderen unter dem Gesichts-

---

[137] Vgl. *Popper* (1995), S.5; Weiter zitiert er an dieser Stelle *Russel*, der sogar schreibt: „Humes Philosophie ... ist der Bankrott der Vernunft des 18. Jahrhunderts. "

[138] Vgl. *Popper* (1995), S.6.

[139] Die meisten Hypothesen stellen sich irgendwann einmal als falsch heraus.

[140] Vgl. *Popper* (1995), S.13.

[141] Vgl. *Popper* (1995), S.129.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

punkt der Wahrheit oder Falschheit vorzuziehen und so die hinsichtlich ihres Wahrheitsgehaltes beste Theorie auszumachen.[142]

Dies führt zu der Frage, nach welchen Grundsätzen denn diese Auswahl der besten Theorie durchzuführen ist.[143]

Dazu ist zunächst einmal die Menge der konkurrierenden Theorien zu bestimmen, also der Theorien unter denen eine beste ausgewählt werden soll: Miteinander konkurrieren können Theorien nur dann, wenn sie Lösungen für dieselben Probleme anbieten.[144]

Zur Bewertung der konkurrierenden Theorien ist eine Prüfungssituation zu entwerfen, die darauf hinausläuft, möglichst viele der angebotenen Theorien zu widerlegen. Da die bisher verwendeten Prüfkriterien aber nicht zur Widerlegung einer neuen Theorie führen können - denn sonst wäre diese Theorie dann ja sofort widerlegt und zurückgewiesen worden -, muß also in einem schöpferische Akt ein neues Prüfkriterium entworfen werden.

Da die Prüfkriterien aber gleichzeitig das zu erklärende Problem definieren, stellt ein neues Prüfkriterium gleichzeitig ein neues, erweitertes Problem dar. Die Ablehnung einer Theorie erzeugt damit immer auch ein neues Problem für eine nachfolgende erklärende Theorie, da diese nicht nur da erfolgreich sein muß, wo es die Vorgängertheorie war,[145] sie muß darüber hinaus auch da erfolgreich sein, wo die alte Theorie versagte und widerlegt wurde.[146] Sie muß also auch das zusätzliche Problem in die bisherige Prüfsituation einbeziehen, die zur Falsifizierung der alten Theorie führte.

Ist diese neue Theorie zu einem bestimmten Zeitpunkt t dann noch nicht widerlegt, so ist sie besser als die alte Theorie, in dem Sinne, daß sie zunächst einmal wahr sein könnte und zudem einen höheren Erklärungsgehalt besitzt.

Wissenschaftlicher Fortschritt beginnt also mit Problemen, zu deren Lösung konkurrierende Theorien angeboten werden. Zu ihrer Beurteilung ist deren Wahrheitsähnlichkeit von besonderer Bedeutung, die eine strenge

---

[142] Vgl. *Popper* (1995), S.8.

[143] Vgl. *Popper* (1995), S.14-15.

[144] Vgl. *Popper* (1995), S.14. *Popper* relativiert diesen Grundsatz weiter hinten ein wenig, indem er sagt, daß „sie jedenfalls für *einige* gemeinsame Probleme Lösungen anbieten, wobei jede Theorie auch noch Lösungen für nur für sie spezifische Probleme anbietet." [*Popper* (1995), S.15].

[145] Eine neue Theorie muß mindestens dieselben Probleme wie die Vorgängertheorie zu lösen versuchen, da sie sonst ein Rückschritt an Erkenntnisgehalt bedeuten würde.

[146] Vgl. *Popper* (1995), S.14.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

kritische Prüfung erfordert. Voraussetzung für einen hohen Grad an Prüfbarkeit ist der Gehalt einer Theorie, also die Menge der erklärten Probleme, die a priori beurteilt werden können. In den meisten Fällen wird die Theorie schließlich widerlegt und schafft so nach dem erläuterten Prinzip neue Probleme.[147]

Dieser Vorgang der rationalen Erkenntnisgewinnung läßt sich auch mit dem folgenden Schema beschreiben:

$$P_1 \rightarrow VT \rightarrow FE \rightarrow P_2$$ [148]

Es existiert ein Problem P_1. Man entwirft zur Erklärung dieses Problems eine vorläufige Theorie VT, die eine Hypothese darstellt und wahr oder falsch sein kann. Diese Hypothese wird einer Fehlerelimination FE unterworfen. Es wird also durch kritische Diskussion versucht, diese Theorie zu falsifizieren. Gelingt die Falsifizierung, so ist durch die Widerlegung der Theorie in diesem Bereich ein neues, erweitertes Problem P_2 geschaffen, da eine neue Theorie nun neben dem bisherigen Problem P_1 auch den widerlegten Teil der alten Theorie VT erklären muß.

In diesem Sinne stellt sich der allmähliche Erkenntnisfortschritt als das Ausprobieren phantasievoll entworfener Hypothesen und Widerlegungsversuche dar. Dieses Ausprobieren findet hierbei fast ausschließlich in der Welt 3 statt, indem versucht wird, in dieser Welt 3 die Probleme der Welt 1 und 2 darzustellen. Dies ist in zunehmendem Maße erfolgreich, da gemäß diesem Schema immer vollständigere, logisch stärkere Hypothesen für die Probleme geschaffen werden.[149]

So führt die Elimination von Fehlern zum objektiven Erkenntnisfortschritt im Sinne einer Zunahme der objektiven Wahrheitsähnlichkeit:

„Sie ermöglicht eine Annäherung an die (absolute) Wahrheit."[150]

Bedingung für dieses Schema ist aber die Autonomie der Welt 3, also der Welt der objektiven Gedankeninhalte, da Probleme nur dann objektiv und rational bewertet und unter Umständen verworfen werden können, wenn sie gewissermaßen in eine autonome Sphäre verbannt werden, also nicht in materialisierter Form (Welt 1) oder als Glaube oder Gewohnheit (Welt 2) vorliegen.

---

[147] Vgl. *Popper* (1995), S.149.
[148] Vgl. *Popper* (1995), S.122.
[149] Vgl. *Popper* (1995), S.153.
[150] *Popper* (1995), S.130.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Auf diese Weise ist erklärlich, daß sich der Erkenntnisfortschritt über Jahrhunderte aus dem Nichts heraus aufbauen konnte und als objektiver Gedankeninhalt der kritischen Prüfung und weiteren Verbesserung zur Verfügung steht, unabhängig von den einzelnen Menschen, die einzelne Gedankeninhalte zuführten.

Dies macht deutlich, daß nicht nur die Menschen in ihrem phantasievollen Handeln ständig neue Gegenstände der Welt 3 zuführen, sondern, daß auch andersherum ein Rückkoppelungseffekt existiert. Die neu auftauchenden Probleme der Welt 3 regen zu neuen Schöpfungen[151] an und so werden auch die Handlungsdispositionen, die Handlungen und schöpferisches Denken durch den Bestand an objektivem Wissen beeinflußt, denn

> „... wenn jemand dort anfangen müßte, wo Adam anfing, würde er nicht viel weiter kommen als Adam."[152]

Durch diesen gegenseitigen Austausch zwischen dem schöpferischen Menschen und seiner Schöpfung schreitet der wissenschaftliche Fortschritt von alten Problemen zur Entdeckung neuer Probleme fort, die über die bisherigen hinausgehen.[153]

> „So ziehen wir uns an unseren eigenen Haaren aus dem Sumpf des Unwissens; so werfen wir ein Seil in die Luft und steigen daran hoch ... Der Unterschied zwischen unseren Bemühungen und denen eines Tieres oder einer Amöbe ist nur der, daß unser Seil in der Welt 3 der kritischen Diskussion Halt finden kann: einer Welt der Sprache, der objektiven Erkenntnis. Das ermöglicht uns, einige unserer konkurrierenden Theorien auszuscheiden. Und wenn wir Glück haben, gelingt es uns, einige unserer falschen Theorien zu überleben (die meisten sind ja falsch), während die Amöbe mit ihrer Theorie, ihrem Glauben und ihren Gewohnheiten zugrunde geht."[154]

Dieser Vorgang der Erfindung und Auslese, die Wechselwirkung zwischen den Handlungen und ihren Ergebnissen enthält eine rationale Theorie der Emergenz, also eine Erklärung, wie unser jetziger Stand des Wissens aus dem Nichts entstanden sein kann.[155]

Durch diese Erklärung der Entstehung objektiven Wissens ist zunächst das logische Problem gelöst, das ja auch eine Lösung des psychologischen Pro-

---

[151] Also zunächst einmal Gegenstände der Welt 2.
[152] *Popper* (1995), S.125.
[153] Vgl. *Popper* (1995), S.129.
[154] *Popper* (1995), S.153.
[155] Vgl. *Popper* (1995), S.151.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

blem Humes bieten sollte. Und in der Tat läßt sich das Ergebnis des logischen Problems übertragen:

Zwar sind die zu einem bestimmten Zeitpunkt existierenden Theorien möglicherweise alle falsch, und daher kann nicht wirklich Verlaß auf sie sein, doch sind Theorien als die Grundlage rationalen menschlichen Handels notwendig. Und eben weil der Mensch zum Handeln gezwungen ist und er dafür Theorien braucht, ist das menschliche Handeln durchaus als rational zu bezeichnen, wenn es sich auf die Theorien stützt, die sich nach kritischer Prüfung als die besten erwiesen haben.[156]

Anhand dieser Betrachtungen über die Entstehung von Wissen schließt Popper auf die sinnvollste Methode für ein Vorgehen zur Gestaltung einer Erkenntnistheorie:

Die im Zusammenhang mit der Entstehung wissenschaftlicher Erkenntnis auftretenden Probleme lassen sich in solche unterscheiden, die mit den Herstellungsproblemen des Wissens verknüpft sind (Welt 2) und solche, die sich im Zusammenhang mit den hergestellten Strukturen (Welt 3) ergeben.

Popper behauptet nun, daß es wesentlich wichtiger sei, die Strukturen zu untersuchen und zu beschreiben, als den Herstellungszusammenhang zu erklären. Zwar gibt er zu, daß die Untersuchung der Herstellung von Strukturen zunächst unter Kausalitätsgesichtspunkten logischer erscheinen mag, auf der anderen Seite weist er aber darauf hin, daß wissenschaftliches Arbeiten immer von Problemen ausgeht, die man zu erklären versucht. Insofern können also die Probleme und die daraus abgeleiteten Hypothesen durchaus als ursächlich für das schöpferische Handeln angesehen werden.

Zudem sei es eher möglich, von den Strukturen auf das Verhalten zu schließen, das zu seiner Entstehung geführt hat, als andersherum. Denn aus der Tatsache, daß der Einfluß, den die Strukturen auf den Einzelnen ausüben, wesentlich bedeutsamer ist als der Einfluß, den der Einzelne auf die Strukturen ausüben kann, folgt, daß die Probleme im Zusammenhang mit den Struk-

---

[156] In dieser These, daß der Mensch die als die beste erkannte Theorie zur Grundlage seines Handelns macht, liegt auch die Abkehr von *Humes* Annahme des irrationalen Handels aufgrund von Gewöhnung. Indem nun die beste Theorie herangezogen wird, handelt der Mensch rational, denn es ist die Wahl der rationalsten Methode der Annäherung an die Wahrheit. Vgl. *Popper* (1995), S.27.

Im übrigen entspricht diese Auswahlmethode dem aus der Psychologie bekannten Trial-and-Error-Verfahren: Versuche zur Lösung von Problemen (=Hypothesen), werden so lange verfolgt bis sie erfolglos sind (=Widerlegung der Hypothese), was zu alternativen Methoden führt (=verbesserte, neue Hypothese). Vgl. *Popper* (1995), S.24-25.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

turen wesentlichen Einfluß auf die Probleme im Herstellungszusammenhang haben. Daher verspricht die Untersuchung der Strukturen weit mehr Einsicht in den Herstellungszusammenhang als dies durch die Erklärung der Entstehung objektiven Wissens für die Strukturen der wissenschaftlichen Probleme möglich wäre.[157] Darum sollte der evolutionäre Erkenntnisprozeß nicht durch behavioristische, soziologische oder psychologische Theorien beschrieben werden, vielmehr ist es notwendig, die Strukturen und die Veränderung dieser Strukturen des entstehenden Wissens zu beschreiben, weil diese letztlich das wesentliche Element der evolutionären Entwicklung des Wissens sind und wichtige Rückschlüsse auf psychologische und soziologische Aspekte gewähren.[158]

Damit sind in kurzer Form die wesentlichen Aspekte der Theorie der objektiven Erkenntnis Poppers dargestellt. Im folgenden sollen nun aus dieser Theorie zunächst in abstrakter Form die Eigenschaften evolutionärer Systeme entwickelt werden, um dann daraus allgemeine Grundsätze für die Bildung einer evolutionären Theorie abzuleiten.

2. Eigenschaften evolutorischer Systeme

Es wäre zwar möglich, mittels Analogiebildung eine direkte Übertragung der Popperschen Erkenntnistheorie in eine Innovationstheorie vorzunehmen, die als Evolutionstheorie der ökonomischen Güter gestaltet ist;[159] hier er-

---

[157] Vgl. *Popper* (1995), S.115-117.

[158] Vgl. *Popper* (1995), S.117.

[159] *Popper* selbst tut dies unter Berufung auf das Übertragungsprinzip [vgl. *Popper* (1995), S.6], indem er erläutert, wie diese evolutionäre Theorie beispielsweise zur Erklärung der biologischen Evolution anzuwenden ist [vgl. *Popper* (1995), S.149-150]:

So sieht er auch Tiere und Pflanzen als Problemlöser, indem sie durch Mutation konkurrierende vorläufige Lösungen schaffen, die einem anschließenden Prozeß der Fehlerelimination unterworfen werden. Diese vorläufigen Lösungen in Form von anatomischen oder Verhaltensphänomenen sind dabei eine Analogie zu den Theorien in der Evolution des wissenschaftlichen Fortschritts. Genau wie diese stellen neue Organe oder Verhaltensweisen eine versuchsweise Anpassung an die Umwelt dar, eine Umwelt, die sich für die Lebewesen durch die Probleme definieren läßt, die sie ihnen aufgibt. Insofern kann ein neues Organ durchaus als vorläufige Lösung für den Problemkomplex angesehen werden, wie er sich beim augenblicklichen Stand der anatomischen Ausformung dem betreffenden Lebewesen stellt. Nur wenn diese neue Lösung nicht in Bezug auf die aktuellen Probleme ihrer Umwelt falsifiziert werden kann, wird sie bestehen. Daher wird nur dann eine neue Lösung entstanden sein, wenn nicht nur der bisherige Problemkomplex beantwortet, sondern auch ein neues Problem einbezo-

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

scheint es jedoch sinnvoll, zunächst einmal Poppers Konzeption einer evolutorischen Theorie weiter zu abstrahieren. Damit soll das Problem vermieden werden, das immer bei der Bildung von Analogien auftaucht, nämlich die Frage, inwieweit eine Übertragung der Sachverhalte des einen Systems auf das andere möglich ist, und inwieweit es sich bei einigen Sachverhalten um Besonderheiten handelt, deren Übertragung eher Verwirrung als Erkenntnis stiftet.

So soll zunächst einmal verdeutlicht werden, was eigentlich ein evolutorisches System ausmacht, und welches seine grundsätzlichen Eigenschaften sind. Dazu wird ein Kriterium vorgestellt werden, das es erlaubt, ein evolutionäres System an den Strukturen zu erkennen, die es hervorbringt. Anschließend werden Kriterien zu entwickeln sein, die ein System besitzen muß, damit es in der Lage ist, diese Strukturen hervorzubringen. Damit soll nicht nur ein grundsätzlicher Beitrag zum Verständnis evolutionärer Prozesse geleistet werden. Diese Kriterien sollen vielmehr auch als Grundlage der Gestaltung evolutionärer Theorien dienen und Hinweise liefern, wie eine solche Theorie zu gestalten ist, damit tatsächlich evolutionäre Vorgänge beschrieben werden.

Für Poppers evolutorische Erkenntnistheorie war vor allem das Schema kennzeichnend, das von einem Problem ausgehend zur Entwicklung einer Hypothese oder vorläufigen Theorie führte. Diese Hypothese wurde dann einem Fehlereliminationsprozeß unterworfen, bei dem sie unter dem Kriterium der Wahrheitsnähe geprüft wurde, wodurch sich in der Regel ein neues Problem offenbarte.[160] Das neue Problem umfaßte das alte Problem und zusätzlich dasjenige Problem, das sich aus der Widerlegung der Hypothese zum alten Problem ergab. Die für dieses neue Problem formulierten Hypothe-

---

gen wird. Das ist so zu verstehen, daß wenn ein neues Organ (z.B. ein leistungsfähiges Auge) entsteht, Aspekte der Umwelt wahrgenommen werden, die vorher dem Lebewesen verborgen blieben, von daher irrelevant waren und insofern auch kein Problem als solches darstellen konnten.

Am Beispiel der Sinnesorgane wird auch der Hypothesencharakter der vorläufigen Lösung deutlich: Denn eine Hypothese drückt auch gleichzeitig eine Erwartung aus, nämlich die Erwartung, daß das durch sie beantwortete Problem auch im Sinne eines evolutorischen Fortschritts relevant ist. Ein Problem ist dann für den Fortschritt relevant, wenn es hinreichend war, die bisherige Lösung zu verwerfen und eine auf dieses neue Problem zugeschnittene Lösung notwendig machte. Insofern drückt eine Hypothese die Erwartung aus, daß eben diese zusätzliche Problem bedeutsam ist. So kann ein Auge nur optische Reize einer bestimmten Bandbreite von Wellenlängen wahrnehmen. Alle anderen Reize (wie z.B. Reize im UV-Bereich) müssen bei der Bildung dieses Organs außerhalb des Erwartungsspektrums gelegen haben und entsprechen offenbar keinem Problem, das der Organismus zu lösen versuchte.

[160] $P_1 \rightarrow VT \rightarrow FE \rightarrow P_2$

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

sen mußten also ein erweitertes Problemspektrum erklären und waren damit nicht nur deswegen besser, weil sie vielleicht noch nicht widerlegt waren, sondern auch, weil sie höhere Erklärungskraft als die alten Theorien besaßen. Dies führte unter dem Aspekt der Wahrheitsnähe zu immer besseren Theorien, die - wie bereits gezeigt - eine ständige Annäherung an den Punkt der „absoluten Wahrheit" bewirken. Für diesen Prozeß der Selbsttranszendenz war die Tatsache bedeutsam, daß die weitere Entwicklung immer auf dem augenblicklichen Stand der Entwicklung in Form des aktuellen Wissensstandes aufbaute. Der Stand der objektiven Erkenntnis, der seinerseits aus diesem Prozeß hervorging, bot damit andersherum die Basis für die weitere Entwicklung. So erklärte sich letztlich die Emergenz, also wie sich der augenblickliche Stand der Erkenntnis aus dem Nichts entwickelt haben könnte.

Als wesentliche Begriffe, mit denen Popper Evolutionsprozesse charakterisiert, lassen sich also *Selbsttranszendenz* und *Emergenz* hervorheben. Da die Emergenz als direkte Folge der Selbsttranszendenz zu verstehen ist, ist vor allem die Selbsttranszendenz als Begriff zu erläutern, der charakterisierend für evolutionäre Prozesse ist.

Selbsttranszendenz der Strukturen, als das Hinauswachsen der bisherigen Strukturen über sich selbst, impliziert das fortwährende Auftreten von objektiv Neuem. Von objektiv Neuem kann dann gesprochen werden, wenn sich innerhalb des betrachteten Systems noch nie dagewesene Strukturen ergeben.[161]

---

[161] Dieser Begriff ist gegen den des subjektiv Neuen abzugrenzen, von dem dann gesprochen wird, wenn eine bereits im Gesamtsystem existierende Struktur erstmalig in einem Teilsystem des Gesamtsystems auftritt. Der Abgrenzungsversuch der beiden Begriffe ist aber nicht ganz unproblematisch, besonders dann, wenn das Gesamtsystem inhomogen ist, also die Teilsysteme sehr verschieden sind. Dann nämlich führen ähnliche Strukturen im Zusammenhang mit den verschiedenartigen Teilsystemen unter Umständen wieder zu etwas Neuem. Dies sei am Beispiel der Innovationen näher erläutert:

Witt (1987), S.17-21 versteht Innovationen im Sinne des Auftretens objektiv neuer Güter, sieht also bei Innovationen in erster Linie den Entstehungszusammenhang neuer Güter. Im Ausbreitungszusammenhang, also dem Verteilen der nun nicht mehr objektiv neuen Güter an die Adopter, die die Subsysteme des Gesamtsystems darstellen, spricht er von subjektiver Neuerung, da diese Güter für den Einzelnen durchaus etwas noch nie dagewesenes bedeuten können. Darüber hinaus können im Diffusionsprozeß aus dem Prozeß der Anwendung neue Informationen und Erfahrungen (Wissen) hervorgehen, die eine auch für das Gesamtsystem neuartige Nutzung des Gutes ermöglichen. Da es sich hierbei unter Umständen wieder um eine objektive Neuerung handelt, ist die genaue Unterscheidung objektiver und subjektiver Neuerung notwendig.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Mit der Selbsttranszendenz ist zwar bereits ein wesentliches Kriterium für evolutionäre Prozesse gefaßt, dieses Kriterium setzt aber am Ergebnis des Systemverhaltens an, erlaubt also nur ex post die Erkennung eines evolutionären Systems. Es ist aber durchaus sinnvoll, Charakteristika eines Systems zu bestimmen, die bereits ex ante eine Festlegung ermöglichen, ob sich ein System evolutionär verhält. Es müssen also Kriterien entwickelt werden, welche die Eigenschaften eines Systems beschreiben, die notwendig und hinreichend sind, daß Selbsttranszendenz auftritt.

Ein erstes Kriterium, mit dem sich evolutionäre Systeme kennzeichnen lassen, setzt an der Tatsache an, daß Selbsttranszendenz nur bei sehr großer Komplexität auftreten kann:

1. Die ein evolutionäres System beschreibenden Strukturen und die diese Strukturen erzeugenden Herstellungszusammenhänge müssen unendlich komplex sein, so daß eine vollständige Beschreibung und damit auch umfassende Voraussagen unmöglich sind.

Damit überhaupt von evolutorischen Entwicklungen gesprochen werden kann, ist es notwendig, daß das zu beschreibende Phänomen als auch der Änderungsmechanismus durch eine so hohe Komplexität gekennzeichnet sind, daß auf eine vollständige Beschreibung verzichtet werden muß. Denn ist die das System beschreibende Struktur vollständig beschreibbar, so ist das Auftreten von objektiv Neuem von vornherein ausgeschlossen. Durch die voll-

---

Für diese Unterscheidung ist die von *Popper* vorgenommene scharfe Trennung zwischen der Welt 2 und der Welt 3 bedeutsam. Seine evolutorische Erkenntnistheorie befaßte sich ausschließlich mit Neuerungen der Welt 3. Da durch nicht innovative Herstellungszusammenhänge ohnehin keine neuartigen Strukturen entstehen können, ist der Begriff der Neuerung zwar für die Vorgänge der Welt 2 durchaus angemessen. Die in der Welt 2 stattfindenden Neuerungsvorgänge stehen aber nicht im Untersuchungsinteresse dieser Theorie.

Wenn nun das Beispiel der ökonomischen Theorie betrachtet wird, so ist wird deutlich, daß die objektiven Neuerungen die Neuerungsvorgänge der Strukturen beschreiben, die in Poppers Theorie in der Welt 3 untersucht wurden. Die subjektiven Neuerungen im Rahmen des Diffusionsprozesses hingegen verändern nicht unmittelbar die untersuchte Struktur, also die Güter. Vielmehr kann die neuartige Nutzung von Gütern neue Probleme aufzeigen, und somit ein erster Schritt zur Lösung dieser Probleme in Form neuer Güter sein. Demnach fallen subjektive Neuerungen in die Welt der Herstellungszusammenhänge, die der Welt 2 entsprach.

Um eine trennscharfe Unterscheidung der objektiven und subjektiven Neuerungen in einer Innovationstheorie vornehmen zu können, wird demnach eine scharfe Unterscheidung zwischen der zu beschreibenden Struktur und den Herstellungszusammenhängen notwendig sein.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

ständige Beschreibbarkeit aller denkbaren Strukturen müßte es zu erreichen sein, alle möglichen Neuerungen schon im voraus zu beschreiben, was per definitionem das Auftreten von objektiv Neuem unmöglich machen würde. Selbst wenn in diesem Fall die Änderungsmechanismen der Strukturen unbeschreibbar komplex sind, so führte dies trotzdem für den Betrachter lediglich zu einem System, bei dem sich bereits bekannte Strukturen in der Weise ändern oder gegenseitig ablösen, die als „quasi-stochastisch" charakterisiert werden könnten, aber keinesfalls zu selbsttranszendenten Phänomenen führen. Das beschriebene System könnte also nicht als evolutionär beschrieben werden.

Sind im umgekehrten Fall zwar die Strukturen unendlich komplex, haben aber die Änderungsmechanismen eine begrenzte Komplexität, die sie beschreibbar macht, so müßten durch eine Theorie zuverlässige Aussagen über die zu erwartenden Veränderungen zu gewinnen sein, wodurch auch gleichzeitig sichere Aussagen über die daraus hervorgehenden Strukturen ableitbar sein müßten. Es ist dann also möglich, anhand der Veränderungen trotz unendlicher Komplexität der Strukturen, Aussagen über die Strukturen zu verschiedenen Zeitpunkten zu machen. Damit wäre wieder eine Voraussage der emergierenden Strukturen möglich, objektiv Neues und damit Selbsttranszendenz schlössen sich also wieder aus.

Diese erste Forderung stellt also auf der einen Seite die Möglichkeit für das Auftreten von objektiv Neuem sicher, auf der anderen Seite impliziert sie ein dynamisches Verhalten des Systems, indem sie ein komplexes Änderungsverhalten des Systems fordert. Damit unterscheidet sich eine evolutorische Theorie zunächst von jenen Theorien, die lediglich Gleichgewichtszustände beschreiben und so von der zeitlichen Dimension abstrahieren.[162]

Für die Herstellungszusammenhänge ging aus Poppers Erkenntnistheorie hervor, daß die Änderungen des objektiven Wissens in Form von Hypothesen immer an das bis dahin entstandene Wissen anknüpfen. Daraus folgt, daß die Herstellungszusammenhänge in irgend einer Weise in Abhängigkeit von den jeweiligen Strukturen beschreibbar sein müssen. Demnach hängt die Entwicklung der Strukturen nicht bloß von den Herstellungszusammenhängen ab, sondern es besteht andersherum auch eine Abhängigkeit der Herstellungs-

[162] Natürlich ist diese Forderung für die Formulierung einer wissenschaftlichen Theorie nicht unproblematisch, da es eben das Wesen einer wissenschaftlichen Theorie ist, Regelmäßigkeiten zu beschreiben. Damit evolutionäre Vorgänge sowohl hinsichtlich der Strukturen als auch der Herstellungszusammenhänge theoretisierbar sind, ist es also notwendig, für beide Aspekte solche Regelmäßigkeiten auszumachen. Siehe hierzu Abschnitt B.II.3.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

zusammenhänge von den Strukturen. Daraus läßt sich die zweite Forderung für evolutionäre Systeme formulieren:

2. In einem evolutionären System muß ein wechselseitiger Zusammenhang zwischen den bisher entstandenen Strukturen und den Strukturänderungen bestehen.

Damit ist der Prozeß bereits von rein stochastischen Prozessen abgegrenzt, für die keinerlei Regelmäßigkeit für die Entwicklung der Strukturen formuliert werden kann. Während es bei den rein stochastischen Systemen weitgehend gleichgültig ist, zu welchem Zeitpunkt die Betrachtung begonnen wird, und auch eine Beobachtung des Systems über die Zeit relativ uninteressant ist, weil die Strukturen sich eben beliebig und nicht verstehbar ändern, bekommt nun der Zeitpunkt der Betrachtung eine wesentliche Bedeutung. Da nun der theoretisierte Teil der Änderungen in einer beschreibbaren Weise von den augenblicklichen Strukturen abhängt, sind die Herstellungszusammenhänge nicht mehr vollständig stochastisch. Es kann allerdings nur ein Teilaspekt der Herstellungszusammenhänge durch die Theorie beschrieben sein. Denn würde sich die Änderung vollständig als Funktion der Struktur beschreiben lassen, so wäre die Änderung nicht mehr unendlich komplex und es ließe sich wieder eine Gesetzmäßigkeit für die weitere Entwicklung aufstellen, womit objektive Neuerung und damit Selbsttranszendenz ausgeschlossen wäre.

In der zweiten Forderung wird gleichzeitig eine Abhängigkeit eines Teilaspekts der Strukturen von den Herstellungszusammenhängen verlangt. Damit wird auch den Strukturen ihr stochastischer Charakter zumindest bezüglich einiger Aspekte genommen. Weiterhin läßt sich feststellen, daß evolutionäre Systeme also durch rückgekoppelte Prozesse gekennzeichnet sind.

Durch die ersten beiden Forderungen sind zwar die Voraussetzungen für das Auftreten objektiver Neuerungen und die theoretische Beschreibbarkeit gesichert. Diese Forderungen alleine genügen allerdings noch nicht, um Selbsttranszendenz sicherzustellen und so evolutionäre Theorien von anderen abzugrenzen. Ein System, das die ersten beiden Forderungen erfüllt, könnte immer noch ein gleichgewichtiges System sein, das durch das stochastische Element der Änderungen ständig aus diesem Gleichgewicht befördert wird, das sich durch die gesetzmäßige Komponente aber immer wieder auf dieses alte Gleichgewicht zu bewegt und so im Grunde reversibel, nicht aber selbsttranszendent ist.[163]

---

[163] Als Beispiel für ein System, das die ersten beiden Forderungen erfüllt, das aber dennoch nicht als evolutionär bezeichnet werden würde, ist das Wetter in der Erdatmosphäre anzuführen. Zwar sind die Wetterzustände und die Änderungszusammenhänge

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Es ist also noch eine weitere Forderung notwendig, die solches reversibles Verhalten ausschließt:

3. In evolutionären Systemen findet eine Selektion vorläufiger Strukturänderungen hinsichtlich der inneren Teleologie des Systems statt.

Die zentrale Teilforderung, die in dieser Forderung an ein evolutionäres System steckt, ist die Existenz einer inneren Teleologie. Das *Teleologieprinzip*[164] besagt, daß alles um eines Zieles oder Zweckes willen geschieht und damit einen Sinn hat. Je nachdem ob dieses Ziel innerhalb oder außerhalb des betrachteten Systems liegt, spricht man von innerer oder äußerer Teleologie.[165]

Die äußere Teleologie wird spätestens seit *Kants „Kritik der Urteilskraft"* als unhaltbar angesehen, da es keinen Grund gibt, z.B. der Naturrealität einen von außen gegebenen Zweck zuzusprechen.[166] Vielmehr entspricht diese Art der Interpretation dem menschlichen Denken, das dadurch geprägt ist, auf ein Ziel hin zu handeln. Und so kommt es, daß der Mensch dazu neigt, dieses zielorientierte Verhalten auch seiner Umwelt zuzuschreiben, auch ohne daß sich dafür Anhaltspunkte finden ließen.[167]

Unbestritten ist aber möglich, daß bestimmte Systeme eine innere Teleologie entwickeln,[168] die darauf ausgerichtet ist, das System zu erhalten und seine Entfaltung zu ermöglichen. Und es läßt sich zeigen, daß die Systeme, die eine innere Teleologie entwickeln, grundsätzlich als evolutorisch zu beschreiben sind, beziehungsweise, daß anders herum evolutorische Systeme einer inneren Teleologie bedürfen.

Diese Behauptung läßt sich recht schlüssig an Poppers Schema erläutern, das erklärt, wie ausgehend von einem Problem über Hypothesenbildung und deren Falsifikation ein neues Problem entsteht. Popper selbst bezeichnete

---

unendlich komplex, so daß eine Prognose unmöglich ist, auch ist eine gesetzmäßige rückgekoppelte Abhängigkeit zwischen den Wetterzuständen und den Änderungsvorgängen formulierbar, es ist jedoch unangemessen, von einer Selbsttranszendenz des Wettergeschehens zu sprechen.

[164] Von griechisch: to télos - das Ziel.

[165] Vgl. *Lay* (1988), S.109-110.

[166] Vgl. *Lay* (1988), S.110-111.

[167] Es ließe sich zwar einwenden, daß zum Beispiel soziale Systeme in Form von Vereinen extern vorgegebene Ziele oder Zwecke haben können. Indem der Verein dann aber im Sinne dieser Ziele handelt und seine möglichen Verhaltensweisen selektiert, internalisiert er diese Ziele und macht so die extern gegebenen Ziele zu intern vorgegebenen Zielen.

[168] Vgl. *Lay* (1988), S.109.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

dieses Schema nicht nur als typisch für evolutorischen Erkenntnisfortschritt, sondern als wesentliches Merkmal eines jeden evolutorischen Systems in dem von ihm gebrauchten Sinne.[169]

Kennzeichnend für den Übergang zwischen zwei Strukturzuständen, die in der Erkenntnistheorie durch die jeweils definierten Probleme repräsentiert werden, sind zwei verschiedene Typen von strukturverändernden Prozessen, nämlich der Prozeß der Hypothesenbildung und der der Fehlerelimination. Beide Prozesse erfüllen die ersten beiden Forderungen, nämlich, daß sie aufgrund der Komplexität ihrer Entstehung eine nicht vorhersehbare Art und Vielfalt von Veränderungen generieren, und daß sie auf den bestehenden Strukturen aufbauen. Während der erste Prozeß[170] in dem Sinne eine ungerichtete Vielfalt aufweist, daß dieser Prozeß alleine eine chaotische weitere Entwicklung des Systems zur Folge hätte, ist der zweite Prozeß[171] durch seinen korrigierende Wirkung gekennzeichnet. Der Klarheit wegen sei im Folgenden von diesen Prozessen als von dem kreativen und dem korrektiven Prozeß gesprochen.[172]

Damit aber überhaupt von Korrektur gesprochen werden kann, ist es notwendig, daß ein Kriterium existiert, das eine Bewertung der im kreativen Prozeß entstandenen Strukuränderungen ermöglicht. Dieses Selektionskriterium, soll es nicht seinerseits wieder beliebig sein, bedarf einer normativen Größe, die entweder dem System von außen gegeben ist oder im System selbst liegt. Diese normative Größe ließe sich auch als ein Ziel oder der Zweck beschreiben. Da ein von außen vorgegebener Zweck eines Systems aber bereits abgelehnt wurde, ist es also notwendig, daß ein evolutionäres System einen inneren Zweck oder ein inneres Ziel besitzt, womit die Notwendigkeit einer inneren Teleologie gezeigt wäre.

Nun kann dieses innere Ziel aber nicht beliebiger Ausprägung sein. Stellte nämlich dieses Ziel einen Zustand dar, der in endlicher Zeit durch das System erreicht würde, so käme der durch Selektion gerichtete Prozeß ab dem Erreichen dieses Zieles zum Erliegen, weil ja keine weitere Verbesserung hinsichtlich des inneren Ziels mehr möglich wäre. Der kreative Prozeß könnte zwar weiter stattfinden, der korrektive Prozeß würde aber nur Lösungen derselben Zielerreichungsqualität zulassen, da Verschlechterungen herausselektiert

---

[169] Vgl. *Popper* (1995), S.149.

[170] Die Hypothesenbildung in der Erkenntnistheorie.

[171] Die Falsifikation in der Erkenntnistheorie.

[172] Sicherlich ist auch der Prozeß, der mit korrektiv bezeichnet wird, durch Kreativität gekennzeichnet, wie auch in *Poppers* Erkenntnistheorie, deutlich wurde. Die wesentliche Funktion des zweiten Prozesses liegt aber eindeutig in seiner korrigierenden Wirkung.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

würden, weitere Verbesserungen aber unmöglich wären. Damit würde auch die Selbsttranszendenz des Systems, die als charakteristisch für evolutionäre Systeme angesehen wurde, unmöglich; das System verlöre seinen evolutionären Charakter.

Soll ein System also nicht lediglich temporär evolutionäres Verhalten aufweisen, so ist notwendig, daß das die innere Teleologie begründende Ziel des Systems im Grunde nicht erreichbar ist. Dies ist dann möglich, wenn das Ziel einen absoluten Idealzustand darstellt.

In Poppers Erkenntnistheorie war dieser Idealzustand die „absolute Wahrheit", die nur durch Allwissenheit erlangt werden kann. Da Allwissenheit aber als unerreichbar angenommen werden darf, wird der evolutionäre Prozeß des objektiven Erkenntnisfortschritts dauerhaft evolutionär sein.

Nun ist dieses Ziel, das bei Popper als die „absolute Wahrheit" beschrieben wurde, aber kein statischer Zustand. Die durch die Wahrheit beschriebene Realität ändert sich im Laufe der Zeit, sowohl durch die stattfindenden physikalischen und chemischen Prozesse, als auch durch die erweiterten Handlungsspielräume, die sich die Menschen durch die Häufung des objektiven Wissens schaffen. In dem Maße wie sich die Realität wandelt, ändert sich auch die diese Realität beschreibende Wahrheit.

Dem Ziel eines evolutionären Systems muß also ein dynamischer Charakter zugesprochen werden, und zwar in dem Sinne, daß die diesen Idealzustand beschreibenden Strukturparameter einem ständigen Wandel unterliegen, der sowohl durch externe Einflüsse, als auch durch die Entwicklung des Systems selbst bedingt ist. Dabei bleibt diesem Idealzustand zwar die Eigenschaft der idealisierten Abbildung des Entwicklungszieles erhalten, die diesen Idealzustand beschreibenden Parameter ändern sich jedoch.

4. Das die Selektion determinierende Ziel eines evolutionären Systems als der Idealzustand der Entwicklung ist durch ein dynamisches Verhalten seiner Strukturparameter gekennzeichnet, die ihrerseits durch die Entwicklung des Systems beeinflußt werden.

Durch diese Forderung ergibt sich im Grunde ein zweites rückgekoppeltes System.[173] Dies ist dadurch beschrieben, daß das Evolutionsziel durch Selektion die weitere Entwicklung des Systems beeinflußt, wobei die Systementwicklung aber ihrerseits die Strukturparameter des Evolutionszieles verändern kann.

---

[173] Als erstes rückgekoppeltes System wurde bereits der gegenseitige Einfluß von Herstellungszusammenhängen und Strukturen beschrieben.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Damit wären die vier Kriterien beschrieben, die Systeme aufweisen müssen, damit sie evolutionäres Verhalten aufweisen. Das Besondere an diesen Kriterien ist, daß sie bereits anhand der Eigenschaften des Systems eine Bestimmung erlauben, ob sich dieses System evolutionär verhält, und nicht erst am Ergebnis des evolutionären Systemverhaltens, der Selbsttranszendenz ansetzt.

Im Gegensatz zur Formulierung von ex post Kriterien, wie das der Selbstranszendenz, bietet diese Art der Formulierung der Kriterien den Vorteil, daß damit nicht nur das Ergebnis des Evolutionsprozesses beschrieben ist, sondern auch die wesentlichen Eigenschaften, die das System aufweisen muß. Das ermöglicht wichtige Rückschlüsse darauf, wie eine evolutorische Theorie zu gestalten ist. Dieser Schritt soll im folgenden Abschnitt vollzogen werden.

3. Grundsätze der Gestaltung evolutorischer Theorien

Bei der Gestaltung einer evolutorischen Theorie besteht zunächst einmal die grundsätzliche Schwierigkeit, die sich aus dem ersten Kriterium ergibt, nämlich daß die Strukturen und die Herstellungszusammenhänge dieser Strukturen so komplex sein müssen, daß eine vollständige Beschreibung unmöglich ist. Ist diese Forderung nicht erfüllt - so wurde gezeigt -, sind Voraussagen über die weitere Entwicklung des Systems möglich, womit objektive Neuerungen und damit Selbsttranszendenz ausgeschlossen sind. Auf der anderen Seite bedarf eine wissenschaftliche Theorie der Existenz von Regelmäßigkeiten,[174] da eine Theorie über regelloses, chaotisches Verhalten keinen Sinn gäbe.

Daraus ergibt sich zunächst einmal die fast tautologische Forderung, daß sich eine evolutionäre Theorie auf den beschreibbaren Teil der Aspekte von evolutionären Systemen beschränken muß. Gleichzeitig muß sie aber auch aufzeigen, welche Phänomene des Systems nicht durchgängig erklärbar sind, damit deutlich ist, hinsichtlich welcher Parameter die Entstehung von objektiv Neuem im System möglich ist.

---

[174] Im Grunde bedarf eine wissenschaftliche Theorie, die immer nur als eine temporäre Hypothese anzusehen ist nicht wirklich der Existenz von Regelmäßigkeiten. Es genügt bereits die Beobachtbarkeit anscheinender Regelmäßigkeiten, um daraus eine Hypothese aufzustellen, die widerlegt ist, wenn eine Unregelmäßigkeit eintritt, in dem Sinne, daß nach dem Induktionsprinzip eigentlich ein anderes Ereignis zu erwarten gewesen wäre.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Hinsichtlich der zu beschreibenden Regelmäßigkeiten leitet sich ein weiterer Grundsatz für die Gestaltung evolutionärer Theorien aus der zweiten Forderung an die Eigenschaften evolutionärer Systeme ab: Demnach ist es notwendig, daß eine Evolutionstheorie in der Lage ist, die für evolutorische Vorgänge typischen rückgekoppelten Prozesse zu beschreiben. Eine evolutionäre Theorie muß also auf der einen Seite beschreiben, wie ein Teil der beschriebenen Herstellungszusammenhänge von den Strukturen abhängt, auf der anderen Seite muß eine evolutionäre Theorie aber auch thematisieren, wie zumindest einige der Aspekte der Strukturen als Funktion der Herstellungszusammenhänge zu sehen sind.

Weitere Grundsätze leiten sich aus der dritten Forderung an evolutionäre Systeme ab, daß nämlich diese Systeme eine innere Teleologie aufweisen, und sich durch Selektion im Sinne dieser Teleologie entwickeln müssen.

Eine grundlegende Aufgabe der Theoriegestaltung muß also sein, die innere Teleologie in der Weise zu formulieren, daß ein systemimmanentes Ziel beschrieben wird. Um dieses Ziel zu finden, ist es zunächst notwendig, die Strukturparameter zu isolieren, die sich systematisch im Evolutionsprozeß entwickeln. Sobald Parameter gefunden sind, die sich qualitativ nur in eine Richtung bewegen können, liegt die Vermutung nahe, daß dem Verhalten ein systematischer Selektionsprozeß zu Grunde liegt. Da der Selektionsprozeß wiederum eine Auswahl von Strukturausprägungen im Sinne einer größeren Zielnähe ist, bedeutet dies, daß diese Entwicklung auf das systemimmanente Ziel zulaufen muß. Führt man daher diese Entwicklung der Strukturparameter ins Unendliche, so erhält man schließlich das Systemziel, das so formuliert sein muß, daß es einen nicht erreichbaren Idealzustand darstellt, da sonst lediglich eine temporäre Entwicklung des Systems vorläge, wie bereits im vorigen Abschnitt erläutert wurde.

Die zur Beurteilung der Zielnähe herangezogenen Strukturparameter stellen nun im Gegensatz zu den übrigen Parametern eine Regularität dar: Auf der einen Seite ist für sie sichergestellt, daß die durch sie beschriebenen Eigenschaften während des gesamten Evolutionsprozesses existieren. Während für andere Eigenschaften nicht deren ständige Existenz gefordert werden muß, würde die (auch nur zeitweise) Nichtexistenz der beschriebenen Parameter eine Selektion unmöglich machen, wodurch dann das System ein nicht-evolutionäres Verhalten annehmen würde. Auf der anderen Seite stellt auch die qualitative Entwicklung dieser Parameter durch die zunehmende Zielnähe eine Regularität dar. Damit diese Zielnähe aber anhand der Parameter bewertet werden kann, müssen diese Parameter die Eigenschaft haben, daß sie eine Bewertung aller für das Systemziel relevanten Parameter vornehmen. Man könnte sie daher als Metaparameter der Strukturen bezüglich des Evolutionsprozesses bezeichnen, die ein Bündel untergeordneter Parameter bewerten.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Es läßt sich also hinsichtlich dieser Strukturparameter eine Theorie formulieren, die auch in der Lage ist Prognosen über den zukünftigen Verlauf dieser Parameter anzustellen, nämlich eben im Sinne einer zunehmenden Zielnähe.[175]

Nach Popper ist ein evolutionäres System nun auch dadurch gekennzeichnet, daß neben den evolvierenden Strukturen, die als die Welt 3 beschrieben werden, auch die Erstellungszusammenhänge dieser Strukturen von Bedeutung sind, die sich im Rahmen der Erkenntnistheorie in der Welt 2 abspielen. Es ist also zu untersuchen, auf welche Weise die Erstellungszusammenhänge in eine Evolutionstheorie integrierbar sind und wie ein Ansatz gestaltet sein muß, damit möglichst großer Aufschluß sowohl über die Strukturen als auch die Herstellungsumstände erreicht wird.

Hierzu sind grundsätzlich zwei Ansätze denkbar: Der eine nimmt eine Beschreibung der Strukturen vor und ermöglicht daraus Rückschlüsse auf die Herstellungsumstände. Der andere Ansatz charakterisiert die Herstellungsumstände und beschreibt die daraus hervorgehenden Strukturen.[176]

Zunächst einmal ist festzustellen, daß eine Theorie, die gemäß des ersten Ansatzes an die Strukturen eines evolutionären Systems anknüpft, entsprechend der dritten Forderung immer so gestaltbar ist, daß hinsichtlich einiger Strukturparameter, eben der Metaparameter, Prognosen über die weitere Entwicklung des Systems möglich sind. Und hierin liegt die Stärke dieses Ansatzes: Da die Strukturen sich gemäß der inneren Teleologie des Systems entwickeln, läßt sich eine recht starke Gesetzmäßigkeit für die Entwicklung der Strukturen aufstellen. Diese auf der inneren Teleologie aufbauende Gesetzmäßigkeit ist darüber hinaus immer in der Lage, das zu beschreiben, was zur Selbsttranszendenz des Systems führt und ermöglicht demnach eine in diesem Sinne evolutionäre Ausprägung der Theorie.

Da die Strukturveränderungen und die Herstellungszusammenhänge gemäß der zweiten Forderung von den jeweiligen Strukturen abhängen, erlaubt ein auf den Strukturen aufbauender Ansatz in der Regel auch aussagekräftige Rückschlüsse auf die Herstellungszusammenhänge.

Es ist denkbar, gemäß des zweiten Ansatzes eine Evolutionstheorie so aufzubauen, daß die Zusammenhänge beschrieben werden, die zur Entstehung

---

[175] Diese Parameter können aber wohlgemerkt nur einen Teil aller die Strukturen beschreibenden Parameter ausmachen, da sonst ja das System wieder vollständig beschreibbar und damit nicht mehr evolutionär wäre.

[176] Diese Frage nach dem besten Ansatz ist besonders deshalb so bedeutsam, weil sich gerade ökonomischen Innovationstheorien häufig den Ansatz stützen, der auf den Herstellungszusammenhängen aufbaut, indem behavioristischen Methoden zum Kern der Theorie gemacht werden.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

von Strukturänderungen führen. Wenn es gelänge, die innere Teleologie des Systems als Maßstab des Handelns in die Theorie einzubeziehen und eine Gesetzmäßigkeit zu entwickeln, die beschreibt, welche Strukturänderungen aus diesen Erstellungszusammenhängen hervorgehen, so müßte es auch möglich sein, daraus eine evolutionäre Theorie zu entwickeln.

Hinsichtlich der Theoretisierbarkeit der Erstellungszusammenhänge gilt jedoch dasselbe wie für die Strukturen, daß sie nämlich durch unendliche Komplexität gekennzeichnet sind und sich damit einer vollständigen theoretischen Beschreibung entziehen. Es daher ist also auch hier notwendig, die vorliegenden Regularitäten auszumachen, um eine theoretische Beschreibung zu ermöglichen.[177]

Da diese Theorien gemäß der ersten Forderung aber nur einen Ausschnitt des Verhaltens zu beschreiben vermögen, können sie nur die Beschreibung einiger Aspekte der Herstellungsumstände thematisieren. Aus den so formulierten Theorien über die Herstellungsumstände lassen sich zwar auch Rückschlüsse auf gewisse Veränderungen der Struktur des Systems ziehen, es ist jedoch unmöglich, daß dadurch Rückschlüsse auf alle Parameter der Struktur ermöglicht werden, weil ja dann das Auftreten von objektiv Neuem wieder ausgeschlossen wäre. Es kann also, wenn überhaupt, bestenfalls ein Teil der Parameter beschrieben werden, die im strukturbasierten Ansatz mit dem Metaparameter zusammenfassend bewertet wurden. Wird aber nur ein Teil dieser Parameter nicht beschrieben, so ist es möglich, daß einige sich verbessernde Parameter nicht erfaßt werden. Würden nun zufälligerweise nur die Parameter beschrieben, die sich verschlechterten, so wäre es möglich, daß die Theorie eine Verschlechterung des Systems in Bezug auf seine innere Teleologie ausweist, obwohl an sich eine Verbesserung stattfand. Eine Selbsttranszendenz des Systems ist durch die Theorie also nicht mehr sichergestellt.

Zudem wurde für eine solche Theorie gefordert, daß beschrieben wird, wie die innere Teleologie des Systems das jeweilige strukturverändernde Handeln leitet. Das bedeutet, daß eine starke Gesetzmäßigkeit gefunden werden muß, die den Zusammenhang zwischen dem Zweck des Systems und dem Handeln formuliert. Da sich aber das Handeln wegen seiner Komplexität einer vollständigen Beschreibung entzieht, kann also auch hier nur eine unvollständige Erklärung der Zusammenhänge erreicht werden.

---

[177] Und es ist nicht zu bestreiten, daß es für die meisten gut untersuchten evolutionären Systeme Theorien gibt, die bestimmte Aspekte der Herstellungszusammenhänge der Strukturen beschreiben. So sind in der Biologie Theorien über Mutation und für die Innovationstheorien Ansätze bekannt, die bestimmte Aspekte des Verhaltens innovierender Individuen oder Organisationen erklären.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Hier zeigt sich der wesentliche Nachteil dieses auf die Erklärung der Herstellungsumstände abzielenden Ansatzes: Während der strukturbasierte Ansatz die Formulierung einer starken Gesetzmäßigkeit der Entwicklung des Systems erlaubt, weil ein direkter Zusammenhang zwischen der inneren Teleologie und der Entwicklung der Struktur hergestellt wird, kann ein auf den Herstellungszusammenhängen basierender Ansatz diesen Zusammenhang nur indirekt über zwei recht schwach beschreibbare Gesetzmäßigkeiten formulieren, womit nicht einmal die Selbsttranszendenz und damit das evolutionäre Verhalten des Systems sichergestellt ist.

Hinzu kommt, daß die Herstellungszusammenhänge neben der inneren Teleologie auch von den jeweils vorliegenden Strukturen geprägt werden. Da aber auch hier nur schwache Gesetzmäßigkeiten zu erwarten sind, da sowohl die Herstellungsparameter als auch die Strukturen nur unvollständig beschreibbar sind, kann es nicht möglich sein, zuverlässige Aussagen über die aus den Herstellungszusammenhängen hervorgehenden Strukturen zu treffen. Da die Beschreibung der Herstellungszusammenhänge der Folgeperiode zumindest dieselbe Unsicherheit aufweisen muß wie die Struktur dieser Periode, nimmt die Bestimmtheit des Systems mit jedem Induktionsschritt ab. Schon nach wenigen Induktionsschritten ist ein Zustand erreicht, bei dem praktisch keine verwertbare Aussage mehr möglich ist.

Die Kritik an Theorien, die auf der Erklärung von Herstellungszusammenhängen basieren, wird deutlicher, wenn das Vorgehen der behavioristisch orientierten Innovationstheorien näher betrachtet wird:

Um eine Erklärung für die Herstellungszusammenhänge von Innovationen zu bieten, ist es - so die Behauptung dieser Ansätze - notwendig, das Verhalten der Menschen zu beschreiben, die in den Innovationsprozeß eingebunden sind. Behavioristische Theorien müssen demnach beschreiben, wie diese Menschen Neuerungen entwickeln. Da aber das Verhalten der innovierenden Menschen oder Organisationen unendlich komplex ist, kann eine behavioristische Theorie nur ein stark vereinfachtes Bild der real stattfindenden Verhaltensweisen bieten. Ist nun diese Vereinfachung derart, daß die Verhaltensweisen nur mit Hinsicht auf die Metaparameter untersucht werden, so wird letztlich das menschliche Verhalten auf das reduziert, was in der strukturbasierten Theorie als der korrigierende Prozeß im Evolutionsprozeß beschrieben wird. Es scheint dann unsinnig, einen verhaltenswissenschaftlichen Ansatz zu wählen, da gegenüber einem strukturbasierten Ansatz auf diese Weise keine zusätzlichen Erkenntnisse über die entstehenden Strukturen möglich sind, die Entstehungszusammenhänge jedoch im Grunde vernachlässigt werden.

Sollte ein verhaltenswissenschaftlich basierter Ansatz also einen Vorteil gegenüber einem strukturbasierten Ansatz bieten, müßte er in der Lage sein,

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

entweder eine bessere Erklärung der Innovationsvorgänge oder der daraus hervorgehenden Strukturen zu liefern.

Wird aber ein Ansatz so gestaltet, daß er ein möglichst realistisches Innovationsverhalten zu beschreiben versucht, so kann eine wesentliche Prognose über die hervorgehenden Strukturen trotzdem nicht erwartet werden. Dies stellt auch Witt[178] fest, indem er fordert, ganz darauf zu verzichten, die Eigenschaften von Neuerungen festzulegen.[179]

Wenn nun aber das Innovationsverhalten wesentlich durch die bestehenden Strukturen geprägt ist, bedeutet dies, daß nur für den Moment, in dem die Strukturen bekannt sind, sinnvolle Aussagen über das Innovationsverhalten gemacht werden können. Da nur schwache Rückschlüsse auf die aus diesem Verhalten hervorgehenden Strukturen möglich sind, kann also bereits für die Folgeperiode keine sinnvolle Aussage über das Innovationsverhalten gemacht werden.

Und eben hier zeigt sich die Überlegenheit der strukturbasierten Ansätze: Sie ermöglichen, die Entwicklung der Strukturen wenigstens durch einige wesentliche Parameter zu beschreiben. Deshalb sind zumindest Prognosen über die Entwicklung dieser Parameter möglich. Da solche Theorien von den Strukturen ausgehend das jeweilige Verhalten der Menschen beschreiben, sind so nicht nur Prognosen über des Verhalten in der aktuellen Periode möglich, sondern unter Umständen auch über das in den folgenden Perioden.

Es kann also festgestellt werden, daß eine strukturbasierte Innovationstheorie eher Aussagen über das Innovationsverhalten ermöglicht, als eine behavioristische Theorie Aussagen über die Strukturen von Innovationen liefert. Das behavioristische Paradigma ist also in der Innovationsforschung dem strukturbasierten Innovationsansatz unterlegen und deshalb abzulehnen, wie jeder Erklärungsansatz eines evolutionären Systems abzulehnen ist, der auf den Herstellungszusammenhängen aufbaut.

---

[178] Vgl. *Witt* (1987), S.23.

[179] Im Grunde fordert er, auf die Beschreibung der Neuerungen ganz zu verzichten, die nicht ausgeschlossen werden können. Da wegen der geforderten unendlichen Komplexität der Strukturen der Ausschluß einer begrenzten Menge von Möglichkeiten immer noch eine unendliche Menge von möglichen Strukturen übrig läßt, kann diese Forderung dahin interpretiert werden, daß auf eine Beschreibung der Eigenschaften ganz zu verzichten ist.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

C. Das Modell einer nachfrageorientierten Innovationstheorie

Im vorangegangenen Kapitel wurde gefordert, daß evolutorische Innovationstheorien nicht wie die behavioristischen Ansätze auf den Herstellungszusammenhängen aufbauen sollen, sondern daß vorrangig die Strukturen des evolutorischen Systems und die Entwicklung dieser Strukturen beschrieben werden müssen, um so die Basis für die Untersuchung der Herstellungszusammenhänge zu bilden.

Im folgenden soll nun ein Ansatz einer Innovationstheorie vorgestellt werden, der den oben dargelegten Grundsätzen für die Gestaltung einer evolutionären Theorie genügt. Dazu ist zunächst zu klären, was bei Gütern unter Strukturen verstanden werden kann, und wie ein strukturbasierter Rahmen aussehen kann, in dem sich Entwicklungsgesetze untersuchen lassen.

Ein wesentliches Kriterium für einen solchen Rahmen ist, daß er Parameter umfaßt, die über die gesamte Dauer des Evolutionsprozesses existieren. Für Investitionsgüter haben bereits Nelson und Winter einen solchen Rahmen entworfen,[1] der sich als Grundlage für einen strukturbasierten Ansatz verwenden ließe. Es könnte also durchaus von ihrem Ansatz ausgegangen werden, um eine Innovationstheorie für Investitionsgüter in dem oben vorgeschlagenen Sinne aufzubauen.

Hiervon soll aber aus zweierlei Gründen zunächst Abstand genommen und statt dessen eine Innovationstheorie für Konsumgüter entwickelt werden:[2]

Zum einen empfiehlt es sich, für diejenige Gütergruppe eine Innovationstheorie vorzustellen, für die der größte Zweifel besteht, daß der geforderten Rahmen überhaupt darstellbar ist. Dies gilt eindeutig für die Gruppe der Konsumgüter, für die z.B. Nelson und Winter die Existenz eines invarianten Analyserahmens bezweifeln.[3]

Ein anderer Grund, warum zunächst eine Innovationstheorie für Konsumgüter entwickelt werden sollte, ist der, daß eine Betrachtung von Konsumgütern

---

[1] Vgl. *Nelson, Winter* (1978).

[2] Zwar ist in jedem Fall auch eine ausführliche Betrachtung der Innovation von Investitionsgütern in diesem Rahmen notwendig. Aus methodischen Gründen scheint es aber unumgänglich, eine Innovationstheorie nur für eine Gütergruppe zu entwickeln, an der das grundsätzliche Vorgehen demonstriert werden soll.

[3] Vgl. *Nelson, Winter* (1978), S.530.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

ohne die explizite Untersuchung von Investitionsgütern eher möglich scheint. Weil nämlich Investitionsgüter letztlich nur zur Produktion von Konsumgütern dienen,[4] ist der Wert von Investitionsgütern über den Wert der durch sie produzierten Konsumgüter bestimmt. Soll also eine Theorie für Investitionsgüter nicht wieder auf stark vereinfachten Annahmen beruhen, ist es sinnvoll, eine differenzierte Innovationstheorie für Konsumgüter zu entwickeln, die dann als Grundlage für eine Innovationstheorie für Investitionsgüter dienen kann.

Als Beispiel für die Umsetzung eines strukturbasierten evolutorischen Ansatzes soll also in dieser Arbeit ein theoretischer Ansatz für Innovationen bei Konsumgütern vorgestellt werden, der die strukturelle Entwicklung dieser Güter im Evolutionsprozeß beschreibt. Dazu soll zunächst in Abschnitt C.I eine Konsumtheorie vorgestellt werden, die einen qualitativ differenzierten Analyserahmen darstellt. In Abschnitt C.I wird dieser Ansatz dann um das zentrale Element der Analyse erweitert werden, nämlich um das Auftreten von Innovationen in diesem Rahmen. Hier werden besonders die Kosten zu betrachten sein, die mit jedem Technologiewechsel einher gehen.

I. Eine Konsumtheorie als Analyserahmen

Als Grundlage für die weitere Betrachtung ist zunächst eine Konsumtheorie darzustellen, die eine Beschreibung der Konsumgüter in struktureller Hinsicht ermöglicht. Dazu müssen Parameter gefunden werden, die die Eigenschaft haben, während des gesamten Evolutionsprozesses anwendbar zu sein. Des weiteren müssen die Parameter so gewählt sein, daß sie die Beschreibung der Entwicklung des Systems hinsichtlich seines inneren Ziels oder Zwecks leisten können.

Der Zweck von Konsumgütern liegt darin, daß sie für den Konsumenten Nutzen stiften. Da es per definitionem nutzlose Konsumgüter dauerhaft nicht geben kann, der Nutzen also über die gesamte Entwicklungsgeschichte der Konsumgüter existieren muß, kann der Nutzen bereits als ein Beschreibungsparameter herangezogen werden. Nun wäre aber eine Konsumtheorie, in der der Nutzen nicht unter qualitativen Aspekten differenziert wird, nicht in der Lage, Strukturen und damit die Evolution dieser Strukturen zu beschreiben. Es ist also eine Konsumgütertheorie zu entwickeln, die Einblick in diese qualitativen Aspekte ermöglicht.

---

[4] Sicherlich wird ein großer Teil der Investitionsgüter auch zur Produktion anderer Investitionsgüter genutzt. Am Ende der Wertschöpfungskette stehen jedoch in jedem Fall Konsumgüter.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Unter den bereits existierenden qualitativen Ansätzen von Konsumtheorien[5] bietet der Ansatz von Lancaster[6] den Vorteil, daß er eine Betrachtung auf rein einzelwirtschaftlicher Ebene erlaubt, wodurch eine Analyse des individuellen Nutzens am ehesten möglich scheint. Das im folgenden vorgestellte Modell lehnt sich deshalb in einigen Punkten an die Konsumtheorie Lancasters an. Es wurden jedoch in einigen wesentlichen Punkten andere Annahmen getroffen. So wurden z.B. einige grundlegend neue Annahmen über Bedürfnisse, Eigenschaften und Nutzen gemacht, um die Beschränkung der Theorie Lancasters auf einzelne Gütergruppen zu überwinden, und um so einen Rahmen zu schaffen, der über den gesamten Evolutionsprozeß Bestand hat.[7]

1. Das Nutzenmaximierungsproblem

Die fundamentale Annahme, die als Ausgangspunkt der Betrachtung dient, ist die, daß nicht Güter an sich einen Nutzen erzeugen, sondern daß vielmehr Nutzen aus den Eigenschaften der Güter erwächst.

Güter sind also unter ökonomischem Aspekt nicht hinsichtlich ihrer physischen oder technischen Beschaffenheit von Bedeutung, sondern hinsichtlich ihrer Eigenschaften.[8] Demnach lassen sich Güter als Bündel von Eigenschaften beschreiben, die sich in unterschiedlichen Ausprägungen in den jeweiligen Gütern wiederfinden.[9]

Dieser Zusammenhang läßt sich mit Hilfe eines güterspezifischen Vektors $a_j = [a_{jk}]$ formalisieren, der beschreibt, in welcher Menge die Eigenschaften z_k in einer Einheit des Gutes j vorhanden sind:[10]

---

[5] Siehe z.B. *Hotelling* (1929), *Cave*, *Williamson* (1985), *Philips*, *Thisse* (1982), *Gabsewicz*, *Thisse* (1979), *Mussa*, *Rosen* (1978), *Shaked*, *Sutton* (1983).

[6] Vgl. *Lancaster* (1966, 1971), insbesondere aber den erweiterten Ansatz: *Lancaster* (1979, 1991).

[7] Weiterhin wurde beispielsweise die product differentiation curve (PDC) leicht verändert und hinsichtlich gleicher Kosten und nicht gleichen Ressourcenbedarfs definiert, was sich für die weitere Entwicklung der Theorie als sinnvoll erwies.

[8] *Lancaster* (1979), S.17: „... goods are considered not as entities in gestalt sense but as bundles of properties or characteristics."

[9] Da durch die Eigenschaften auch eine Bewertung der physischen bzw. technischen Ausprägungen vorgenommen wird, sind die Eigenschaften als die Mataparameter anzusehen, die in Abschnitt B.II.3 beschrieben wurden.

[10] Diese Formulierung hat den Nachteil, daß sie zunächst nicht berücksichtigt, daß bestimmte Güter, kombiniert mit anderen Gütern eine andere Kombination von Eigenschaften besitzen kann, als die einzelnen Güter. Dieser Schwachpunkt ist aber dadurch zu umgehen, daß kombinierte Güter als ein neues Gut betrachtet werden, wenn sich ihre

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Gl. C.1: $$x_j = a_j^T z = \sum_k a_{jk} z_k$$

Ebenso läßt sich die umgekehrte Beziehung herstellen

Gl. C.2: $$z_j = b_j x_j$$

wobei z der Eigenschaftenvektor $z_j = [z_k]_j$ ist, mit z_k gleich dem Skalar, der die quantitative Ausprägung der Eigenschaft k beschreibt. Der Vektor $b_j = [b_k]_j$ ist der Strukturvektor[11] des Gutes j. x_j ist ein Skalar, der die Menge des Gutes j angibt.

Für den durch den Strukturvektor dargestellten Zusammenhang nimmt Lancaster an,

> „... [that] the relationship between a good and the characteristics it possesses is a technical one, determined by the design of the good or by „nature" if a good is not synthesised."[12]

Diese Annahme ist jedoch nicht unproblematisch, da die Eigenschaften eines Gutes unter Umständen erheblich durch die gleichzeitige Benutzung anderer komplementärer oder substitutiver Güter beeinflußt werden.[13] Den Strukturvektor eines Gutes in Abhängigkeit von den sonstigen benutzten Gütern zu definieren, würde die Formalisierung dieses Problems jedoch wesentlich komplizieren, ohne daß der absehbare Mehrgewinn an Erkenntnis den zusätzlichen Aufwand rechtfertigt. Daher sei auch hier der Strukturvektor als konstant angenommen. Von einem „technischen" Zusammenhang zu sprechen, scheint jedoch nicht angemessen, da viele Eigenschaften auch durch die nicht-physische Umwelt bedingt sind.[14]

Eigenschaften wesentlich von den Einzelgütern unterscheiden. Diese Betrachtungsweise gibt Sinn, wenn man bedenkt, daß man auch ein Auto als eigenständiges Gut empfindet und nicht den Nutzen der Einzelkomponenten (Sitze, Scheibenwischer ...) einzeln betrachtet.

[11] Für den Zusammenhang zwischen Strukturvektor und güterspezifischem Vektor muß gelten: $b_j = (a_j^T)^{-1}$

[12] *Lancaster* (1979), S.17.

[13] *Varian* (1984), S.26 ff., umgeht das Problem indem er den Nutzen kompletter Güterbündel bewertet, die mit dem Budget zu realisieren sind. Aber auch die verfeinerten Formen dieser Analyse, in der unabhängige Unterbündel gebildet werden [vgl. *Varian* (1984), S.127 ff., und *Deaton, Muellbauer* (1980), S.122-126, „utility tree"] haben den Nachteil, daß lediglich die Struktur der konsumierten Güterbündel erklären können, nicht aber die Struktur der Güter an sich.

[14] Dies zeigt sich besonders daran, daß Eigenschaften erst durch den Akt der Konsumtion konkret werden, wie im folgenden ausgeführt wird. Vor allem auch der Konsu-

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Eigenschaften sind nicht im physischen Sinne im Gut vorhanden oder werden permanent von diesem verströmt. Vielmehr werden sie erst durch den Akt der Konsumtion konkret. Konsumtion beschreibt also als einen Prozeß, bei dem ein Gut seine Eigenschaften offenbart, die dem Konsumenten einen Nutzen gewähren.

In diesem Sinne läßt sich ein quantitativer Zusammenhang zwischen Nutzen und Gütereigenschaften wie folgt formulieren:

Gl. C.3: $$u(z) = f(z)$$

u(z) ist hierbei der Nutzenvektor $u(z) = [u_k]$, dessen k Elemente als die Elementarnutzen bezeichnet werden, die den k Elementareigenschaften entsprechen. $f = [f_k(z)]$ sei die Funktion, die angibt, welche Ausprägung einer Eigenschaft z_k welchen Elementarnutzen u_k bewirkt. Die Teilfunktionen $u_k = f_k(z_k)$ habe für jede Eigenschaft z_k einen unterschiedlichen Verlauf. Die Nutzenfunktion f ist für jedes Individuum unterschiedlich und macht dessen persönliche Präferenzen aus.

Der Gesamtnutzen schließlich ergebe sich aus der Summe der Einzelnutzen, also:

Gl. C.4: $$U(z) = \sum_k u_k(z_k)$$

Eine Einheit des Gutes j habe den Preis p_j. Demnach ergeben sich die Kosten c_j für die Beschaffung der Menge x_j des Gutes j nach:

Gl. C.5: $$c_j = x_j\, p_j$$

Hat das zur Verfügung stehende Budget den Umfang d, so muß gelten:

Gl. C.6: $$\sum_j c_j \le d$$

Mit den obigen Zusammenhängen erhalten wir das folgende Maximierungs- und Allokationsproblem:

$$\max U(z)$$

mit $$z = \sum_j z_j = \sum_j \frac{b_j}{p_j} c_j$$

unter der Nebenbedingung

$$\sum_j c_i \le d$$

---

ment und dessen Konsumtionstechnik haben also einen wesentlichen Einfluß auf die Eigenschaftenprägung, die einem Gut zugeschrieben werden kann.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

und den Nichtnegativitätsbedingungen

$$z, x \geq 0.$$

Diese Formulierung des Maximierungsproblems entspricht im Grunde einem Gleichungssystem neoklassischer Prägung. Im Gegensatz zur neoklassischen Theorie soll diese Arbeit aber nicht der Suche nach einer Lösung dieses Gleichungssystems gewidmet werden. Die exakte Lösung ist vielmehr von untergeordnetem Interesse, da die Wirtschaftssubjekte nur unvollkommene Informationen über die Parameter dieser Gleichung haben können, weswegen eine Lösung lediglich hypothetischen Charakter hätte und jeder praktischen Relevanz entbehrte. Das Ziel dieser Arbeit soll vielmehr sein, den Weg zu beschreiben, auf dem allmählich eine Annäherung an eine Lösung erreicht wird.

Dazu ist es notwendig, die durch die Gleichungen beschriebenen Zusammenhänge näher zu untersuchen. Da vor allem dem Nutzen als dem Zweck der Konsumgüter offenbar besondere Bedeutung zukommt, soll zunächst auf den Zusammenhang zwischen Nutzen und Gütereigenschaften näher eingegangen werden.

2. Bedürfnisse

Durch Gl. C.1 wurden Güter durch k Eigenschaften beschrieben, die bisher noch nicht weiter spezifiziert wurden. Aus diesen k Eigenschaften leiten sich k Teilnutzen ab, wobei über die Teilfunktionen f_k jeder Eigenschaft genau ein Teilnutzen zugeschrieben wird.

Damit die Evolution der Güter aber durch die hier gewählten Eigenschaften beschrieben werden kann, ist es notwendig, daß diese, ebenso wie die aus ihnen hervorgehenden Teilnutzen, während des gesamten Evolutionsprozesses existieren. Welche Eigenschaften und Teilnutzen dies sein können, soll durch die folgende Betrachtung geklärt werden.

Nutzen kann als Phänomen definiert werden, das sich aus der Befriedigung eines Bedürfnisses ergibt. Demnach kann eine Eigenschaft also als das Potential der Befriedigung eines bestimmten Bedürfnisses definiert werden. Folglich müssen entsprechend den k Eigenschaften auch k Bedürfnisse existieren, die durch diese angesprochen werden.

Ein wesentlicher Punkt des hier vorgestellten Ansatzes ist nun die Hypothese, daß es nicht lediglich für eine spezielle Gütergruppe spezifische Eigenschaften[15] und damit güterspezifische Bedürfnisse gibt, sondern daß auch jedes

[15] Wie z.B. bei *Lancaster* (1979), S.8-10.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

menschliche Wesen durch das Vorhandensein eines festen Bündels von *Elementarbedürfnissen* gekennzeichnet ist, das sich bei jedem Menschen in qualitativ gleicher Form wiederfindet. Solche Elementarbedürfnisse könnten zum Beispiel das Bedürfnis nach sozialen Kontakten, Mobilität, Sicherheit, vitale Bedürfnisse,[16] Unterhaltung, ästhetische Bedürfnisse, das Bedürfnis nach Umgehung kognitiver Dissonanz etc. sein. Sie sind unabhängig von den zur Bedürfnisbefriedigung verwendeten Gütern, und stellen damit ein Datum dar. Demnach können auch durch neue Güter keine zusätzlichen Bedürfnisse entstehen.

Weiter werde angenommen, daß sich alle anderen möglichen Bedürfnisse auf diese Elementarbedürfnisse, bzw. auf eine Kombination mehrerer dieser Elementarbedürfnisse zurückführen lassen. Das heißt, es existieren keine sonstigen Bedürfnisse, die sich nicht durch diese Elementarbedürfnissen darstellen ließen.

In quantitativer Hinsicht gibt es interindividuelle Unterschiede in dem Sinn, daß ein gleicher Grad der Erfüllung einzelner Bedürfnisse für jedes Individuum mit einem unterschiedlichen Grad an Lustgewinn oder Nutzen verbunden ist. Diese Gewichtung oder das persönliche Wertempfinden, schlagen sich in der interindividuell unterschiedlichen Ausprägung der Teilfunktionen f_k nieder.[17]

Die Bedürfnisse an sich sind jedoch nicht quantifizierbar oder in dem Sinne hierarchisierbar, daß sie unterschiedliche Wichtigkeit hätten. Vielmehr sind alle Bedürfnisse gleichberechtigt auf einer Ebene anzusiedeln. Diese Auffassung widerspricht den meisten gängigen Theorien über Bedürfnisse,[18] die davon ausgehen, daß es eine Bedürfnishierarchie geben müsse. Solche Theorien stützen sich vor allem auf die Beobachtung, daß bei einem sehr geringen Budget bestimmte Bedürfnisse vorrangig befriedigt werden, andere Bedürfnisse hingegen erst ab einem ausreichend großen Budget. Dieses Phänomen läßt sich aber auch mit der hier gemachten Annahme gleichrangiger Bedürfnisse erklären:

Es wurde angenommen, daß sich der Gesamtnutzen aus der Summe der Elementarnutzen ergebe.[19] Weiterhin wurde angenommen, daß die Elementarnutzen Funktionen der *Elementareigenschaften* seien,[20] wobei diese wiederum

---

[16] Essen, Trinken, Atmen etc.

[17] Auch intertemporal kann es für ein Individuum zu einer Änderung des Wertempfindens kommen. Diese Änderungen finden aber, wenn überhaupt, nur sehr langsam statt und sind nur sehr bedingt von außen beeinflußbar, so daß die Analyse nichts an Aussagekraft einbüßt, wenn von einem weitgehend stabilen Wertempfinden und damit von einer sich nicht verändernden Funktion f ausgegangen wird.

[18] Vgl. z.B. die Theorie der Bedürfnispyramide von *Maslow* (1970), der Hierarchie der Bedürfnisse in der österreichischen Schule unter *Menger* (1950) oder des streng hierarchischen Systems von *Ironmonger* (1972).

[19] Siehe Gl. C.4.

[20] Siehe Gl. C.3.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

durch den Strukturvektor b als Funktion der konsumierten Güter beschrieben werden können.[21] Um die Betrachtung zu vereinfachen, sei an dieser Stelle zunächst angenommen, daß die verwendeten Güter jeweils nur eine Elementareigenschaft besitzen und daß entsprechend den k Elementareigenschaften genau k Güter existieren, die *Elementargüter* genannt werden.[22] Damit ist es möglich, über den gegebenen Preis p_k und die Menge x_k des Gutes k, die Elementarnutzen u_k als eindeutige Funktionen der Kosten $u_k(c_k)$ anzugeben.

Im weiteren sind nun Annahmen über den Verlauf dieser Kosten-Nutzen-Funktionen zu treffen: Es sei davon ausgegangen, daß eine für ein Elementargut aufgewandte marginale Geldmenge dc zunächst einen positiven marginalen Nutzen erzeuge, also

Gl. C.7: $$u_k'(c_k=0) > 0.$$

Der marginale Nutzengewinn du_k/dc_k nehme mit zunehmenden aufgewandten Kosten für dieses Bedürfnis ab, also

Gl. C.8: $$u_k''(c_k) < 0,$$

bis schließlich der Sättigungspunkt mit $u_k'(c_k^s) = 0$ erreicht ist. An diesem Punkt ist auch durch eine weitere Steigerung der Ausgaben keine Steigerung des Nutzens mehr möglich. Vielmehr führen weitere Ausgaben unter Umständen sogar zu einer Senkung des Nutzens, sind also kontraproduktiv, was zum Beispiel mit Entsorgungskosten überschüssiger Güter erklärt werden könnte.

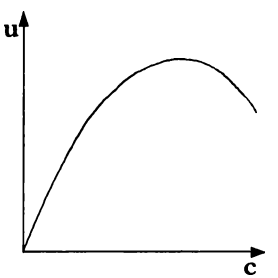


Abb. C.1.: Die Kosten-Nutzen-Funktion $u_k(c_k)$[23]

[21] Siehe Gl. C.2.

[22] Diese Einschränkung dient lediglich der Klarheit der Darstellung. Die Schlußfolgerungen werden prinzipiell jedoch auch für „reale" Güter mit mehreren Eigenschaften gelten, wobei die später gemachten Darstellungen der Haupt- und Nebeneigenschaften von Gütern zumindest wieder eine Annäherung an diese Annahme bedeuten.

[23] Eigene Darstellung.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Da sich der Gesamtnutzen aus der Summe der Elementarnutzen zusammensetzt, wird bei begrenztem Budget d versucht werden, dieses so auf die Elementarnutzen zu verteilen, daß ein maximaler Gesamtnutzen entsteht. Das bedeutet, die Allokation jeder Geldeinheit dc auf einen Elementarnutzen muß so geschehen, daß damit jeweils der größte marginale Nutzenzuwachs du_k/dc_k erreicht wird. Dies ist der Fall, wenn die marginalen Nutzenzuwächse der Elementarnutzenfunktionen gleich sind, und damit auch gleich dem Nutzenzuwachs der Gesamtnutzenfunktion U. Ist der marginale Nutzenzuwachs einer Elementarfunktion k an der Stelle $c_k = 0$ aber kleiner als der marginale Nutzenzuwachs der Gesamtnutzenfunktion, so wird keine Geldeinheit des Budgets auf diesen Elementarnutzen verteilt. Es gilt also:

Gl. C.9: $u_k'(c_k) = U'(c)$ für alle k mit $u_k'(0) > U'(c)$ und

$u_k(c_k) = 0$ für alle k mit $u_k'(0) \leq U'(c)$.

Für jede andere Allokation mit einer Teilfunktionen $u_k'(c_k) > U'(c)$ ist durch Umverteilung des Budgets *auf* diesen Elementarnutzen bzw. für ein u_k mit $u_k'(c_k) < U'(c)$ durch Umverteilung des Budgets *von* diesem Elementarnutzen auf andere eine Verbesserung von U(c) zu erzielen.

Der durch die Budgetgrenze begrenzte Nutzen wird also nur dann maximal, wenn eine optimale Allokation des Gesamtbudgets auf die Befriedigung der Elementarbedürfnisse im obigen Sinne stattfindet. Dabei gilt: Je kleiner das $u_k'(0)$ einer Elementarfunktion gegenüber den anderen Funktionen ist, um so größer muß das Budget sein, damit überhaupt ein Teil des Budgets auf diese Elementareigenschaft verwendet wird.

Damit ist unter der Annahme unterschiedlicher Elementarfunktionsverläufe schließlich das Problem der scheinbar hierarchischen Elementarbedürfnisse gelöst: Die „Basisbedürfnisse" zeichnen sich dadurch aus, daß ihre Kosten-Nutzen-Kurve ein sehr großes $u_k'(0)$ besitzt. Bei einem geringen Budget wird also der Betroffene im Sinne einer Gesamtnutzenmaximierung zunächst eine Budgetallokation auf die Güter vornehmen, die vorwiegend diese „Basisbedürfnisse" ansprechen.

Zusammenfassend läßt sich also feststellen, daß bei Menschen ein festes Bündel von k Elementarbedürfnissen existiert, die bei jedem im gleicher Form vorhanden sind. Aus diesen k Elementarbedürfnissen lassen sich entsprechend k Elementarnutzen ableiten, denen wiederum k Elementareigenschaften gegenüberstehen, die zur Beschreibung jeder Art von Gütern geeignet sind.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

3. Der Eigenschaftenraum

Da angenommen wurde, daß es sich bei den Eigenschaften z_k um skalierbare Werte handelt, ist es möglich, mit diesen k Eigenschaften einen k-dimensionalen Raum aufzuspannen. In diesen Raum, der im folgenden *Eigenschaftenraum*[24] genannt wird, lassen sich nun die güterspezifischen Vektoren a_j und ihre Vielfachen als Strahlen der Güter j eintragen.[25]

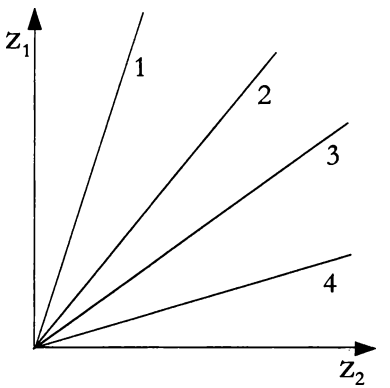


Abb. C.2: Der zweidimensionale Eigenschaftenraum[26]

Um das Problem graphisch veranschaulichen zu können, sei nun zunächst ohne Einschränkung der Allgemeingültigkeit vereinfachend angenommen, es gäbe nur zwei Eigenschaften z_1 und z_2, also k=2. In diesem zweidimensionalen Raum sollen die Güter 1, 2, 3, 4 dargestellt werden, womit sich Abb. C.2 ergibt.

Auf diesen Strahlen lassen sich nun mit Hilfe der Gleichungen C.2 und C.5 die Punkte im Eigenschaftsraum bestimmen, die mit den Kosten einer Geldeinheit zu erreichen sind. Verbindet man diese Punkte, so erhält man die *Einheits-Produkt-Differenzierungs-Kurve* (PDC_1).[27] Diese Kurve kann jede beliebige Form haben, unstetig sein und in bestimmten Bereichen nicht definiert

---

[24] Vgl. *Lancaster* (1966), S.136: "characteristics-space (C-space)"

[25] Dies impliziert, das die güterspezifischen Vektoren a_j und damit auch die Strukturvektoren b_j von der Gütermenge unabhängig sind. Die Eigenschaftenzusammensetzungwäre demnach also unabhängig davon, wieviel dieses Gutes konsumiert wird. Dies ist sicherlich eine Vereinfachung, erleichtert aber die Betrachtung wesentlich.

[26] In Anlehnung an *Lancaster* (1991), S.23.

[27] Vgl. *Lancaster* (1979), S.26-32, wobei *Lancaster* seine PDC jedoch auf gleiche Mengen benötigter Ressourcen-Einheiten aufbaut.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

sein.[28] Für die Herleitung sei zunächst jedoch vereinfachend angenommen, daß sie eine stetige Funktion sei, was voraussetzt, daß Güter mit allen Kombinationen von Eigenschaften produktionstechnisch realisierbar sind.

Analog zur Einheits-PDC lassen sich PDCs für v Geldeinheiten eintragen. Diese ergeben sich aus der homothetischen Streckung der Einheits-PDC,[29] was bedeutet, daß die v-Einheiten-PDC bei v > 1 größer ist als die Einheits-PDC, aber geometrisch ähnlich. Daher muß für die Streckenverhältnisse in Abb. C.3 gelten:

Gl. C.10:
$$\frac{01_1}{01_v} = \frac{02_1}{02_v} = \frac{03_1}{03_v} = \frac{04_1}{04_v}$$

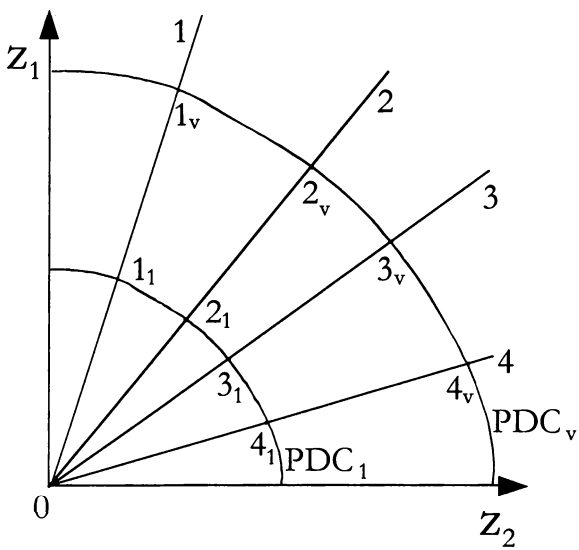


Abb. C.3: Die Produktdifferenzierungskurven[30]

In diesen Eigenschaftenraum lassen sich nun gemäß Gleichung C.3 Linien gleichen Nutzens[31] oder Indifferenzkurven eintragen. Sie werden im folgenden aufgrund der Verläufe der Nutzenkurven als konvex angenommen.[32]

---

[28] In der Realität ist die PDC unstetig und nicht für den gesamten Eigenschaftenraum definiert.

[29] Vgl. *Lancaster* (1979), S.32.

[30] In Anlehnung an *Lancaster* (1979), S.32.

[31] Linien im Zwei-Eigenschaften-Fall, Flächen im Mehr-Eigenschaften-Fall.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

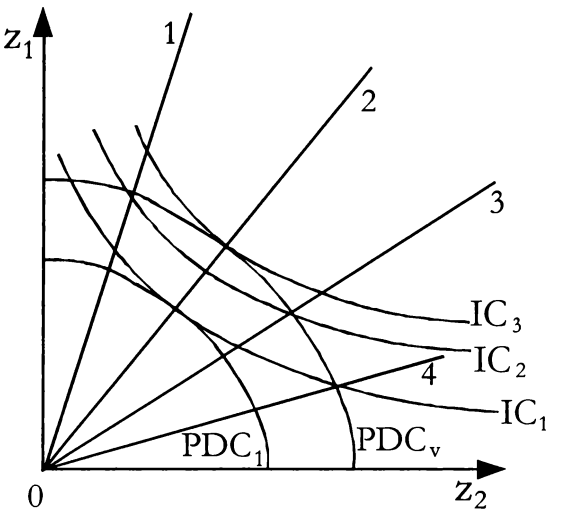


Abb. C.4: Die Indifferenzkurven[33]

In Abb. C.4 ist Indifferenzkurve IC_3 durch einen höheren Nutzen gekennzeichnet als IC_2 und IC_1. Es ist offensichtlich, daß bei begrenztem Budget der höchste Nutzen an dem Punkt erreicht wird, an dem sich Indifferenzkurve und Produkt-Differenzierungs-Kurve tangieren. Die Linie der Tangenten-Punkte kennzeichnet dann das optimale Gut, welches in Abb. C.4 das Gut 2 ist. Entspricht in dem hier dargestellten Zwei-Eigenschaften-Fall die Budgetgrenze der Produkt-Differenzierungs-Kurve PDC_v und ist ein Gut der Eigenschaften-Kombination von Gut 2 erhältlich, so läßt sich der Nutzen U_3 verwirklichen, der durch die Indifferenzkurve IC_3 repräsentiert wird. Ist nur Gut 3 existent, so ist lediglich der Nutzen U_2 entsprechend IC_2 verwirklichbar usw.

Um der besseren Anschaulichkeit des Diagramms willen schlägt Lancaster[34] eine Transformation in der Weise vor, daß die PDC zu einer Geraden umgeformt wird. Dann stellen im transformierten Diagramm die Punkte, an denen die PDCs die Koordinatenachsen des Eigenschaftenraumes berührten, die Extrem-

[32] Der konvexe Verlauf läßt sich so interpretieren, daß ein Gut, das lediglich eine Elementareigenschaft besitzt, durch einen geringeren Nutzen gekennzeichnet ist, als ein Gut, das eine Mischung aus zwei Elementareigenschaften bietet. Betrachtet man beispielsweise einen Stuhl, so könnte man ihn durch die Elementareigenschaften Ästhetik und Bequemlichkeit beschreiben. Ist ein Stuhl sowohl ansehnlich als auch bequem, so ist sein Nutzen sicherlich höher, als ein Stuhl, der lediglich bequem oder nur schön ist.

[33] In Anlehnung an *Lancaster* (1979), S.34.

[34] Vgl. *Lancaster* (1979), S.37-43.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

punkte der Abszisse dar. Güter lassen sich dann im transformierten Diagramm wegen ihrer konstanten relativen Eigenschaftenzusammensetzung als senkrechte Linien über der Abszisse darstellen. Diese Senkrechte gibt dann durch die Streckenverhältnisse rechts und links von ihr die relative Verteilung der Eigenschaften im Eigenschaftenvektor b des betreffenden Gutes wieder.[35]

Als Ordinate werden die Kosten c abgetragen, entsprechend der Darstellung im Eigenschaftenraum, in dem die PDCs mit zunehmender Entfernung vom Ursprung durch höhere Kosten gekennzeichnet sind.

Der nächste Transformationsschritt betrifft die Indifferenzkurven, die nun in das Eigenschaften-Kosten-Diagramm eingetragen werden müssen. Kriterium für eine korrekte Abbildung ist dabei, daß die Indifferenzkurven die PDCs an derselben Stelle schneiden müssen wie im Eigenschaftenraum, daß also die Schnittpunkte der ICs und PDCs in beiden Diagrammen dieselbe Eigenschaftenzusammensetzungen aufweisen. Für Abb. C.4 würde das z.B. bedeuten, daß die Schnittpunkt der Indifferenzkurve IC_1, der Produkt-Differenzierungs-Kurve PDC_v und die Gerade des Gutes 4 auch im neuen Diagramm zusammenfallen.

Es ergibt sich demnach für die Transformation des Eigenschaftenraumes von Abb. C.4 folgendes Bild:

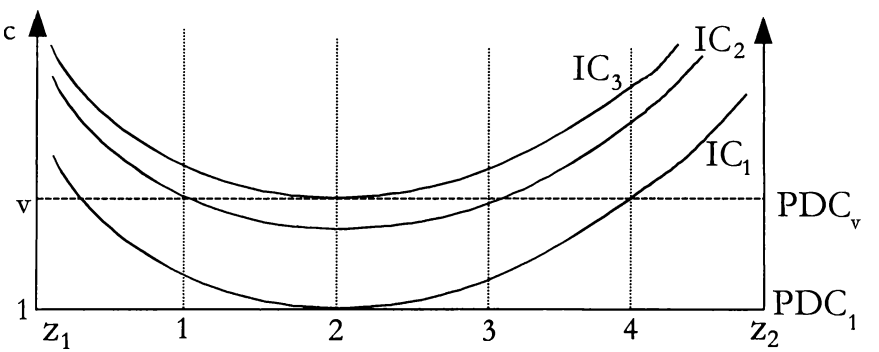


Abb. C.5: Das transformierte Eigenschaften-Kosten-Diagramm[36]

Aus diesem Diagramm ist gut ersichtlich, daß der Nutzen, der durch Konsum des optimalen Gutes 2 zu erreichen ist, mit anderen Gütern wie z.B. Gut 4 nur unter Aufwendung des v-fachen an Kosten zu verwirklichen ist.

---

[35] Bei dieser Darstellung gehen jedoch die Informationen über die absoluten Mengen der Eigenschaften verloren. Lediglich die relativen Eigenschaftenverteilungen lassen sich im transformierten Diagramm noch direkt ablesen.

[36] In Anlehnung an *Lancaster* (1979), S.42.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

4. Die Vielfalt optimaler Güter

Im Sinne einer einfacheren Darstellung wurde bisher angenommen, daß ein *optimales Gut* unabhängig von der Höhe des Budgets definiert sei. Die Zusammensetzung der Gesamtnutzenfunktion U(c) aus den Elementarnutzenfunktionen $u_k(c_k)$ mit höchst unterschiedlichen Verläufen und verschiedenen $u_k'(0)$ legt es jedoch nahe, daß die daraus resultierenden budgetabhängig unterschiedlich geformten Indifferenzkurven je nach Größe von c auch zur sehr unterschiedlichen optimalen Gütern führen. Dies sei an einem Beispiel verdeutlicht:

Es gebe lediglich zwei Elementarbedürfnisse, zwei Elementareigenschaften z_1 und z_2 und entsprechend zwei Elementarnutzen $u_1(c_1)$ und $u_2(c_2)$. Die erste Elementarnutzenfunktion habe ein großes $u_1'(0)$, erreiche aber sehr schnell den Sättigungspunkt u_{1s}. Die Kurve der zweite Funktion verlaufe flacher, der Sättigungspunkt liege aber wesentlich höher. Demnach gilt:

$$u_{1s}(c_{1s}) < u_{2s}(c_{2s})$$

$$u_1'(0) > u_2'(0)$$

$$u_1''(c_1) < u_2''(c_2)$$

Gemäß Gleichung C.9 wird zur Erzielung eines maximalen Gesamtnutzens bei einem niedrigen Budget zunächst alles auf die Befriedigung des Bedürfnisses 1 verwendet werden. Das optimale Gut dieses niedrigen Kostenniveaus wird also jenes Gut sein, das ausschließlich Eigenschaft z_1 besitzt. Erst ab dem Punkt, an dem die aufgewandten Kosten so groß sind, daß gilt $u_1'(c) = u_2'(0)$, wird ein Teil des Budgets für die Eigenschaft z_2 aufgewandt. Das optimale Gut wird also in zunehmendem Maße durch die Eigenschaft z_2 gekennzeichnet sein.

Das bedeutet, es gibt für ein Individuum nicht nur ein einziges optimales Gut, sondern vielmehr eine Funktion des optimalen Gutes in Abhängigkeit vom Budgetumfang, die für das hergeleitete Beispiel etwa den in Abb. C.6 dargestellten Verlauf haben könnte.

Setzt man nun voraus, daß in der Gesamtbevölkerung aufgrund der Einkommensunterschiede eine weite Streuung der zur Konsumtion verwendeten Budgets existiert, so führt diese einkommensbedingte intraindividuelle Vielfalt optimaler Güter auch zu einer interindividuellen Vielfalt optimaler Güter, selbst bei identischen Nutzenfunktionen.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

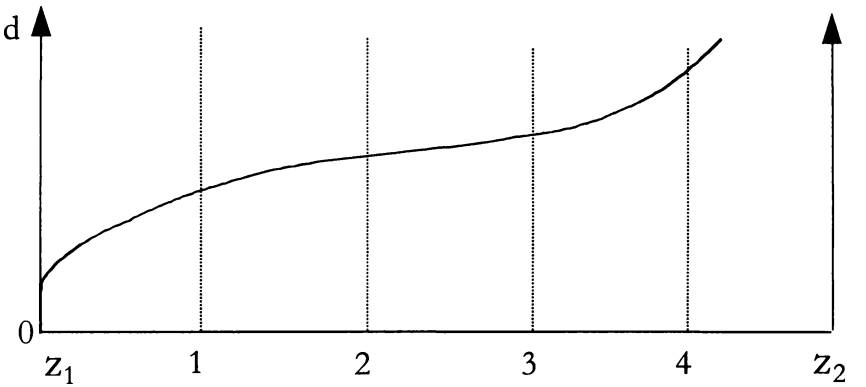


Abb. C.6: Die Eigenschaftenzusammensetzung des optimalen Gutes in Abhängigkeit vom Budget[37]

Es müßte also eine Verteilungsfunktion $h=f(z_1, z_2, ...)$ im Eigenschaftenraum bestimmbar sein, die beschreibt, wieviele Konsumenten eine bestimmte Eigenschaftenkombination als optimales Gut haben.

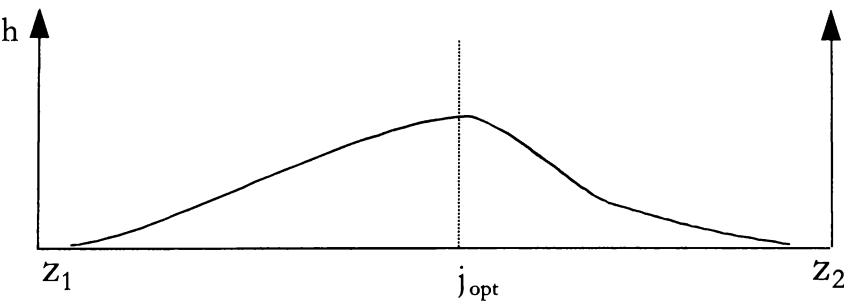


Abb. C.7: Die Häufigkeitsverteilung für das optimale Gut[38]

Ebenso wie für das optimale Gut interindividuelle Unterschiede aufgrund von Einkommensunterschieden zu erwarten sind, muß davon ausgegangen werden, daß auch interindividuelle Unterschiede der Nutzenfunktionen bestehen.[39] So ist es notwendig, die bisherige Betrachtung auszuweiten, bei der nur von *einem* exemplarischen Konsumenten ausgegangen wurde. Auch um die

[37] Eigene Darstellung.
[38] Eigene Darstellung.
[39] Zu Präferenzunterschieden vgl. *Lancaster* (1979), S.5-11.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Vorgänge der Diffusion zu verstehen, ist es notwendig, die Indifferenzkurven im Modell so zu interpretieren, daß sie auch zur Beschreibung einer großen Masse von potentiellen Nachfragern hilfreich sind.

Die Annahme individuell verschiedener Kosten-Nutzen-Funktionen[40] führt im Kosten-Eigenschaften-Diagramm zu verschiedenen Verläufen der jeweiligen Indifferenzkurven eines bestimmten Nutzenniveaus. Damit erhält man für die Betrachtung einer Vielzahl von Nachfragern für ein bestimmtes Nutzenniveau nicht lediglich eine einzige Indifferenzkurve, sondern für jeden Nachfrager eine anders verlaufende Indifferenzkurve. Stellt man nun für jede Eigenschaftenkombination fest, wie viele Konsumenten das betrachtete Nutzenniveau zu welchen Kosten erreichen, so ergibt sich daraus eine Verteilungsfunktion. Diese Verteilungsfunktion spiegelt für jede Eigenschaftenkombination wieder, wie viele Nachfrager für das betrachtete Nutzenniveau welche Kosten haben.

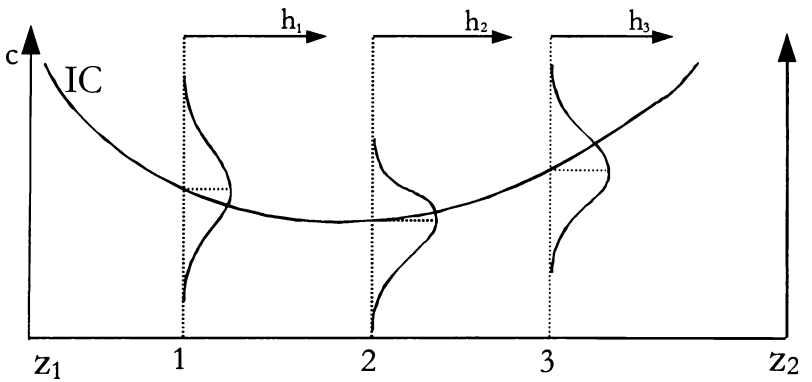


Abb. C.8: Die Häufigkeitsverteilung der Kosten für ein bestimmtes Nutzenniveau und eine bestimmte Eigenschaftenstruktur[41]

Es läßt sich für eine große Anzahl von Nachfragern also nicht mehr eine einzige Indifferenzkurve wiedergeben, die den Zusammenhang zwischen Kosten und Nutzen einer bestimmten Eigenschaftenkombination eindeutig definiert, sondern nur noch eine Verteilungsfunktion, die eine Art Indifferenzwolke liefert. Da deren Berücksichtigung im Modell die Analyse aber wesentlich komplizieren würde, ist es sinnvoll, diese Verteilungsfunktion aus der Betrachtung weitgehend auszuklammern. Wo immer die Analyse des Verhaltens größerer Nachfragerzahlen notwendig ist, soll die Indifferenzkurve als der Mittelwert

[40] Siehe Abschnitt C.I.2.
[41] Eigene Darstellung.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

der Häufigkeitsverteilung interpretiert werden. Damit geht zwar die Information über den Verlauf der Häufigkeitsverteilung verloren; die einfachere Darstellung ermöglicht jedoch eine übersichtlichere Handhabung des Modells.

Bisher wurde davon ausgegangen, daß durch die existierenden Güter jede beliebige Eigenschaftenkombination zu verwirklicht ist. Dies hätte theoretisch eine unendliche Anzahl verschiedener Güter zur Folge. Die Existenz von *economies of scale* legen aber den Gedanken nahe, daß nur eine sehr begrenzte Anzahl verschiedener Güter existieren kann.

In der nun folgenden Betrachtung wird zu analysieren sein, welche Gruppe von Individuen, die durch ihre persönlichen optimalen Güter gekennzeichnet seien, in diesem Falle der bedingten Gütervielfalt welches Gut nachfragen.

Dazu werde angenommen, daß drei Güter 1, 2, 3 angeboten werden, zwischen denen die Nachfrager zu wählen haben. Es gebe einen Nachfrager a, dessen optimales Gut j^a_{opt} durch den Strukturvektor b^a_{opt} gekennzeichnet sei.[42] Seine Indifferenzkurve verlaufe so, daß er indifferent zwischen den beiden Gütern 1 und 2 ist, da für ihn beide Güter bei gleichem Nutzen mit denselben Kosten verbunden sind. Nachfrager, deren optimales Gut zwischen Gut 1 und j^a_{opt} liegt, werden demnach eher Gut 1 wählen; Nachfrager mit der Präferenz zwischen j^a_{opt} und Gut 2 werden zu Gut 2 tendieren.

Ebenso gebe es einen Nachfrager b, der zwischen Gut 2 und 3 indifferent ist. Hier werden Nachfrager zwischen j^b_{opt} und Gut 2 das Gut 2 nachfragen, solche zwischen j^b_{opt} und Gut 3 das Gut 3.

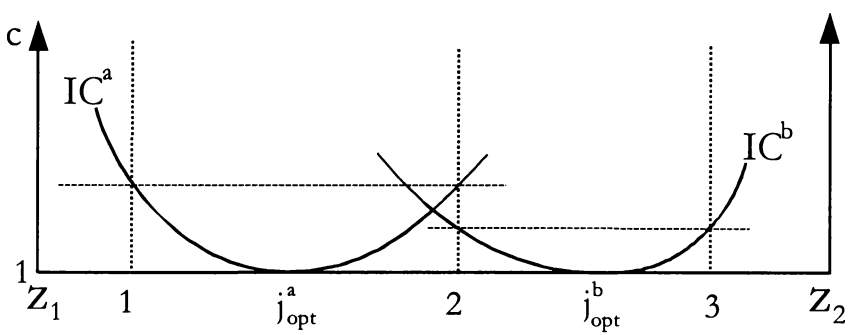


Abb. C.9: Die Bildung von Marktsegmenten[43]

[42] Siehe Abb. C.9.
[43] Eigene Darstellung.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Damit läßt sich das Marktsegment bestimmen, das Gut 2 nachfragen wird, nämlich diejenigen Marktteilnehmer, deren optimales Gut zwischen j^a_{opt} und j^b_{opt} anzusiedeln ist.[44]

Weil mit zunehmender Entfernung des optimalen Gutes vom angebotenen Gut die Kosten für die Erzielung desselben Nutzen steigen, wird deutlich, daß eine große Produktvielfalt den individuellen Nutzen steigert. Da economies of scale es jedoch verbieten, daß ein unendlich fein differenziertes Güterspektrum angeboten wird, muß ein Kompromiß zwischen Gütervielfalt und Wirtschaftlichkeit der Produktion gefunden werden.[45]

5. Technologien als Felder im Eigenschaftenraum

In der vorausgegangenen Betrachtung wurde zwar angenommen, daß aus produktions- und distributionstechnischen Gründen nur eine begrenzte Vielfalt von Gütern angeboten wird, daß sich aber prinzipiell jede beliebige Eigenschaftenkombination für Güter verwirklichen läßt. Es müßte demnach also möglich sein, zumindest für eine mehr oder weniger weit gefaßte Personengruppe ein einziges Gut herzustellen, das die Eigenschaften des optimalen Gutes erfüllt.

Daß diese Annahme nicht realistisch sein kann, zeigt die Vielfalt der Gütergruppen, die jede Person in der Realität nachfragt, obwohl doch im Sinne der vorgestellten Theorie zu einem bestimmten Zeitpunkt durch eine Person nur ein einziges optimales Gut nachgefragt werden dürfte. Anstelle dieses einen optimalen Gutes gibt es also eine Vielzahl von Gütern, deren Verschiedenartigkeit bereits den zwingenden Schluß erfordert, daß diese Güter von ihrer Eigenschaftenzusammensetzung nicht mit dem optimalen Gut identisch sein können. Anstatt des „paradiesischen Zustandes", in dem es nur ein optimales Gut gibt, ist die Realität also offenbar durch eine Vielzahl suboptimaler Güter gekennzeichnet, deren Vielfalt zusätzlich noch Allokationsprobleme verursacht, die zu einer weiteren Verringerung des erzielten Nutzens führen können.

Um dies zu erklären, ist die Bedeutung des Strukturvektors b_j zu beleuchten, der die Eigenschaftenzusammensetzung eines Gut darstellt. Die Eigenschaften

---

[44] Vgl. hierzu die prägnante Darstellung in *Hay, Morris* (1991), S.108-110.

[45] Zum Problem des Trade-Off zwischen Produktvielfalt und Skaleneffekten vgl. *Lancaster* (1979), Kapitel 3-4, S.62-139.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

sind vor allem ein Resultat der für die Produktion dieses Gutes verwendeten Technologien.[46]

Da eine einzige Technologie aber nicht in der Lage ist, ein unendliches Spektrum von Eigenschaften in beliebiger Zusammensetzung zu erzeugen, sondern vielmehr nur verhältnismäßig geringe Variationen der Eigenschaftenstruktur erlaubt, stellt eine Technologie im Eigenschaftenraum ein begrenztes Feld, das *Technologiefeld*, dar.[47] Sollen die Grenzen dieses Feldes überschritten werden, so ist dies nur durch einen Technologiewechsel zu verwirklichen.

Um die Bedeutung dieser Technologiefelder zu verdeutlichen, sind im folgenden die Güter in bezug auf die Ausprägung ihrer Elementareigenschaften zu untersuchen.

Hierbei ist festzustellen, daß sich Eigenschaften von Gütern an deren Hauptzweck orientieren. Güter dienen also nicht dem Zweck der generellen Bedürfnisbefriedigung, sondern vielmehr der schwerpunktmäßigen Befriedigung einzelner Bedürfnisse. Demnach liegt bei Gütern in der Regel ein großes Gewicht auf einigen wenigen Eigenschaften, eben den *Haupteigenschaften*, die sich am Hauptzweck dieses Gutes orientieren.

Dies kann damit erklärt werden, daß Technologien nicht nur durch eine beschränkte Ausdehnung von Technologiefeldern gekennzeichnet sind, sondern, daß auch der Lage dieser Felder im Eigenschaftenraum durch den „Stand der Technik" Grenzen gesetzt sind. Die technologische Begrenztheit führt dazu, daß man sich bei tatsächlich existierenden Gütern darauf beschränken muß, solche Güter zu produzieren, deren Eigenschaften nur auf ein oder wenige Elementarbedürfnisse abzielen. Andere Bedürfnisse können dabei teilweise auch befriedigt werden, aber nur in einem wesentlich geringeren Maße.[48]

---

[46] Da also die Technologien bestimmen, welche Eigenschaften ein Gut hat, kann der Vektor b_j im folgenden auch als Technologievektor bezeichnet werden.

Zwar ist für die Eigenschaften und damit für den Nutzen, der aus einem Gut hervorgeht auch die Technologie maßgeblich, die zur Konsumtion dieses Gutes angewendet wird. Diese Konsumtionstechnologie ist jedoch in der Regel von der Produkttechnologie abhängig und determiniert lediglich, inwieweit das Nutzen- und Eigenschaftenpotential ausgeschöpft wird.

[47] Im transformierten Eigenschaften-Kosten-Diagramm von Abb. C.5 könnte ein Technologiefeld z.B. durch die Fläche zwischen den Senkrechten der Güter 1 und 2 dargestellt werden.

[48] Zur Illustration diene das Beispiel des Eisenbahnzuges. Sein primärer Zweck ist in der Befriedigung des Bedürfnisses nach Mobilität zu sehen. Die Haupteigenschaften eines Zuges dienen damit dem Fortkommen des Zuges. Dennoch muß ein Zug auch weitere Eigenschaften erfüllen. So muß er zum Beispiel ein Mindestmaß an Sicherheit aufweisen, damit ein Reisender einen deutlichen Wert im Reisen mit dem Zug aner-

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

In dem Modell des k-dimensionalen Eigenschaftenraumes heißt dies, daß tatsächlich existierende Güter nicht irgendwo in der Mitte des durch die k Eigenschaften aufgespannten Raumes zu finden sind, dort wo das optimale Gut definiert ist, sondern am Rand dieses Raumes in der Nähe der Extrempunkte, die durch die reinen Elementareigenschaften gebildet werden.

Um der Eigenschaftenzusammensetzung des optimalen Gutes möglichst nahe zu kommen, sind also die Güter so zu kombinieren, daß die in ihnen enthaltenen Eigenschaften in der Summe ungefähr denen des optimalen Gutes entsprechen. Da die tatsächlichen Güter aber von den optimalen Gütern im Eigenschaftenraum entfernt sind, ist diese Güterkombination mit höheren Kosten verbunden, als dies für das optimale Gut der Fall wäre, wie aus dem transformierten Eigenschaften-Kosten-Diagramm zu ersehen ist.

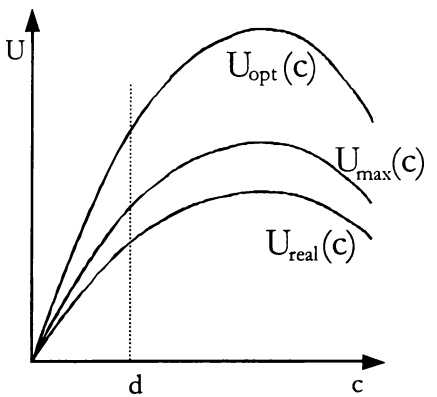


Abb. C.10: Die Kosten-Nutzen-Funktionen realer und optimaler Güter[49]

Für die Kosten-Nutzen-Funktion hat dies zur Folge, daß die tatsächlich erreichbare Funktion $U_{max}(c)$ unter der optimalen Kosten-Nutzen-Funktion $U_{opt}(c)$ liegen muß.[50] Neben dieser technologischen Ursache gibt es noch einen weite-

---

kennt. Ebenso steht es mit dem Bedürfnis nach Unterhaltung: Durch Fenster in den Waggons wird ein gewisses Maß an Unterhaltung für die Reisenden geboten, weiterhin die Möglichkeit zu Lesen oder auch fernzusehen. Unterhaltung ist jedoch wie gesagt nicht Hauptzweck und es ist nicht abzusehen, daß ein Zug jemals den individuellen Vorstellungen von Unterhaltung voll entsprechen wird, das heißt, daß er das Bedürfnis nach Unterhaltung so weit abdecken kann, daß kein anderes Gut zur Unterhaltung mehr benötigt würde. Ähnliches ließe sich zu dem ästhetischen Bedürfnis sagen usw.

[49] Eigene Darstellung.

[50] Siehe Abb. C.10.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

ren Grund, warum die Kosten-Nutzen-Funktion der real existierenden Güter $U_{real}(c)$ unterhalb $U_{max}(c)$ liegt. In der Regel wird es dem Konsumenten wegen unvollkommener Information nämlich nicht gelingen, eine optimale Budgetallokation zu erreichen.

Der tatsächlich erreichte Nutzen wird schließlich auch durch das zur Verfügung stehende Budget limitiert, insofern die Budgetgrenze d unterhalb der Kosten liegt, mit denen U'(c) = 0 erreichbar wäre.

Damit ist nun eine Konsumgütertheorie vorgestellt, die es ermöglicht, Güter unter strukturellen bzw. qualitativen Aspekten darzustellen. Ein besonderer Schwerpunkt der Darstellung lag dabei auf dem Zusammenhang zwischen den Strukturen (den Eigenschaften) und dem Zweck (dem Nutzen) der Konsumgüter.

II. Die evolutionäre Entwicklung der Konsumgüter

Im folgenden soll aus dem oben vorgestellten Modell für Konsumgüter eine evolutorische Innovationstheorie entwickelt werden. Sobald gezeigt ist, nach welchen Gesetzen sich die Strukturen verändern, ist auch zu zeigen, warum bestimmte Entwicklungen nicht oder nur mit erheblicher zeitlicher Verzögerung stattfinden. Dies wird es notwendig machen, die Kosten eines Technologiewechsels in die Betrachtung zu integrieren.

1. Die Innovation im Konsumgütermodell

Analytisch betrachtet bedeutet eine Innovation für ein Individuum oder eine sonstige Wirtschaftseinheit das Auftreten eines Gutes, das bisher nicht für das Allokationsproblem des Budgets relevant war. Wird ein solches neues Gut in das Allokationsproblem einbezogen, so wird es nur dann zu einer Reallokation führen und damit im wirtschaftlichen Sinne Bedeutung erlangen, wenn durch die Verwendung eines Teils des Budgets auf dieses Gut eine Verbesserung im Vergleich zum bisherigen Zustand erreicht werden kann. Bei einem konstanten Budget bedeutet eine solche Verbesserung, daß der Gesamtnutzen aus der Budgetverwendung gesteigert werden kann.

Welche Möglichkeiten es zu einer solchen Steigerung des Gesamtnutzens gibt, ist den Gleichungen des Maximierungsproblems zu entnehmen:

Die Budgetrestriktion und die individuelle Nutzenfunktion sind vom Auftreten neuer Produkte unabhängig. Durch eine Innovation werden also entweder ein neuer Strukturvektor b_j oder ein neuer Preis p_j für das Allokations-

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

problem relevant. Da bei einer reinen Preisänderung kaum von einer Innovation gesprochen würde, soll hier nun vor allem die qualitative Veränderung des Strukturvektors betrachtet werden.

Unter einer Produktinnovation soll also hier zunächst verstanden werden, daß ein Gut mit einer neuen relativen Gewichtung der Eigenschaften und damit einem neuen Strukturvektor b_j in das Budgetallokationsproblem aufgenommen wird.[51]

Im transformierten Eigenschaften-Kosten-Diagramm für zwei Haupteigenschaften könnte eine Innovation etwa wie folgt eingetragen werden, wobei Gut 1 und 2 bereits existierende Güter sind und die mit c_j gekennzeichnete Waagerechte die für das Gut aufgewandten Kosten:

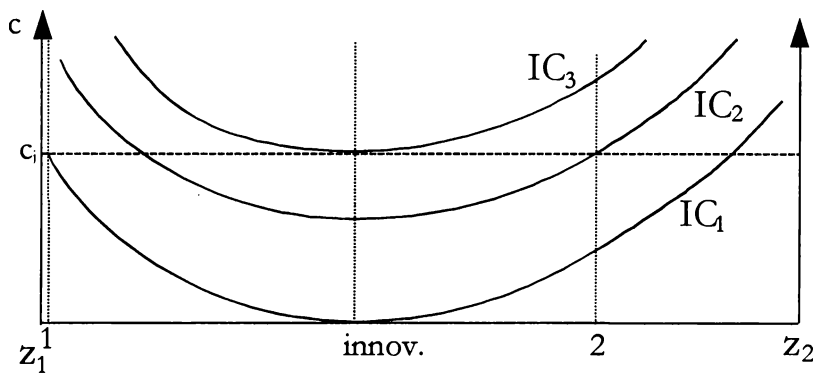


Abb. C.11: Eine Produktinnovation im transformierten Eigenschaften-Kosten-Diagramm[52]

Gegenüber Gut 2 bedeutet die Innovation lediglich eine Änderung der relativen Gewichtung der Haupteigenschaften. Der Nutzengewinn der Innovation entspricht damit der Differenz zwischen den mit den Indifferenzkurven IC_3 und IC_2 verbundenen Nutzen.

---

[51] Zwar auch der Fall möglich, daß eine Produktinnovation zu keiner strukturellen Veränderung des Strukturvektors b_j führt, sondern diesen lediglich quantitativ verändert, also die Eigenschaften pro Einheit des Gutes vermehrt. Dieser Fall der Produktinnovation stellt jedoch einen Sonderfall dar, der sich analytisch nicht wesentlich von einer Preissenkung unterscheidet, die durch Wettbewerb oder eine Prozeßinnovation verursacht wurde. Auf die Preissenkung soll an späterer Stelle ausführlich eingegangen werden.

[52] Eigene Darstellung

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Weitaus größer kann der Nutzengewinn sein, wenn ein Gut eine weitere Haupteigenschaft hinzu erhält, wie dies bei Gut 1 der Fall ist.[53] Das Hinzunehmen einer weiteren Haupteigenschaft bei Innovationen ist immer dann notwendig, wenn das relative Verhältnis der bisherigen Haupteigenschaften dem für diese Eigenschaften besten Gut entspricht, wenn also durch bloße Variation der bisherigen Haupteigenschaften kein weiterer Nutzengewinn mehr zu erzielen ist.

Innovation führt damit langfristig zur Konvergenz der Gütereigenschaften mit den Eigenschaften des optimalen Gutes, indem durch die Hinzunahme weiterer Elementareigenschaften als Haupteigenschaften die Eigenschaftenmischung der Strukturvektoren der Güter immer weiter dem Strukturvektor des optimalen Gutes angenähert wird.

Da angenommen wurde, daß der Nutzen pro Einheit eines Gutes um so höher ist, je genauer sein Strukturvektor dem des optimalen Gutes entspricht, wird also die Entscheidung eines Individuums, ein neues Gut in seine Allokationsentscheidung mit einzubeziehen unter dem Aspekt der Nähe zum optimalen Gut fallen. Damit existiert für die Auswahl eines Gutes ein eindeutiges Kriterium, das es erlaubt, Güter herauszuselektieren, die keine Verbesserung gegenüber den existierenden Güter darstellen.

Nun werden aber nicht alle neu angebotenen Güter auch tatsächlich eine Nutzensteigerung gegenüber den bisherigen Gütern bieten. Die bedingte Abschätzbarkeit des tatsächlichen Nutzens eines Gutes wird dazu führen, daß auch schlechtere Güter zeitweilig angeboten werden können, die sich erst bei der tatsächlichen Nutzung als eine Verschlechterung erweisen.

Insofern kommt den neuen Gütern die Rolle der Hypothese im Popperschen evolutionären Entwurf zu. Diese Hypothese wird am augenblicklichen Problem, dem aktuellen Portfolio an Gütern, gemessen. In einem Fehlereliminationsprozeß werden die Güter eliminiert, die keine Verbesserung des aktuellen Portfolios an Gütern ermöglichen. Lediglich die Güter, die eine Verbesserung im Sinne einer stärkeren Nähe zum optimalen Gut darstellen, werden schließlich in das Portfolio mit aufgenommen und führen so zu einem erweiterten und besseren Portfolio, das durch einen höheren Gesamtnutzen gekennzeichnet ist.[54]

---

[53] Als Beispiel für die Einführung einer zusätzlichen Eigenschaft sei das Beispiel der Toaster genannt, mit denen die Firma Tefal erhebliche Marktanteile gewinnen konnte, indem sie zur Gebrauchseigenschaft der Geräte durch Emaile-Dekoration noch die ästhetischen Gestalt als weitere Haupteigenschaft hinzufügen konnte.

[54] Hier wird auch die Bedeutung des zunächst formilierten Maximierungsproblems für die evolutorische Entwicklung der Konsumgüter deutlich. Zwar gibt es keine sicheren Informationen über die einzelnen Parameter des Problems. Aber mit vorläu-

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Die Argumentation, rationales Verhalten dürfe nicht angenommen werden, da vollkommene Information nicht existiere, kann also in dem Sinne beantwortet werden, wie Popper das Induktionsproblem Humes beantwortete: Hypothesen in Form der Einbeziehung neuer Güter in des Konsumtionsportfolio lassen sich zwar nicht als richtig beweisen, müssen also nicht immer tatsächlich zu einer Nutzensteigerung führen. Sie können aber nach bestem Wissen konzipiert sein, um als Hypothesen einem Falsifikationsprozeß unterworfen zu werden. Dieser Prozeß der Hypothesenbildung und deren Falsifikation führt zu einem immer höheren Nutzen durch eine immer bessere Annäherung der konsumierten Güter an das optimale Gut. Da keine andere Möglichkeit für eine solche Annäherung an das optimale Gut denkbar ist, ist dieses Verhalten als streng rational zu beurteilen.

Offenbar kommt also dem optimalen Gut in dieser evolutorischen Theorie der Konsumgüter dieselbe Rolle zu, wie der absoluten Wahrheit in der Erkenntnistheorie, da nämlich beide das die innere Teleologie begründende Ziel darstellen.

Für dieses Ziel wurde zunächst gefordert, daß es einen absoluten Idealzustand darstellt, der nicht erreicht werden kann, da sonst die Entwicklung zum Stillstand käme und folglich nicht mehr evolutionär wäre. Die Diskussion über die Existenz von Technologiefeldern[55] zeigte, daß die derzeit existierenden Technologiefelder nicht eine Eigenschaftenstruktur einschließen, die die Produktion eines optimalen Gutes ermöglichte. Vielmehr sind die derzeitigen Technologiefelder dadurch gekennzeichnet, daß sie nur wenige Eigenschaften als Haupteigenschaften besitzen. Die Eigenschaftenstrukturen existierender Güter sind also noch weit von denen des optimalen Gutes entfernt.

Auch kann bezweifelt werden, daß ein solches optimales Gut jemals erreicht werden kann. Ein Gut, das alle Bedürfnisse eines Menschen jederzeit vollständig befriedigt, ist undenkbar. Alleine dadurch, daß kein Gut jemals den zeitlichen Ablauf verändern kann und so der sichere Blick in die Zukunft immer unmöglich bleibt, wird das menschliche Bedürfnis nach Sicherheit nie vollständig befriedigt werden können, womit die Realisierung eines optimalen Gutes ausgeschlossen wäre.

Damit ist gezeigt, daß das optimale Gut die Eigenschaften des inneres Ziels der Entwicklung hat. Vor allem wurde auch deutlich, wie die evolutionäre Entwicklung der Güter durch dieses optimale Gut beeinflußt wird, womit die dritte Forderung für evolutionäre Systeme durch diese Theorie erfüllt ist.

---

figen Hypothesen über die Parameter kann das Maximierungsproblem zur Hypothesenbildung über den Gesamtnutzen dienen.

[55] Siehe Abschnitt C.I.5.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Gemäß der vierten Forderung muß aber auch ein Zusammenhang in umgekehrter Richtung bestehen. Es muß also eine Gesetzmäßigkeit aufgezeigt werden können, die beschreibt, wie die Entwicklung des Systems die Parameter des optimalen Gutes beeinflußt.

Hierzu sei angenommen, ein neues Gut mit besserer Eigenschaftenstruktur werde neu angeboten. Die bessere Eigenschaftenstruktur ermöglicht den Konsumenten nun, dasselbe Nutzenniveau wie bisher unter Verwendung eines geringeren Teils des Budgets zu erreichen. Es wird also praktisch das für die übrigen Güter verwendbare Budget vergrößert. Die Wirkung einer Innovation ist also in diesem Sinne mit einer Budgetvergrößerung vergleichbar. Als Folge einer Budgetvergrößerung wurde bereits hergeleitet, daß es zu einer Verschiebung der Eigenschaftenzusammensetzung des optimalen Gutes kommen kann,[56] womit eine wesentliche Gesetzmäßigkeit für den Zusammenhang zwischen der evolutionären Entwicklung der Strukturen und den Parametern des inneren Zieles aufgezeigt wäre.

Ein weiteres wesentliches Kriterium für evolutionäre Systeme bezieht sich auf den wechselseitigen Zusammenhang zwischen den bisher entstandenen Strukturen und den Strukturänderungen, wie durch die zweite Forderung für evolutionäre Systeme verlangt wurde.

Zwar konnte beschrieben werden, wie die Eigenschaftenstruktur der verwendeten Güter durch Ausprobieren und Selektieren allmählich in Richtung des optimalen Gutes verändert werden. Es wurden jedoch noch keine Aussagen darüber getroffen, wie die aktuellen Strukturen den weiteren Prozeß der Strukturänderungen beeinflussen.

Gemäß der gemachten Aufteilung des Änderungsprozesses der Strukturen in den kreativen und den korrektiven Prozeß[57] gibt es hierbei demnach zwei wesentliche Aspekte zu beleuchten: Der erste betrifft die Abhängigkeit des kreativen Prozesses von den bestehenden Strukturen. Da der kreative Prozeß hier die Schaffung neuer Güter impliziert, ist dieser Aspekt nur durch die Untersuchung der Anbieter- und Innovatorenseite möglich. Dazu wird weiter unten das Modell um die Anbieterseite erweitert werden.[58]

Als zweiter Aspekt ist zu untersuchen, inwieweit der korrektive Prozeß durch die bestehenden Strukturen beeinflußt wird. Da dieser korrektive Prozeß die Selektion durch die Nachfrageseite beinhaltet, ist eine Analyse im bisher entwickelten Rahmen möglich.

---

[56] Siehe Abschnitt C.I.4.
[57] Siehe Abschnitt B.II.2.
[58] Der Anbieterseite werden wir uns ausführlich in Kapitel D widmen.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

2. Die Kosten eines Technologiewechsels

Die zweite Forderung für evolutionäre Systeme impliziert, daß die Veränderungen der Strukturen nur in Abhängigkeit von den jeweils existierenden Strukturen beschrieben werden können. Für den Selektionsprozeß des Konsumgüterproblems bedeutet dies, daß beim Auftreten eines neuen Konsumgutes die neue Allokationsentscheidung nicht unabhängig von der bisherigen Allokation gefällt werden kann. Die Allokationsentscheidung wird also nicht so aussehen, daß sich der Konsument bei jeder Veränderung des potentiellen Güterportfolios so entscheidet, als ob die Allokation das erste Mal vorgenommen würde. Vielmehr ist jede neue Allokationsentscheidung als eine Änderung der bisherigen Allokation zu begreifen.

Da durch Änderungen aber Aufwand bzw. Kosten beim Konsumenten entstehen können, die nicht angefallen wären, wenn eine Erstallokation gewählt würde, müssen diese Änderungskosten explizit im folgenden untersucht werden.

Solche Kosten, die durch einen Wechsel von einem (für den Benutzer) alten zu einem neuen Produkt entstehen, werden *switching costs*[59] genannt. Diese switching costs haben im Zusammenhang mit der Adoption von Innovation im wesentlichen folgende Ursachen:[60]

1. Die Notwendigkeit der *Kompatibilität* des neuen Gutes mit den bereits verwendeten Gütern. So braucht ein neuer Computer passende Programme, ein neuer Staubsauger andere Ersatzstaubbeutel , die noch nicht vorhanden sein müssen.

2. Die Kosten, die durch das Erlernen des Umgangs mit neuen Gütern entstehen: Güter mit anderen Eigenschaften als bereits benutzte, generieren einen Aufwand, entweder durch Auseinandersetzung mit diesem Gut oder durch spezielle Schulung, um diese Eigenschaften in vollem Maße nutzbar zu machen. In diesem Sinne ist es also von Bedeutung, ob die bereits erwähnten Technologiefelder für den Konsumenten eine Änderung der „*Konsumtionstechnologie*" erfordern und damit Kosten der Adaption implizieren oder ob der Übergang zwischen zwei Technologiefeldern für den Konsumenten ohne Aufwand vollzogen werden kann.[61]

---

[59] Vgl. das Konzept der switching costs bei *Klemperer* (1987a, 1987b, 1988, 1989, 1992, 1995), *Beggs* (1989), *Beggs, Klemperer* (1992), *Weizsäcker* (1984).

[60] Vgl. hierzu die von *Klemperer* (1992), S.2-4 aufgeführten Punkte.

[61] Ein Beispiel für die Adaption einer innovativen Technologie, die für den Konsumenten in der Regel keine Änderung der Konsumtionstechnologie impliziert, sind Adaptionen von Materialinnovationen. Diese dienen in der Regel der Verbesserung der Eigenschaften bei gleicher Konsumtionstechnologie.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

3. Kosten, die sich aus der *Unsicherheit* über die genauen Eigenschaften des neuen Gutes ergeben. Diese Kosten entsprechen der Versicherungssumme, die ein Konsument höchstens bereit wäre zu zahlen, damit ihm die erwarteten Eigenschaften zugesichert würden.
4. Die *Transaktionskosten*, die durch einen Lieferantenwechsel entstehen: Gerade im Dienstleistungsbereich kann es aufwendig sein, den Lieferanten, z.B. die Bank zu wechseln.
5. *Psychologische Kosten* eines Produktwechsels,[62] die durch Abkehr von bislang herrschenden Konsumgewohnheiten entstehen.
6. Kosten, die bei der notwendigen *Neu-Allokation des Budgets* entstehen.
7. „*Künstliche*", seitens der Anbieter zur Mobilitätshemmung aufgebaute switching costs wie Rabatte, Frequent-Flyer-Programme und ähnliches.

Über die genaue Höhe der switching cost lassen sich nur Aussagen für den Einzelfall treffen. Dennoch lassen sich zwei Determinanten ausmachen, die einen wesentlichen Einfluß auf die switching costs haben: Der Grad der Innovation einerseits und der Grad der Vernetzung des neuen Gutes andererseits. Diese Aspekte werden im folgenden näher zu beleuchten sein.

3. Der Grad der Innovation als Determinante der switching costs

Eine inkrementelle Innovation, die zu einer geringfügigen Variation der Eigenschaften führt, ohne jedoch einen Technologiewechsel zu beinhalten, dürfte nur von sehr geringen switching costs begleitet sein, da die Eigenschaften in der Regel durch einen ähnlichen Konsumtionsvorgang wie beim vorherigen Gut nutzbar gemacht werden können. Die Konsumtion des neuen Gutes erfordert also in diesem Falle keinen aufwendigen Lernvorgang, womit die Lernkosten gering sein dürften. Auch kann von einer relativ großen Sicherheit über die neuen Eigenschaften des Gutes ausgegangen werden. Das Risiko, sich über den tatsächlichen Nutzen dieser Güter zu irren, ist damit eher gering. Ebenso ist in

---

[62] Dieser Aspekt der switching costs ist geeignet, den von *Witt* (1982), S.136-138 geforderten Aspekt der Gewöhnung und Konditionierung mit in diese Theorie zu integrieren: Je prägender nämlich eine Konditionierung ist, um so höher sind dann die psychologischen Kosten für eine Änderung dieser Verhaltensweise. Gewöhnung und Konditionierung determinieren damit zwar nicht zwingend eine Entscheidung, sie beeinflussen aber die psychologischen Kosten einer Änderung und damit, wie vorteilhaft eine neue Gelegenheit sein muß, damit sich ein Individuum trotz der psychologischen Kosten des Wechsels für sie entschließt.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

der Regel nicht mit bedeutenden Kompatibilitätsproblemen mit anderen Gütern zu rechnen.

Eine radikale Innovation, die mit einem Technologiefeldwechsel verbunden ist, dürfte hingegen deutlich höhere switching costs nach sich ziehen. Vor allem erfordern wesentlich andere Eigenschaftenstrukturen das Erlernen einer neuen Konsumtionstechnologie, wodurch hohe Lernkosten entstehen. Darüber hinaus besteht oft eine hohe Unsicherheit über die tatsächlichen Eigenschaften und damit den Nutzen des Gutes.

Grundsätzlich ist also festzustellen, daß mit zunehmender Entfernung von der alten Eigenschaftenstruktur eines Gutes die switching cost ansteigen. Der Wechsel in ein neues Technologiefeld dürfte darüber hinaus noch zu einem weiteren sprunghaften Anstieg der switching costs führen. Diese Aspekte sind nun in das bereits entwickelte Konsummodell zu integrieren.

Die Wirkung der switching costs liegt darin, daß die neu nachgefragten Güter nicht zu den Kosten zu erwerben sind, die durch die PDCs ausgewiesen werden, sondern zu einem um die switching costs höheren Betrag. Die switching costs führen demnach im Modell zu einer Verformung der PDCs in Richtung des Ursprungs.

Dies sei am folgenden Beispiel näher ausgeführt:

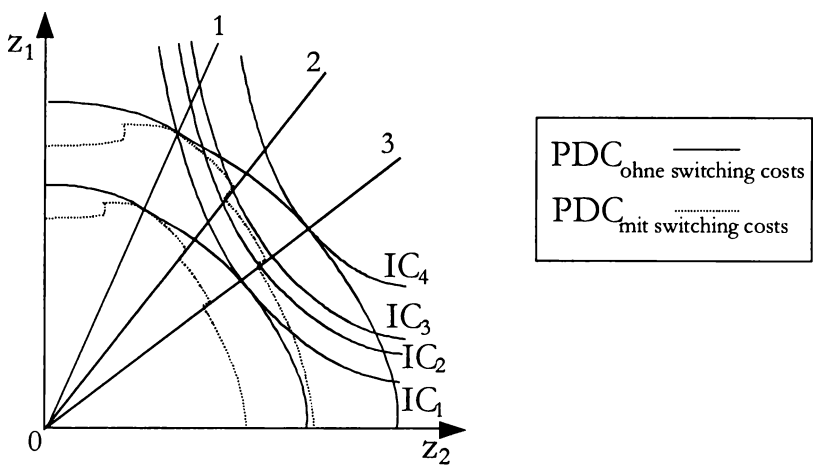


Abb.C.12: Switching costs im Eigenschaften-Diagramm[63]

[63] Eigene Darstellung.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Gut 1 sei das derzeit benutzte Gut, mit dem der aktuelle Nutzen erreicht wird, welcher der Indifferenzkurve IC_1 entspricht. Gut 3 sei das Gut mit der bei einer Erstallokation günstigsten Eigenschaftenstruktur der dargestellten Haupteigenschaften. Durch die Konsumtion von Gut 3 wäre mit gleichen Kosten ein wesentlich höherer Nutzen (IC_4) erzielbar, sieht man von der Existenz jeglicher switching costs ab.

Die Existenz der switching costs führt jedoch zu einer Verformung der PDC, so daß der Berührpunkt der PDCs und der Indifferenzkurven nicht mehr bei Gut 3 liegt, sondern sich zu Gut 2 verschiebt. Die Indifferenzkurve IC_3, die die neue PDC in Gut 2 tangiert, ist dabei mit einem niedrigeren Nutzen verbunden, als die Indifferenzkurve IC_4, die die neue PDC in Gut 3 schneidet.

Daraus ist zu ersehen, daß durch das Vorhandensein von switching costs nie das optimale Gut dieser Gütergruppe nachgefragt werden wird, auch wenn dies technisch herstellbar wäre, sondern immer ein Gut, das in seiner Eigenschaftenstruktur zwischen dem aktuell benutzen Gut und dem Gut mit der im statischen Zustand günstigsten Eigenschaftenstruktur liegt. Bei sehr hohen switching costs wird das nachgefragte Gut eher in der Nähe des aktuell benutzten Gutes liegen, bei sehr niedrigen switching costs wird das nachgefragte Gut in etwa dem optimalen Gut der Gütergruppe entsprechen.

Um die Darstellung des Problems weiter zu verdeutlichen, ist es sinnvoll, die switching costs im transformierten Eigenschaften-Kosten-Diagramm abzutragen. Damit die Information über die Höhe der switching costs in Abhängigkeit von der Güterstruktur eines neuen Gutes nicht verloren geht, empfiehlt es sich, die Transformation weiterhin in Bezug auf die statische PDC durchzuführen, die keine switching costs enthält, um dann die switching costs über den Indifferenzkurven einzutragen. Man erhält dann Indifferenzkurven jeweils unter Berücksichtigung (IC') und in Abwesenheit (IC) von switching costs, wobei die switching costs durch den senkrechten Abstand von IC' und IC dargestellt werden.[64]

Der Vorteil dieser Darstellung ist, daß neben den switching costs hier mit der Kurve IC auch die Kosten dargestellt werden können, die durch einen nicht vollzogenen Technologiewechsel gewissermaßen als Opportunitätskosten entstehen, die im folgenden *non-switching costs* genannt werden.

Wäre Gut 1 das bisherige Gut und würde beispielsweise Gut 3 als Innovation angeboten, so würden die non-switching costs die Differenz der durch PDC_4 und PDC_1 dargestellten Kostenniveaus ausmachen. Die non-switching costs entsprechen also dem Mehrwert, den ein Nachfrager einem neuen Gut im Vergleich mit dem alten beimißt.

---

[64] Siehe Abb. C.13.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

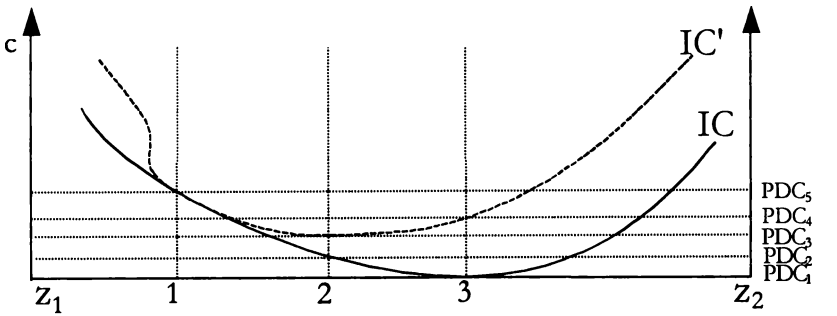


Abb. C.13: Switching costs im transformierten Eigenschaften-Kosten-Diagramm[65]

Die Differenz von non-switching costs und switching costs ergeben den *Adoptionsgewinn* g^a, der einen in Geldeinheiten bewerteten Anreiz zum Technologiewechsel ausdrückt. Dieser Adoptionsgewinn kann in Abbildung C.13 als der Unterschied des Kostenniveaus zwischen dem Ausgangspunkt und einem Punkt auf der Kurve IC' veranschaulicht werden. Für Gut 3 entspricht also der Adoptionsgewinn der Kostendifferenz zwischen PDC_1 und PDC_2.

Eine Innovation wird erst dann adoptiert, wenn der Adoptionsgewinn positiv ist, wenn also die non-switching costs größer sind als die switching costs und damit:

Gl. C.11: $$g^a = c_{nsw} - c_{sw} > 0$$

Im transformierten Eigenschaften-Kosten-Diagramm ist der Minimalpunkt der Kurve IC' dadurch gekennzeichnet, daß an dieser Stelle der Adoptionsgewinn und damit die Differenz zwischen switching costs und non-switching costs am größten ist, also

Gl. C.12: $$\max (g^a) = \max(c_{nsw} - c_{sw}),$$

während der Minimalpunkt der Kurve IC das optimale Gut der Gütergruppe markiert.

Auch in dieser Darstellung ist zu sehen, daß der Punkt, an dem die Indifferenzkurve ihr Minimum hat, in dem also Gl. C.12 erfüllt ist, zwischen den Ausgangsprodukt und dem optimalen Gut der Gütergruppe liegt und deshalb ein anderes als das Gut mit den günstigsten Eigenschaften nachgefragt wird.

Nach der Adoption des Gutes 2 wird sich ein ähnlicher Prozeß wiederholen. Das nachgefragte Gut wird dann zwischen Gut 2 und Gut 3 liegen. Dieser Prozeß allmählicher Annäherung an das im statischen Zustand optimale Gut 3 wird

[65] Eigene Darstellung.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

sich so lange wiederholen, bis schließlich die Indifferenzkurve IC', in der die switching costs berücksichtigt sind, ihr Minimum für die Eigenschaftenkombination hat, die dem aktuellen Gutes entspricht. Dies ist der Fall, wenn die switching costs für eine geringfügige Eigenschaftenvariation in Richtung zu Gut 3 höher sind, als die non-switching costs, die durch diese Variation eingespart werden könnten.

Sind die non-switching costs zwischen dem aktuell verwendeten Gut und einer Innovation nur gering, was immer der Fall ist, wenn sich die Eigenschaftenzusammensetzung derjenigen des günstigsten Gutes der Gütergruppe nähert,[66] so ist wahrscheinlich, daß die Bedingung von Gl. C.11 nicht erfüllt ist und daher eine weitere Entwicklung in Richtung des besten Gutes der Gütergruppe nicht weiter stattfindet. Diesen Fall, in dem eine im statischen Zustand günstigere Eigenschaftenkombination wegen dem Vorhandensein von switching costs nicht verwirklicht wird, nennt man „*lock-in*".[67] Wie nah an der Eigenschaftenstruktur des besten Gutes dieser lock-in stattfindet, hängt also im Wesentlichen von Höhe und Verlauf der switching costs im Vergleich zu den non-switching costs ab.[68]

In diesem Zusammenhang sind die bereits erwähnten Technologiefelder von Bedeutung, auf die näher einzugehen sein wird. Eine Technologie ist nach Uhlmann[69] als das Wissen über die Eigenschaften und Einsatzbedingungen einer Technik definiert. Diese Definition impliziert zwei Sichtweisen von Technologie: Auf der einen Seite ist Technologie das Wissen, welches benötigt wird, um ein Gut bei der Herstellung mit einem Eigenschaftenpotential auszustatten. Dieser Aspekt beschreibt die Fertigungs- oder Produkttechnologie.[70] Auf der anderen Seite umfaßt Technologie auch das Wissen, welches benötigt wird, um die Eigenschaften des betreffenden Gutes für den Konsumenten konkret werden zu lassen. Dieser Aspekt von Technologie wird durch die Kon-

---

[66] Z.B. zwischen Gut 2 und 3.

[67] Vgl. *David* (1985), *Arthur* (1983, 1988).

[68] *David* (1985) erklärt in seinem berühmten QWERTY Beispiel den lock-in ausschließlich mit dem Vorhandensein von Kompatibilitätskosten, die ein Wechsel bedeuten würde und modelliert mit Hilfe eines Urnenmodells, wie sich ein System gegenüber anderen nicht-kompatiblen durchsetzt. Betrachtet man die sechs anderen Ursachen von switching costs in diesem Zusammenhang, so lassen sich als Ursachen für den lock-in durchaus noch andere Gründe anführen, wenn auch die Kompatibilitätskosten in diesem speziellen Fall am wichtigsten sind.

[69] Vgl. *Uhlmann* (1978), S.42.

[70] Diese Bedeutung von Technologie dürfte am ehesten der im üblichen Sprachgebrauch verwendeten Definition entsprechen.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

sumtionstechnologie beschrieben,[71] die bereits implizit durch den Strukturvektor formalisiert wurde.

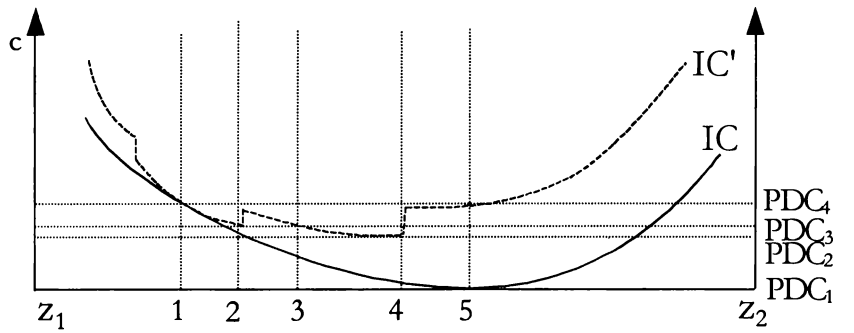


Abb. C.14: Technologiefelder im transformierten Eigenschaften-Kosten-Diagramm[72]

Die Bereiche im Eigenschaftenraum, innerhalb derer nur ein inkrementeller Wandel der Konsumtionstechnologie notwendig ist, um die Eigenschaften des Gutes nutzbar zu machen, bezeichnet man als Technologiefelder.[73] Diese Technologiefelder der Konsumtionstechnologie sind dadurch gekennzeichnet, daß innerhalb der durch sie beschriebenen Bereiche eine Eigenschaftenvariation mit relativ geringen switching costs verbunden ist.[74]

Werden hingegen die Grenzen des bisherigen Technologiefeldes überschritten, so kommt es zu einem sprunghaften Anstieg der switching costs, was sich in einer Unstetigkeit der switching-costs-Funktion manifestiert. Diese Unstetigkeit kann vielerlei Gründe haben. So kann die Inkompatibilität mit der

---

[71] Vgl. *Lancaster* (1991), S.17-24.

[72] Eigene Darstellung.

[73] Ebenso wie es Technologiefelder für die Konsumtionstechnologie gibt, gibt es auch solche für die Produkttechnologie. Die Technologiefelder beider Technologiefeldkonzepte können deckungsgleich sein. Davon ist jedoch nicht grundsätzlich auszugehen. So kann zum Beispiel eine Materialinnovation zur Anwendung kommen, die auf der Produzentenseite ein neues Technologiefeld bedeutet, während die Konsumtion dieses neuen Gutes auf der Nutzerseite kein neues Konsumtionstechnologiefeld bedeutet. Andererseits kann ein Gut, daß innerhalb eines alten Produkttechnologiefeldes entwickelt wird, für den Konsumenten ein völlig neues Technologiefeld der Konsumtion bedeuten.

Auf die Produkttechnologiefelder wird genauer in Abschnitt D.I einzugehen sein.

[74] Konsumgüter, die trotz ähnlicher Konsumtionstechnologien zu deutlichen switching costs führen können sind die Netzwerkgüter, auf die in Abschnitt C.II.4 näher einzugehen sein wird.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

bisherigen Ausrüstung die Anschaffung neuer Anlagen notwendig machen oder die Inkompatibilität mit bisherigen Handlungsroutinen Lernaufwand erfordern.

In Abb. C.14 bezeichnet Gut 1 das aktuelle Gut und Gut 5 das Gut mit der für die Gütergruppe besten Eigenschaftenzusammensetzung.

Da innerhalb des aktuellen Technologiefeldes kaum switching costs anfallen, ist durch die Adoption von Gut 2 ein recht großer Adoptionsgewinn von $g^a = |PDC_1 - PDC_2|$ zu erzielen. Eine weitere Annäherung der Eigenschaftenzusammensetzung an die des Gutes 5 ist nur durch ein neues Technologiefeld zu erreichen, das sich von Gut 2 bis Gut 4 erstreckt. Da am Rand des Technologiefeldes aber ein sprunghafter Anstieg der switching costs vorliegt, bedeutet der Bereich von Gut 2 bis Gut 3 einen geringeren Adoptionsgewinn, als innerhalb des alten Technologiefeldes mit Gut 2 zu verwirklichen ist. Innerhalb des neuen Technologiefeldes werden daher nur Güter mit den Eigenschaften nachgefragt, die zwischen den Gütern 3 und 4 angesiedelt sind.

Liegt eine Technologiefeldgrenze in flachen Bereichen der Indifferenzkurve, also in Bereichen, in denen eine Eigenschaftenvariation nur geringen Nutzengewinn bedeutet,[75] so führt dies in der Regel dazu, daß an dieser Grenze für die bisherigen Haupteigenschaften ein lock-in stattfindet. Eine Weiterentwicklung des Gutes ist dann nur unter Einbeziehung einer weiteren Haupteigenschaft möglich.

Ein anderer Aspekt, der sich an diesem Modell nun gut zeigen läßt, ist die Nichtumkehrbarkeit von Innovationsvorgängen:

Die Bedingung von Gleichung C.11 läßt nur die Bewegung in eine Richtung zu, um bei gleichem Nutzen eine Kosteneinsparung zu erzielen. Alle Güter mit anderen Eigenschaftenzusammensetzungen müßten langfristig im korrektiven Prozeß herausselektiert werden. Kurzfristig ist jedoch ohne weiteres denkbar, daß ein schlechteres Gut ein anderes ablöst, weil die Eigenschaftenstruktur dieses neuen Gutes falsch eingeschätzt wurde. Der Konsument wird dann seine Entscheidung revidieren und wird versuchen, den besseren Zustand vor dieser Entscheidung wiederherzustellen.

In einer Betrachtung ohne switching costs wäre dies recht unproblematisch. Unter Berücksichtigung der Kosten eines Güterwechsels ist nun aber zu berücksichtigen, daß nicht nur der Güterwechsel in Richtung des schlechteren Gutes mit switching costs verbunden ist, sondern daß auch in die andere Richtung switching costs auftreten, die im Falle der Umkehrung von Konsumentscheidungen *re-switching costs* genannt werden sollen.

---

[75] Wie für Gut 4 in Abb. C.14.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Während sich die non-switching costs aufheben, wenn eine Entscheidung rückgängig gemacht wird, addieren sich die switching und re-switching costs auf. Es kann also bei der evolutorischen Entwicklung der Allokation nie derselbe Weg zurück gegangen werden. Dieses Phänomen der Nichtumkehrbarkeit von Allokationsentscheidungen nennt Dixit[76] in Anlehnung an das elektromagnetische Phänomen der Physik *Hysterese*.

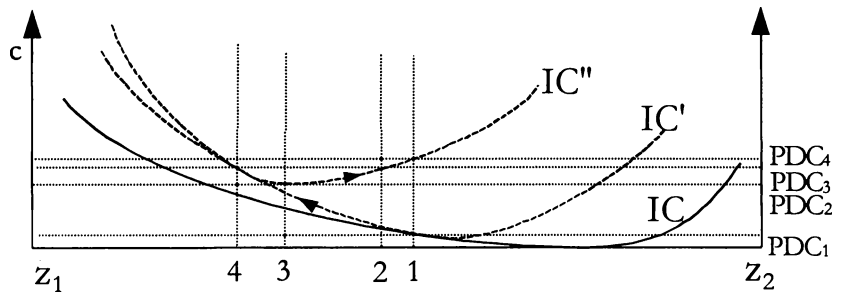


Abb. C.15: Hysterese aufgrund von re-switching costs[77]

In Abb. C.15 sind eine solche fehlerhafte Konsumtionsentscheidung und der Versuch, diese rückgängig zu machen dargestellt:

Zunächst wird Gut 1 konsumiert. Dem Konsumenten erscheint Gut 4 um so viel besser als Gut 1, daß er trotz der von ihm angenommenen switching costs einen Wechsel zu Gut 4 für sinnvoll erachtet. Tatsächlich ist der Verlauf der Indifferenzkurve IC und der Indifferenzkurve unter Berücksichtigung der switching costs IC' aber wie in Abb. C.15 dargestellt. Bereits ohne switching costs müssen bei Gut 4 höhere Kosten aufgewandt werden, um denselben Nutzen zu genießen, wie er bisher mit Gut 1 erreicht wurde. Durch die switching costs entstehen für denselben Nutzen gar der Adoptionsverlust $|PDC_3 - PDC_1|$.

Erkennt nun der Konsument die Nachteiligkeit seiner Entscheidung, und möchte er diese wieder rückgängig machen, so kann er nicht einfach den Zustand herstellen, der vorher herrschte. Vielmehr muß er nun auf jeden Fall die switching costs für den Wechsel von Gut 1 zu Gut 4 tragen, denn durch die bisher entstandenen switching costs hat nun die statische Indifferenzkurve IC eine Verschiebung nach oben erfahren und daher hat Gut 2 nicht mehr das Niveau PDC_1, sondern nunmehr PDC_3. Darüber hinaus entstehen dem Konsumenten für einen Wechsel zurück in Richtung des Gutes 1 die re-switching

[76] Vgl. *Dixit* (1989). *Dixit* betrachtet aber im Gegensatz zu den hier gemachten Konsumtionsentscheidungen die Investitionsentscheidungen.

[77] Eigene Darstellung.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

costs. Wird nun wieder von Gut 4 zu Gut 1 gewechselt, so erfolgt die Rückbewegung deshalb nicht mehr entlang IC', sondern entlang der Indifferenzkurve IC'', die sich aus der Addition der auf das höhere Kostenniveau verschobenen statischen Kurve und den re-switching costs ergibt. Im Beispiel von Abb. 3.15 ist nun der Verlauf der IC'' so, daß ein Wechsel zurück zu Gut 1 nicht mehr vorteilhaft ist. Vielmehr ist es nun das Gut 3 das günstigste Gut. Ein Rückwechsel zu Gut 1 wäre in diesem Fall bei gleichem Nutzen sogar durch deutlich höhere Kosten gekennzeichnet, nämlich $|PDC_4 - PDC_2|$.

Indifferenzkurven sind damit durch die Existenz von switching costs nicht mehr Kurven, entlang denen eine beliebige Verschiebung zu gleichen Nutzenniveaus führt, sie werden vielmehr zu Kurven, welche die identischen Nutzenniveaus anzeigen, die von einem bestimmten Bezugspunkt aus zu erreichen sind. Dabei ist eine Bewegung auf den Indifferenzlinien nur unidirektional und nur von einem Bezugspunkt ausgehend möglich.

4. Der Grad der Vernetzung als Determinante der switching costs

Ein weiterer Faktor, der wesentlich die Höhe der switching costs determiniert, ist der Grad der Vernetzung eines Gutes. Bei Gütern mit einem hohen Vernetzungsgrad hängt die Nutzbarmachung der Eigenschaften dieser Güter wesentlich von der Anzahl der Netzwerkteilnehmer des zu ihrem Gebrauch erforderlichen Netzwerks ab.

Wiese[78] unterscheidet die in diesem Zusammenhang die auftretenden externen Effekte in *direkte und indirekte Netzeffekte*:

Von direkten Netzeffekten wird gesprochen, wenn die Eigenschaftenausprägung der Güter von der Zahl der Netzwerkteilnehmer abhängt. Es gilt dann für den Strukturvektor b_j

Gl. C.13: $$b_j = f(m)$$

mit m als die Anzahl der Netzwerkteilnehmer. Der Strukturvektor b_j ist dabei nicht lediglich quantitativ von m abhängig, in dem Sinne, daß er sich mit zunehmender Anzahl der Netzwerkteilnehmer lediglich vervielfacht, sondern er kann sich auch in seiner Struktur ändern.

Dies kann man leicht am Beispiel des Telefons verdeutlichen: Die Eigenschaft des Telefons, die ausmacht, daß man mit anderen Netzteilnehmern in Kontakt treten kann, also das Kommunikationsbedürfnis oder ähnliches befriedigt, ist wesentlich von der Zahl der Netzteilnehmer abhängig. Ein Tele-

[78] Vgl. *Wiese* (1990), S.2-5.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

fonnetz mit nur einem Teilnehmer wird zur Folge haben, daß diese Eigenschaft eines Telefons gänzlich verschwindet, während die Bedienfreundlichkeit und der ästhetische Wert des Apparates davon nicht betroffen sind. Demnach gibt es also netzwerkabhängige und -unabhängige Komponenten des Strukturvektors b_j. Von Netzwerkgütern im engeren Sinne wird man allerdings nur dann sprechen, wenn eine der Haupteigenschaften netzwerkabhängig ist.

Von indirekten Netzeffekten wird gesprochen, wenn die Netzwerkgröße entscheidend das Angebot an komplementären Gütern bestimmt. Beispiele für solche komplementären Güter sind z.B. im Komputerbereich das Angebot von Software, das mit dem Verbreitungsgrad der entsprechenden Hardwaresysteme zunimmt. Ebenso können andere anbieterbezogene Dienstleistungen wie auch der Handel als Netzwerke angesehen werden.

Berücksichtigt man auch Netzeffekte auf Nebeneigenschaften oder Beschaffungskosten, führt dies schließlich dazu, daß man in einer Volkswirtschaft bei einem Großteil der Güter in einem weiteren Sinne von Netzwerkgütern sprechen kann.

Die Abhängigkeit des Strukturvektors von der Netzwerkgröße bedeutet, daß sich im Laufe des Diffusionsprozesses der Strukturvektor ändert, und zwar so, daß bei Netzwerkgütern im engeren Sinne mit fortschreitender Diffusion die Haupteigenschaft des Gutes und damit in der Regel der Nutzen zunehmen.

Daher ist bereits bei der Anschaffung des Gutes die Erwartung über die Größe des Netzwerkes von entscheidender Bedeutung. Je früher eine Kaufentscheidung im Entstehungsprozeß des Netzwerkes liegt, um so größer ist die Unsicherheit, ob das Netzwerk in dieser Form die erwartete Größe jemals erreichen wird und damit, ob die Güter jemals die Eigenschaften haben werden, die bei Antizipation eines ausgedehnten Netzwerkes erwartet wurden. Diese Unsicherheit über die tatsächlichen Eigenschaften und damit über den Nutzen eines Gutes beeinflußt, wie bereits dargelegt, die Höhe der switching costs. Die wachsende Sicherheit über die Etablierung des Netzwerkes dürfte also im Verlauf der Diffusion von Netzwerkgütern zu fallenden switching costs führen,[79] da mit steigender Zahl der Netzwerkteilnehmer auch die Sicherheit über die tatsächlichen Eigenschaften des Netzwerkes und der Netzwerkgüter zunimmt. [80]

---

[79] Ein weiterer Grund für abnehmende switching costs mag auch in der Anpassung der Umgebung an die neuen technologischen Gegebenheiten liegen. Siehe hierzu *Perez* (1983), *Vanberg* (1993).

[80] Das Problem hoher switching costs infolge Unsicherheit über die Etablierung des Systems ist noch gewichtiger, wenn zwei alternative Systeme angeboten werden, die nicht kompatibel sind. Durch die Möglichkeit, daß sich das Alternativnetzwerk durchsetzt, wird die Unsicherheit zusätzlich verstärkt. Dies kann dann zum „Pinguineffekt"

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Damit sind Netzwerkgüter mit fortschreitender Diffusion durch steigende non-switching costs und fallende switching costs gekennzeichnet. Trägt man diese Kosten über der Anzahl der Netzteilnehmer m ab, so liegt der individuelle Adoptionspunkt gemäß Gl. C.11 am Schnittpunkt der beiden Kostenkurven:

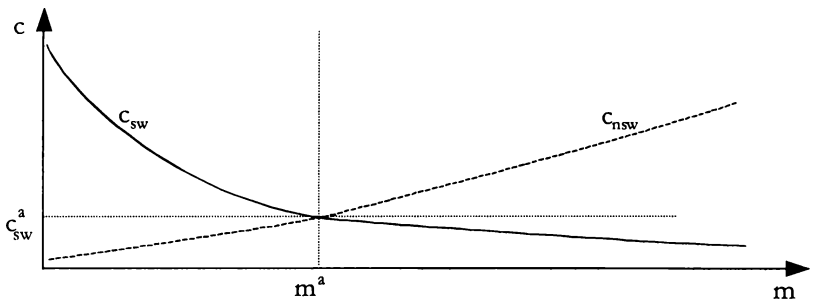


Abb. C.16: Switching costs und non-switching costs über den Diffusionsverlauf [81]

Im Schaubild sind c_{sw} die switching costs, c_{nsw} die non-switching costs, m^a die Anzahl der Netzteilnehmer, ab der es zu einer Adoption durch das betrachtete Individuum kommt und c^a_{sw} die bei der Adoption aufgewandten switching costs. Für den Adoptionsgewinn ergibt sich aus der Differenz der beiden Kurven etwa folgende Darstellung:

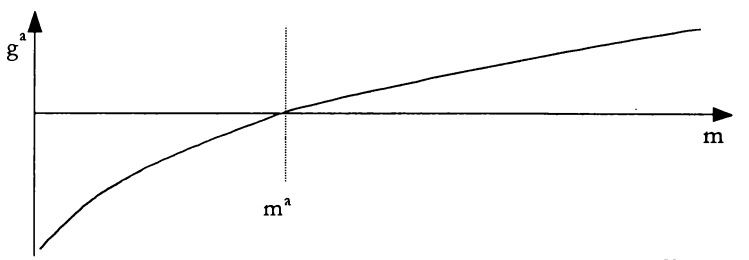


Abb. C.17: Der Adoptionsgewinn über den Diffusionsverlauf [82]

[vgl. *Farell, Saloner* (1987)] führen, bei dem die Anbieter einer neuen Technologie zunächst das Risiko scheuen, diese Technologie als erste am Markt anzubieten und nicht die switching costs der Nachfrager tragen zu müssen. Hat hingegen ein Anbieter die Produkteinführung erst einmal gewagt, so folgen dann alle anderen Anbieter diesem wie eine Horde Pinguine an den Markt.

[81] Eigene Darstellung.

[82] Eigene Darstellung.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Nimmt man an, daß alle potentiellen Nachfrager denselben Nutzen aus dem neuen Netzwerkgut haben, so läßt sich die graphisch erhaltene Lösung formalisieren. Dazu werde zunächst folgende vereinfachende Annahme über die switching costs in Abhängigkeit von der Zahl der Adopter m gemacht:

Gl. C.14: $$c_{sw} = \frac{\hat{c}_{sw}}{m}$$

wobei $\hat{c}_{sw}$ eine Konstante sei. Für die non-switching costs zwischen altem und neuem Gut gelte:

Gl. C.15: $$c_{nsw} = \hat{c}_{nsw} m$$

$\hat{c}_{nsw}$ sei hierbei eine Konstante.

Der Adoptionsgewinn ergibt sich wegen $g^a(m) = c_{nsw} - c_{sw}$ durch

Gl. C.16: $$g^a(m) = \hat{c}_{nsw} m - \frac{\hat{c}_{sw}}{m}$$

Da die Adoption erst erfolgt, wenn der Adoptionsgewinn positiv ist, also

$$g^a(m) = \hat{c}_{nsw} m - \frac{\hat{c}_{sw}}{m} \geq 0$$

$$\hat{c}_{nsw} m \geq \frac{\hat{c}_{sw}}{m}$$

$$m^2 \geq \frac{\hat{c}_{sw}}{\hat{c}_{nsw}}$$

ergibt sich für die Mindestzahl an Netzteilnehmern

Gl. C.17: $$m \geq \sqrt{\frac{\hat{c}_{sw}}{\hat{c}_{nsw}}}.$$

Das heißt, bis diese Anzahl m erreicht ist, wird kein Anreiz für potentielle Adopter bestehen, das Netzwerkgut zu kaufen. Der Anbieter muß daher bis zu diesem Punkt einen Großteil der switching costs tragen, damit der Adoptionsgewinn der potentiellen Adopter größer 0 ist. Er wird den Verkauf der Innovation also bis zum Erreichen des kritischen Punktes mit der Geldmenge S subventionieren müssen, die sich folgendermaßen berechnet:

Gl. C.18: $$S \geq -\sum_{m=0}^{m^*} g(m) = \sum_{m=0}^{m^*} \left(\frac{\hat{c}_{sw}}{m} - \hat{c}_{nsw} m\right)$$

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Nach Erreichen des kritischen Punktes kann der monopolistische Anbieter dann diese Investition durch teilweises Abschöpfen der Adoptionsgewinne wieder ausgleichen.[83]

5. Zusammenfassung

In diesem Kapitel wurde als Voraussetzung für die Beschreibung der evolutionären Entwicklung von Konsumgüter zunächst ein theoretischer Rahmen entwickelt, der unverändert über den gesamten Evolutionsprozeß existiert, und der eine Beschreibung der Entwicklung hinsichtlich eines absoluten, nicht erreichbaren Zieles, dem *optimalen Gut*, ermöglicht, wobei die zunehmende Nähe zu diesem Ziel mit einem wachsenden Nutzen für die Konsumenten gleichgesetzt wurde. In diesem Rahmen wurde beschrieben, wie die Konsumenten versuchen, ihren Gesamtnutzen zu steigern, indem sie neue Güter ausprobieren und das neue Güterportfolio einem *Falsifikationsprozeß* unterwerfen. Dieser Falsifikationsprozeß besteht darin, daß das neue Portfolio unter dem Aspekt der Nutzensteigerung bewertet und gegebenenfalls verworfen wird, um eine neue Kombination zu erproben. Dieser Prozeß der Hypothesenbildung und deren Falsifikation führt allmählich zu einem Portfolio von Gütern, die durch eine bessere Nähe zum optimalen Gut und damit durch einen höheren Nutzen gekennzeichnet sind.

Die Entwicklung neuer Hypothesen in Form neuer Güterportfolios ist aber nicht alleine ein Prozeß auf Seiten der Konsumenten. Vielmehr kann auch der potentielle oder tatsächliche Anbieter wesentlich in diesen kreativen Prozeß eingreifen und dessen Voraussetzungen verändern. So kann er zum einen neue Güter anbieten, die der Konsument als besser einschätzt und daher in eine neue Hypothesenbildung mit einbezieht. Zum anderen kann er durch die Veränderung der Güterpreise die Grundlage der bisherigen Allokationsentscheidung verändern und so eine Neuallokation durch neue Hypothesen provozieren.

Aus diesem Grund ist es notwendig, auch die Rolle des Anbieters zu beleuchten und in die Betrachtung zu integrieren.

---

[83] Ausführliche Untersuchungen über die Implikationen von Netzwerkeffekten finden sich bei *David* (1987), *Oven, Smith* (1981), *Graumann* (1993), *Katz, Shapiro* (1985, 1986, 1992), *Farell, Saloner* (1986), *Tirole* (1995), S.906-909, sowie bei *Midgley, Morrison, Roberts* (1992).

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

D. Die Anbieterseite im Innovationsprozeß

Ein wesentlicher Kritikpunkt an vielen der vorgestellten Theorien, besonders an denen in der Tradition Schumpeters, war, daß eine strenge Trennung zwischen Innovations- und Diffusionsvorgang vollzogen wurde, wobei die Innovationsvorgänge im wesentlichen als durch die Angebotsseite determiniert beschrieben wurden, während der Diffusionsprozeß meist als ausschließliches Nachfragephänomen aufgefaßt wurde. Zwar wurde häufig auf die Existenz eines Zusammenhangs hingewiesen, dieser wurde jedoch meist nicht eingehend untersucht.

Die bisherigen Betrachtungen über den evolutionär verlaufenden Diffusionsprozeß von Innovationen haben aber gezeigt, daß der Anbieter von Konsumgütern diesen Evolutionsprozeß wesentlich beeinflussen kann. Durch das Angebot von Gütern mit neuen Strukturvektoren oder durch die Variation der Preise kann er deutlichen Einfluß auf die grundlegenden Parameter einer Neuallokation ausüben.

Warum aber nicht alle technisch machbaren Güter auch angeboten werden, konnte im bisherigen Analyserahmen nicht untersucht werden. Ebenso waren keine Aussagen über die Bildung und Entwicklung der Preise der angebotenen Güter möglich. Vielmehr wurden sie bisher als Datum aufgefaßt, was unbefriedigend ist, da so ein wesentlicher Parameter, der die Allokationsentscheidung der Konsumenten maßgeblich determiniert, unerklärt bleibt.

Es ist also notwendig, die Anbieterseite in den bisher entwickelten Analyserahmen einzubinden, um so die Voraussetzung für weitere Betrachtungen zu schaffen. Hierbei wird neben den Produktinnovationen auch auf die Prozeßinnovationen einzugehen sein. Als Sonderfall der Prozeßinnovation werden in diesem Abschnitt schließlich noch einige Betrachtungen zum Inventionsprozeß angestellt werden, der so als dritte Phase des Innovationsprozesses in die Modellbetrachtung einbezogen wird.

I. Der Anbieter im Analyserahmen

Um die gegenseitige Abhängigkeit von Anbieter- und der Nachfragerverhalten analysieren zu können, ist es also notwendig, die Anbieterseite in den bisherigen Analyserahmen zu integrieren. Dazu werden zunächst die Herstel-

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

lungskosten der Anbieter im Eigenschaftenraum dargestellt werden müssen. Dann werden die Kosten eines technologischen Wechsels in der Darstellung zu berücksichtigen sein. Der so erweiterte Analyserahmen wird dann die Voraussetzungen bieten, erste Aussagen über die Bildung der Preise zu machen.

1. Die Produzenten-Indifferenzkurve

Ebenso wie dem Konsumenten nutzenmaximierendes Verhalten unterstellt wurde, ist einem Unternehmen als Anbieter von herkömmlichen oder innovativen Gütern Gewinnmaximierung als Handlungsmaxime zu unterstellen.[1]

Ein Unternehmen wird demnach ein neues Produkt nur dann entwickeln und anbieten, wenn es dadurch gegenüber dem alten Zustand eine Verbesserung hinsichtlich der Gewinnsituation erwartet. Es wird also Hypothesen aufstellen, wie es seinen Gewinn verbessern kann, und wird diese Hypothesen in Form neuer Produkte und Preise am Markt einem Fehlereliminationsprozeß unterwerfen. Gewinnmindernde Maßnahmen werden dabei herausselektiert, während

---

[1] *Nelson, Winter* (1982), S.12-13 kritisieren gerade diese Ansicht als einen Schwachpunkt der, wie sie es nennen, orthodoxen Theorie. Auch *Witt* (1992), S.8 lehnt das Maximierungs- und Optimierungsprinzip zur Beschreibung von Innovationsprozessen strikt ab. Selbst in der betriebswirtschaftlichen Literatur [vgl. z.B. *Ulrich, Fluri* (1992), S.97-99, *Nieschlag, Dichtl, Hörschgen* (1991), S.831] kommt es immer häufiger zu Diskussionen über die Ziele von Unternehmen, wobei der Gewinn als wichtigster Zielinhalt teilweise in Frage gestellt wird.

Bei realistischer Betrachtung muß jedoch festgestellt werden, daß in einem kompetitiv geprägten marktwirtschaftlichen System das oberste Ziel der Unternehmenserhalt ist, der nur durch Gewinne realisiert werden kann. Alle anderen Ziele sind bestenfalls als Unterziele zu werten, die sicher nicht vollständig vernachlässigt werden können, die aber bei weitem nicht dieselbe verhaltensdeterminierende Wirkung wie das Gewinnziel haben.

Sicherlich ist es nicht ganz unproblematisch, bei von so großer Unsicherheit geprägten Vorgängen wie Innovationsprozessen von einer exakten Risikobewertung oder Gewinnabschätzung auszugehen, was vollkommene Information voraussetzen würde. Soweit die Neoklassiker dies voraussetzen, sind sie sicher zu kritisieren. Dies sollte aber nicht dazu führen, die Gewinnmaximierungsannahme an sich vollständig zu verwerfen.

Wie schon das Maximierungsproblem der Konsumenten ist auch das Gewinnmaximierungsproblem der Anbieter als ein Vorgang der Hypothesenbildung und -falsifikation zu sehen. Rationales Verhalten darf also auch hier nicht mit Handeln unter vollkommener Information verwechselt werden, sondern muß verstanden werden als die rational geprägte Erprobung von Hypothesen, aber eben mit dem letztendlichen Ziel der Gewinnmaximierung.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Maßnahmen, die tatsächlich zu einer Gewinnsteigerung führen, bestätigt werden.[2]

Der Gewinn für ein bestimmtes Gut j ergibt sich aus den Einnahmen für dieses Gut, also dem Geldbetrag c_j, den der Konsument dafür bezahlt, abzüglich der Herstellungskosten e_j, die Kosten, die zur Produktion einer Einheit dieses Gutes benötigt werden. Im statischen Fall gilt also für den Pro-Stück-Gewinn, der durch Gut j erzielt wird:

Gl. D.1: $$g_j = c_j - e_j$$

Ein entscheidender Faktor bei der Innovationsentscheidung ist neben den erwarteten Herstellungskosten also die antizipierte Zahlungsbereitschaft des Konsumenten.

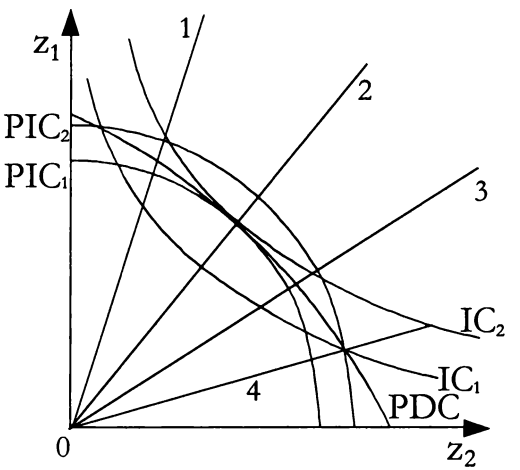


Abb. D.1: Die Produzenten-Indifferenzkurve im Eigenschaftenraum[3]

Um diese Zahlungsbereitschaft, die den zu erwartenden Einnahmen des Produzenten gleichkommt, dem Produktionsaufwand in Form der Kosten für die benötigten Ressourcen gegenüberzustellen, werden nun in den Eigenschaften-

[2] Das Ergebnis dieses Selektionsprozesses, also die angebotenen Güter und deren Preise, muß mit dem Ergebnis des Selektionsprozesses der Nachfrageseite übereinstimmen, da das Gut eines Anbieters nur dann erfolgreich ist, wenn es vom Konsumenten gekauft wird. Andersherum wird ein Konsumgut, das vom Nachfrager herausselektiert wird, weil es keine Nutzensteigerung bringt, auch vom Anbieter herausselektiert.

[3] Eigene Darstellung.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

raum Kurven gleichen Ressourcenbedarfs[4] eingetragen, die nach der obigen Annahme gleichzeitig Kurven gleicher Produktionskosten entsprechen. Diese Iso-Kosten-Kurve sei in Analogie zur Indifferenzkurve der Konsumenten im folgenden Produzenten-Indifferenzkurve (PIC) genannt. Sie ergibt sich aus der für die Produktion verschiedener Güter benötigten Ressourcenmengen und den Faktorpreisen.

Der Verlauf im Eigenschaftenraum werde als konvex angenommen, weil anzunehmen ist, daß Produkte um so aufwendiger herzustellen sind, je komplexer ihre Eigenschaftenmischung ist. Im Eigenschaftenraum können diese PICs demnach wie in Abb. D.1 aussehen.

In dieser Darstellung ist PIC_2 durch einen höheren Ressourcenbedarf und damit durch höhere Produktionskosten gekennzeichnet als PIC_1. Um eine bessere Anschaulichkeit der Darstellung zu erreichen, ist es auch an dieser Stelle wieder sinnvoll, eine Transformation des Eigenschaftenraumes in der Weise vorzunehmen, daß die PDC zu einer Geraden wird. Es ergibt sich dann das folgende transformierte Eigenschaften-Kosten-Diagramm:

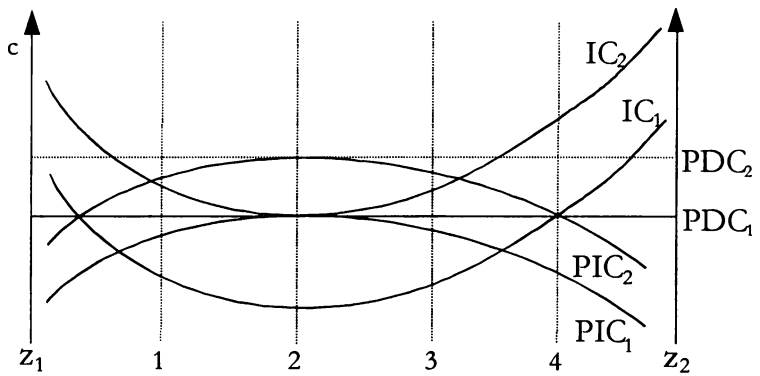


Abb. D.2: Das erweiterte transformierte Eigenschaften-Kosten-Diagramm[5]

In diesem Diagramm sei Gut 4 das aktuelle Gut. Es stifte dem Konsumenten unter dem Aufwand der durch PDC_1 repräsentierten Kosten den Nutzen, wel-

[4] Der Resourcenbedarf sei hier keine Größe, die die tatsächlich benötigten Mengen wiedergibt, sondern eine monetäre Größe, die die Kosten der benötigten Ressourcen widerspiegelt. Vgl. im Gegensatz hierzu die PDC im Modell *Lancasters* [*Lancaster* (1979), S.34].

[5] Eigene Darstellung.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

cher der Indifferenzkurve IC_1 entspricht. Die entsprechenden Herstellungskosten für den Produzenten seien durch PIC_2 bestimmt.

Wie zu sehen ist, läßt sich mit einem anderen Gut, wie zum Beispiel mit Gut 2, zu den gleichen Kosten ein für den Konsumenten höherer Nutzen, nämlich der von IC_2 verwirklichen. Ebenso ist für den Produzenten die Herstellung des Gutes 2 vorteilhaft, da er dann bei gleichen Einnahmen einen geringeren Aufwand für Ressourcen und damit geringere Herstellungskosten hat, die durch die PDC_1 repräsentiert werden. Er kann damit nach Gl. D.1 einen höheren Gewinn verwirklichen, der sich für die Eigenschaftenkombination des neuen Gutes als Abstand der PIC_2 von der PDC_1.

Jedes Gut außer Gut 2 ermöglicht also für beide Seiten eine weitere Verbesserung. Gut 2, also die Eigenschaftenkombination, an der sich die Indifferenzkurven der Produzenten und Konsumenten tangieren, ist demnach das für beide Seiten beste Gut der betrachteten Haupteigenschaften, auf das die Entwicklung neuer Güter zulaufen müßte.

2. Die Kosten des Technologiewechsels der Anbieter

Bereits bei der Betrachtung der Konsumentenseite wurde aber festgestellt, daß die Realisierung der bei statischer Betrachtung günstigsten Lösung durch die Existenz von switching costs behindert wird. Ebenso wie diese Kosten beim Konsumenten im Rahmen der Adoption neuer Güter auftreten, entstehen auch dem Produzenten beim Wechsel seines Produktionsprogrammes zusätzliche Kosten. Diese beim Produzenten auftretenden switching costs lassen sich analog zu den unter Abschnitt C.II.2 erwähnten Ursachen folgendermaßen erklären:

1. Die Produktion des neuen Gutes muß mit dem bisherigen Bestand an Produktionsmitteln *kompatibel* sein. Für die Fertigung des neuen Gutes werden unter Umständen andere Maschinen als die bisherigen benötigt. Die alten Maschinen werden damit obsolet, obwohl sie bei Fortsetzung der Produktion des alten Gutes weiter verwendet werden könnten. Zudem können die neuen Maschinen wegen der komplexeren Eigenschaftenkombination der neu zu produzierenden Güter aufwendiger sein. Es ergeben sich damit durch den Produktwechsel Kosten, die bei einer Fortsetzung der bisherigen Produktion nicht anfallen würden.
2. Es ist *Entwicklungsaufwand* zu leisten, um einerseits das Produkt so zu entwickeln, daß es die gewünschten Eigenschaften bekommt; auf der anderen Seite sind entsprechende Produktionstechniken zu entwickeln, um das Produkt überhaupt herstellen zu können.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

3. Es kann *Unsicherheit* über den Erfolg der Entwicklung insofern bestehen, als nicht sicher sein muß, ob die Produktion des neuen Gutes in der geplanten Form überhaupt zu verwirklichen ist, oder ob die für das Produkt verwendete Technologie nicht zu einer anderen Eigenschaftenkombination als der erwarteten führen wird (*Technisches Risiko*).

   Darüber hinaus könnte ein anderes Unternehmen zu gleicher Zeit ein ähnliches Produkt entwickeln und durch Patente absichern, bevor die eigene Entwicklung abgeschlossen werden kann. Damit wäre die Entwicklung, selbst bei erfolgreichem Abschluß, nicht mehr unmittelbar wirtschaftlich zu verwerten (*Zeitrisiko*).[6]

   Ein weiterer Unsicherheitsfaktor besteht aufgrund unvollständiger Information über die tatsächlichen Präferenzen der Konsumenten. So kann sich gemäß des hier vorgestellten Modells eine technisch erfolgreiche Entwicklung als „Flop" erweisen, wenn der Nutzengewinn bzw. der Spareffekt für die potentiellen Konsumenten die anfallenden switching costs nicht mindestens ausgleichen kann (*Verwertungsrisiko*).

   Schließlich besteht auch Unsicherheit über die Kosten einer Entwicklung (*Kostenrisiko*). Durch unerwartet hohe Entwicklungskosten können die switching costs derart hoch sein, daß der erzielte kompetitive Vorteil gegenüber den alten Produkten nicht ausreicht, um eine Deckung der switching costs zu ermöglichen.[7]

   Die anzusetzenden switching costs entsprechen dem Versicherungsbetrag, den ein Unternehmen maximal bereit wäre zu zahlen, um sich gegen einen Entwicklungsmißerfolg abzusichern.

4. Neue Produkte erfordern oft neue Lieferanten und neue Vertriebswege, wodurch unter Umständen *Transaktionskosten* entstehen. Darüber hinaus kann auch Unsicherheit über das Verhalten der Agenten innerhalb der neuen Produktionskette bestehen

5. Die Umstellung der Produktion kann *organisatorische Kosten* implizieren.

Die Höhe der switching costs hängt von drei wesentlichen Parametern ab. Der erste ist der *Neuheitsgrad* der Produktions- und der Produkttechnologie. Es ist zu vermuten, daß mit zunehmender Verschiedenheit der Innovation vom alten Gut auch der Neuheitsgrad und damit der Aufwand eines Technologiewechsels zunehmen. In diesem Zusammenhang sind auch die bereits erwähnten Tech-

---

[6] Dieser Sachverhalt wird durch die „tournament models" beschrieben. Siehe hierzu den Beitrag von *Dasgupta* (1986).

[7] Zu den vier Risikoarten vgl. *Specht, Beckmann* (1996), S.26.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

nologiefelder von Bedeutung, die zu Unstetigkeiten im Verlauf der switching costs führen.

Der zweite Parameter für die Höhe der switching costs ist die *Komplexität* der Produktions- und Produkttechnik. Mit zunehmender Komplexität steigt in der Regel das benötigte Know-how und die Qualität der benötigten produktionstechnischen Ausstattung an. Unter der Annahme, daß mit zunehmender Annäherung eines Gutes an das optimale Gut die Komplexität des Gutes zunimmt, bedeutet dies, daß auch die komplexitätsbedingten switching costs bei Annäherung an das optimale Gut ansteigen.

Als dritter Parameter ist die produzierte *Stückzahl* zu berücksichtigen. Die in dieser Analyse betrachteten switching costs sind nämlich die switching costs, die pro konsumierter Einheit anfallen. Werden mehr Einheiten konsumiert, sinken demnach auch die pro Einheit anfallenden switching costs.[8]

Die switching costs der Produzenten lassen sich in das Eigenschaften-Kosten-Diagramm eintragen. Es ist jedoch zu bedenken, daß die switching costs den Gewinn der Produzenten reduzieren, also in unserem Beispiel den Abstand zwischen PIC_2 und PDC_1 im optimalen Gut verringern. Die switching costs müssen also unterhalb der PICs eingetragen werden. Damit ergibt sich für die PICs eine ähnliche Betrachtung, wie sie in Gl. C.13 für den Konsumenten angestellt wurde, allerdings um die Horizontale gespiegelt:

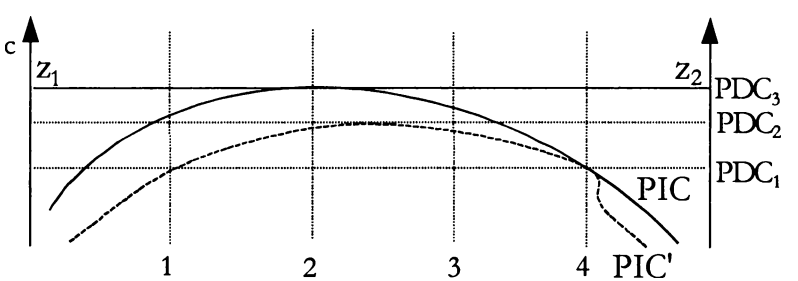


Abb. D.3: Switching costs des Produzenten im transformierten Eigenschaften-Kosten-Diagramm[9]

Auch hier lassen sich analog zum Konsumentenfall neben den switching costs die non-switching costs bestimmen. Sie sind die Opportunitätskosten, die dem Produzenten entstehen, wenn er eine Innovation nicht durchführt. Er

[8] Hierbei wird allerdings vereinfachend angenommen, daß der Gesamtbetrag der switching costs als von der Stückzahl unabhängig angesehen werden kann.

[9] Eigene Darstellung.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

könnte zum Beispiel durch die Produktion von Gut 2 bei gleichen Herstellungskosten einen größeren Pro-Stück-Ertrag $\Delta c_j = |PDC_3 - PDC_1|$ und damit einen um denselben Betrag höheren Gewinn verwirklichen. Die Kurve PIC', die die switching costs enthält, gibt demnach also den Innovationsgewinn g^i gegenüber dem alten Zustand an, der als Differenz von switching costs und non-switching costs gegenüber dem alten Zustand den in Geldeinheiten bewerteten Anreiz beschreibt, innovativ tätig zu werden.

Eine Innovation wird also nur dann durchgeführt, wenn dieser Innovationsgewinn positiv ist, die non-switching costs also größer sind als die switching costs:

Gl. D.2: $$g^i = c^i_{nsw} - c^i_{sw} > 0$$

3. Das erweiterte Eigenschaften-Kosten-Diagramm

Trägt man nun die switching costs der Konsumenten und Produzenten gemeinsam in ein Diagramm ein, dann ergibt sich das folgende Bild:

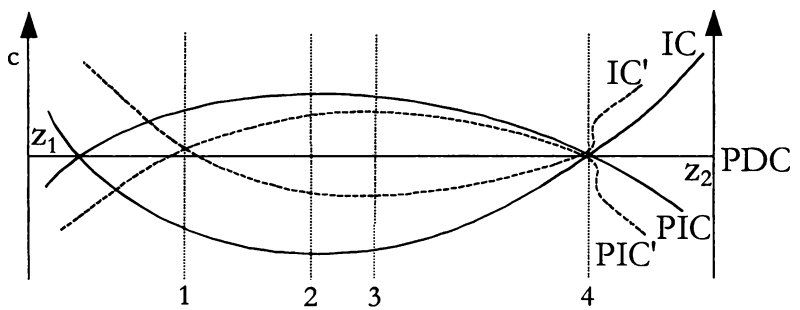


Abb. D.4: Switching costs im erweiterten Eigenschaften-Kosten-Diagramm[10]

Aus dem Diagramm ist ersichtlich, daß beim Vorhandensein von switching costs nicht mehr das Gut mit den in dieser Gütergruppe für den statischen Zustand optimalen Eigenschaften (Gut 2) am günstigsten ist. Vielmehr ist auch hier ein Gut am vorteilhaftesten, das von seiner Eigenschaftenstruktur ein Kompromiß zwischen diesem besten und dem aktuellen Gut darstellt. Dieses vorteilhafteste Gut ist dadurch gekennzeichnet, daß sich auf ihm die Indifferenzkurven der Konsumenten und Produzenten tangieren (Gut 3). Also auch bei

[10] Eigene Darstellung.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

dieser Betrachtung kommt es durch die switching costs zunächst zu einem Effekt, der den Innovationsverlauf bremst.

Zum anderen ist zu erkennen, welche Eigenschaftenkombinationen gegenüber dem aktuellen Zustand für beide Seiten eine Verbesserung darstellen und damit prinzipiell verwirklicht werden könnten.[11] Es muß also untersucht werden, welcher Bereich der aktuellen PDC im Eigenschaftenraum sowohl für den Innovator als auch für den Adopter mit Vorteilen verbunden ist.

Dies ist für den Teil der PDC der Fall, der sich innerhalb des linsenförmigen Einschlusses von IC' und PIC' befindet. Hier gilt nämlich, daß der Konsument bei konstanten Kosten einen höheren Nutzen als den bisherigen verwirklichen kann. Für den Innovator gilt hier entsprechend, daß er bei konstanten Erträgen einen geringeren Produktionsaufwand hat.

4. Die Preise im erweiterten Eigenschaften-Kosten-Diagramm

Bisher wurde der Verlauf der PDC im Eigenschaftenraum als gegeben angesehen, ohne daß genauere Annahmen gemacht wurden, wie diese Kurve durch das Marktgeschehen beeinflußt wird.

Untersucht man dies näher, ist zunächst daran zu erinnern, daß die PDC eine Kurve gleicher Kosten im Eigenschaftenraum ist. Diese Kosten ergaben sich aus der Menge der nachgefragten Güter mit einer bestimmten Eigenschaftenstruktur und dem Preis für diese Güter. Dieser Preis nun ist aber kein Datum, sondern wird vom Produzenten so festgelegt, daß er den maximalen Gewinn erwarten kann. Die Freiheit die er bei der Preisgestaltung hat, wird im wesentlichen durch die Konkurrenzsituation geprägt:

In einer ersten Betrachtung existiere ein einziger Unternehmer, der ein verbessertes Gut fertig entwickelt hat und anbietet. Er ist dann bezüglich dieses Gutes mit seiner speziellen Eigenschaftenstruktur Monopolist. Durch Patentierung kann er sich diese Monopolstellung für einige Zeit absichern.[12] Einerseits

---

[11] Um nicht die Nutzenveränderung durch Neuallokation in die Betrachtung aufnehmen zu müssen, werde dazu angenommen, daß die Konsumenten auch beim Auftreten neuer Güter konstante Budgetanteile den einzelnen Elementareigenschaften zuordnen.

[12] Vgl. hierzu vor allem die Arbeiten, die „Patentrennen" beschreiben. Einen guten Überblick über die existierenden Arbeiten hierzu bieten vor allem *Kamien, Schwartz* (1982) und *Baldwin, Scott* (1987). Vor allem neuere nach 1980 entstandene, meist spieltheoretische Beiträge werden von Beath, *Katsoulacos*, *Ulph* (1985) vorgestellt.

Auf die bedingte Patentierbarkeit inkrementeller Innovationen wird allerdings noch im weiteren Verlauf der Darstellung eingegangen.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

wird er nun den Preis seiner Innovation so gestalten wollen, daß er den maximalen Innovationsgewinn verwirklicht. Auf der anderen Seite muß aber der Preis so bemessen sein, daß die Adopter trotz der für sie anfallenden switching costs noch einen minimalen Adoptionsgewinn haben.

Dies ist der Fall, wenn der Preis so gestaltet ist, daß die PDC innerhalb des durch IC' und PIC' eingeschlossenen linsenförmigen Teilstücks dem Verlauf von IC' angeglichen wird (PDC*). Der Monopolist kann dadurch einen großen Teil des Adoptionsgewinns des Konsumenten zu seinem Innovationsgewinn machen. Durch diese Möglichkeit der Preisgestaltung im Monopolfall wird also der Anreiz zu Innovieren weiter verstärkt.

Ein anderer Fall liegt vor, wenn gleichzeitig mehrere Anbieter einer Innovation auftreten. Der Marktmechanismus wird dann dazu führen, daß die Innovatoren solange ihre Preise senken, bis ihr Innovationsgewinn gleich Null ist. Das bedeutet in Abb. D.5 daß die PDC dem Verlauf der PIC' angeglichen wird (PDC**).

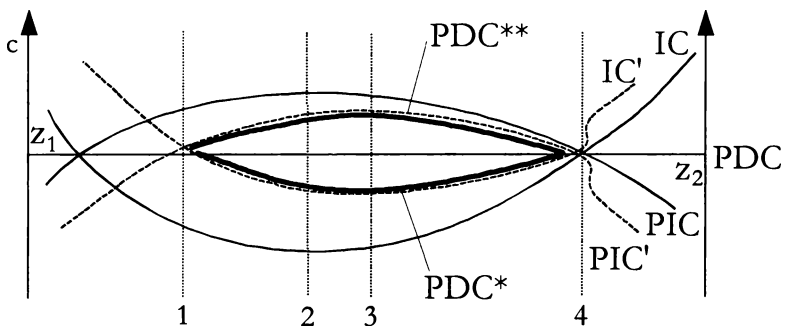


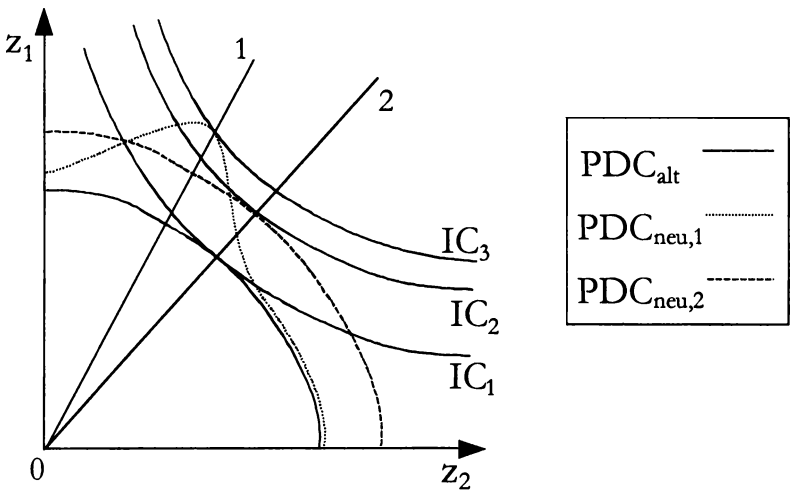
Abb. D.5: Das erweiterte Eigenschaften-Kosten-Diagramm bei Monopol und Oligopol[13]

Neben diesen Extremfällen der Preisgestaltung, bei denen der Anbieter entweder keinen Gewinn hat oder den vollen Innovationsgewinn realisieren kann, die gesamte PDC also der IC' oder der PIC' angeglichen ist, ist auch eine differenzierte Preisgestaltung denkbar, in der Preisvariationen nur für einen Teil der Güter vorgenommen werden. Hierdurch ist es sogar möglich, das Nutzenmaximierungsproblem der Nachfrager zu beeinflussen, indem durch einen

[13] Eigene Darstellung. Bei dem Graph wurde aus Gründen der einfacheren Darstellung darauf verzichtet, für die an die jeweiligen Verhältnisse angepaßten PDC eine neue Transformation des Kosten-Eigenschaften-Diagramms aus dem Eigenschaften-Diagramm vorzunehmen.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

niedrigeren Preis bisher wenig nachgefragte Güter vorteilhaft gemacht werden. Dies sei an einem Beispiel verdeutlicht:



Gl. D.6: Die differenzierte Preisgestaltung[14]

Zunächst ist Gut 2 das Gut mit der für den Konsumenten günstigsten Eigenschaftenstruktur. Findet nun eine gleiche Preissenkung für alle Güter der betrachteten Haupteigenschaften statt, so findet lediglich eine homothetische Expansion der alten PDC statt, wie beispielsweise durch die $PDC_{neu,2}$ dargestellt. Es kommt also zu keinen strukturellen Veränderungen der Nachfrage in dieser Gütergruppe, lediglich der Gesamtnutzen der Konsumenten wird sich erhöhen.

Findet hingegen nur für eine eng begrenzte Gütergruppe eine Preissenkung statt, wie hier für Gut 1 durch die $PDC_{neu,1}$ dargestellt, so kann es zu einer Verschiebung der Tangentialpunkte zwischen den PDCs und den Indifferenzkurven kommen. Die Folge wäre, daß nun nicht mehr Gut 2 das beste Gut wäre, sondern nun Gut 1 bevorzugt würde, wodurch es zu einer Veränderung der Nachfragestruktur käme.

Als Gründe für solche Preissenkungen kommen zwei Möglichkeiten in Betracht: Die erste Möglichkeit sind Wettbewerbsgründe, die in Kapitel E näher zu betrachten sein werden. Die zweite Möglichkeit sind produktionstechnische Gründe. So kann ein neues Produktionsverfahren die Herstellung eines einzel-

[14] Eigene Darstellung.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

nen Gutes deutlich preisgünstiger machen, wodurch die $PDC_{neu,1}$ möglich würde. Eine neue Produktionstechnologie kann jedoch auch so breit anwendbar sein, daß eine Preissenkung für ganze Gütergruppen möglich wird. Ob diese Preissenkungen dann aber auch tatsächlich realisiert werden, hängt wieder von den Wettbewerbsbedingungen ab.

Bevor auf die wettbewerbsbedingte Preisgestaltung eingegangen wird, ist es sinnvoll, zunächst näher zu beleuchten, welche Rolle Prozeßinnovationen in diesem Modell spielen.

II. Die Prozeßinnovation

Ein Produktionsprozeß beschreibt die Umsetzung der Produktionsfaktoren Kapitalgüter,[15] menschliche Arbeitskraft und Wissen in Produkte. Diese Umsetzung läßt sich mit Hilfe einer Produktionsfunktion beschreiben, wobei Q das Output, K das Kapital, L die Arbeit und C der Wissenstand seien:[16]

Gl. D.3: $$Q = F(K, L, C)$$

1. Die Unterscheidung der Produkt- und der Prozeßinnovation

Eine Innovation kann nun darin bestehen, daß, wie beschrieben, das Prozeßergebnis neuartig ist (Produktinnovation), sie kann aber auch einen neuartigen Prozeß bedeuten, indem entweder die Produktionsfaktoren anders kombiniert werden oder neuartige Produktionsfaktoren genutzt werden (Prozeßinnovation).

Diese Unterscheidung in Produkt- und Prozeßinnovation ist allerdings bei weitem nicht so eindeutig, wie es zunächst scheinen mag. Wie erwähnt, impliziert eine Produktinnovation auch die Änderung des Outputs der Produktionsfunktion und läßt sich daher gleichzeitig als eine Innovation des Produktionsprozesses interpretieren. So erfordert eine Produktinnovation auch in der Praxis immer die Modifikation des bisherigen Produktionsprozesses und ist damit gleichzeitig auch eine Prozeßinnovation.[17] Eine reine Produktinnovation

---

[15] Insbesondere Maschinen, Rohstoffe und Zwischenprodukte.

[16] Ein Beispiel für eine Produktionsfunktion unter Berücksichtigung des Wissenstandes findet sich bei *Griliches, Mairesse* (1984):

$$Q = A\, e^{\lambda t}\, C^{\gamma}\, K^{\alpha}\, L^{\beta}$$

Hier sei A ein residualer Faktor und γ, α, β die Produktionselastizitätsfaktoren.

[17] Vgl. *Jaeger* (1986), S.113.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

ist also in diesem Sinne eine Prozeßinnovation, die zu einer qualitativen Änderung des Produktionsfunktions-Outputs führt.

Eine reine Prozeßinnovation hingegen führt zu einer quantitativ veränderten Produktionsfunktion, wobei zumindest die Outputseite der Produktionsfunktion qualitativ unverändert bleibt. Zwar ist eine reine Prozeßinnovation durchaus denkbar, doch selbst, wenn das Produkt nicht ebenfalls geringfügig den Produktionserfordernissen angepaßt wird, wie das wohl nicht selten der Fall ist, erweitert eine Prozeßinnovation zumindest den Raum potentieller Produktinnovationen und ermöglicht diese damit indirekt. [18]

Auch eine Unterscheidung zwischen Produkt- und Prozeßinnovationen über die Art der innovierten Güter, nämlich Konsumgüter oder Investitionsgüter, bereitet erhebliche Schwierigkeiten, da eine abgrenzende Definition in vielen Fällen gar nicht möglich ist.[19] Analytisch betrachtet gilt für Produktionsfaktoren in vielerlei Hinsicht dasselbe wie für Konsumgüter:[20]

So läßt sich zum Beispiel die Nutzenfunktion als ein Spezialfall der Produktionsfunktion begreifen, bei der unter Verwendung von Gütern, der Arbeit, die der Konsumtionsprozeß erfordert und dem Wissen,[21] das in der Konsumtionstechnologie steckt, Nutzen produziert wird.

Der wesentliche Unterschied liegt in der *Handlungsabsicht* des „produzierenden" Subjektes: Während beim Konsumenten der Nutzen die entscheidende Outputgröße ist, sind für den Unternehmer andere Güter, also entweder Kon-

---

[18] Auf der Inputseite kann es aber auch zu qualitativen Veränderungen kommen, was deutlich macht, wie problematisch letztlich auch diese Unterscheidung ist.

Oppenländer (1988), S.159 schlägt einen anderen Versuch der Unterscheidung dieser beiden Innovationstypen vor, indem er feststellt, daß eine Produktinnovation die Sättigungsgrenze auf dem Produktmarkt verschiebt, Prozeßinnovationen hingegen zu effizienteren Produktionsfunktionen führen. Aber auch diese Unterscheidung ist nicht unproblematisch, da auch eine Prozeßinnovation, indem sie zu niedrigeren Preisen führt, eine Verschiebung der Sättigungsgrenze bewirken kann.

[19] Für einen Anbieter besteht kein Unterschied zwischen der Fertigung von Konsumgütern und Investitionsgütern. So wird zum Beispiel der Anbieter eines PKW bei der Produktion keinen Unterschied machen können, ob dieser PKW nun als reines Konsumgut für Urlaubsfahrten oder ähnliches benutzt werden wird, oder ob das Fahrzeug von einem Taxiunternehmen erworben wird und damit Investitionsgut ist.

[20] So merken auch *Dasgupta, Stoneman* (1987), S.2 an: „... at an analytical level this distinction between capital and consumption goods is not of great moment."

[21] So ist der Wissenstand als unabdingbare Voraussetzung für die Umsetzung von Konsumgütern in Nutzen anzusehen, sei es durch das Wissen zur Bedienung der Konsumgüter, sei es durch die intellektuelle Fähigkeit aus abstrakten Handlungen überhaupt Nutzen zu empfinden. Siehe z.B. die Fähigkeit Auto zu fahren, ohne die ein Automobil nur geringen Nutzen produzieren dürfte.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

sum- oder Kapitalgüter die zu beschreibende Outputgröße. Das Output der Nutzenfunktion ist mit der zu maximierenden Größe identisch, das Output der Produktionsfunktion, die produzierten Güter, stellt lediglich das Mittel dar, mit dem über den Markt die Zielfunktion, der Gewinn, maximiert werden soll.

Während sich also der Wert eines Konsumgutes über den Nutzen für seinen Nachfrager bestimmen läßt, gibt es für den Nachfrager von Investitionsgütern keinen unmittelbaren Nutzen. Der Wert eines Investitionsgutes läßt sich nur indirekt über den Nutzen der durch es produzierten Konsumgüter bestimmen. Damit determiniert sich der Wert eines Investitionsgutes nicht an erster Stelle dadurch, daß es einen Beitrag dazu leistet, Güter gleichgültig welcher Gestalt und für welchen Zweck besser oder mit weniger Aufwand zu produzieren, sondern *letzten Endes kann auch die Bewertung von Investitionsgütern nur über ihren Beitrag zur Befriedigung menschlicher Bedürfnisse erfolgen.* Eine Maschine, die ein nutzloses Gut produziert, ist wertlos, auch wenn dieses Gut durch die Maschine fast ohne nennenswerten Aufwand gefertigt wird. Eine Innovation hat also erst dann Sinn, wenn sie ein für die menschliche Bedürfnisbefriedigung wichtiges Gut marginal besser oder mit weniger Aufwand produziert.

Wiewohl also eine eindeutige Abgrenzung zwischen beiden Innovationstypen nicht möglich ist, sollen die Begriffe der reinen Produktinnovation und der reinen Prozeßinnovation aus Gründen der Einfachheit und Klarheit weiterhin gebraucht werden, ohne die oben diskutierte Wirkung auf die jeweils andere Innovationsart explizit zu berücksichtigen. Implizit sind die Kosten der Prozeßinnovationen im Rahmen einer Produktinnovation jedoch in den switching costs der Produzenten enthalten, ebenso wie reine Prozeßinnovationen Auswirkungen auf die switching costs zukünftiger Produktinnovationen haben.

2. Die formale Beschreibung der reinen Prozeßinnovation

Eine reine Prozeßinnovation wurde beschrieben als eine Änderung des Produktionsprozesses, bei dem das Output qualitativ konstant bleibt, wobei entweder eine rein quantitativ veränderte Faktoreinsatzmenge verwirklicht wird[22] oder qualitative Änderungen der Produktionsfaktoren vorgenommen werden.

[22] Was in der Praxis ein kaum anzutreffender Spezialfall sein dürfte, denn jede Änderung im Produktionsprozeß impliziert in der Regel neue Faktorgüter, zumindest aber eine neue Art des eingesetzten Wissens.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Die Prozeßinnovation dient dazu, ein existierendes Produkt mit einem geringeren Ressourcenaufwand als bisher herstellen zu können.[23] Diese Einsparung führt bei dem Produzenten als Anbieter zu einem Innovationsgewinn, den er je nach Marktsituation für sich realisieren oder an den Nachfrager weitergeben kann.

Auch dem Anbieter eines neuartigen Produktionsfaktors fallen switching costs an, wie auch der Konsumgüterproduzent switching costs c^i_{sw}[24] aufbringen muß, um einen innovativen Produktionsfaktor einsetzten zu können. Der Adoptionsgewinn im verbesserten Produktionsprozeß eines Konsumgutes entspricht demnach nicht der gesamten Ressourceneinsparung pro Stück produziertem Konsumgut Δe, sondern dem um die switching costs reduzierten Betrag $(\Delta e - c^i_{sw})$. Für die Differenz zwischen PIC'_{neu} und PIC'_{alt} muß also gelten:

Gl. D.4: $$PIC'_{neu} - PIC'_{alt} = \Delta e - c^i_{sw}$$

Da eine Prozeßinnovation nur durchgeführt wird, wenn sich Einsparungseffekte verwirklichen lassen, also

Gl. D.5: $$PIC'_{neu} - PIC'_{alt} > 0$$

gelten muß, folgt:

Gl. D.6: $$\Delta e - c^i_{sw} > 0$$

Ob letztlich der Produzent oder Konsument den wesentlichen Teil des Innovations- und Adoptionsgewinnes

Gl. D.7: $$g^i = \Delta e - c^i_{sw}$$

bekommt, hängt wiederum von der Konkurrenzsituation ab: Ein monopolistischer Investitionsgüteranbieter wird auch hier einen Großteil des Gewinnes realisieren können, während er im Oligopolfall diesen Gewinn im wesentlichen dem Konsumenten überlassen muß.[25]

---

[23] Ein geringerer Ressourcenaufwand bedeutet dabei nicht, daß es zu einer mengenmäßigen Verminderung des Ressourcenbedarfs für die Produktion kommen muß. Vielmehr geht es hierbei um eine wertmäßige Ressourcenersparnis, die zum Beispiel durch eine Einsparung von teueren Ressourcen und dem verstärkten Einsatz preisgünstiger Ressourcen erreicht werden kann.

[24] Auch bei dieser Betrachtung seien alle Kosten wieder Pro-Stück-Kosten, die sich durch Umlegen der Gesamtkosten auf die geplante Anzahl der produzierten Güter errechnet.

[25] Geht man davon aus, daß ein Anbieter von Konsumgütern die zur Produktion benötigten Produktionsfaktoren von dritter Seite bezieht, so kommt ihm gleichzeitig eine Nachfragerrolle zu und zwar nach Faktorgütern. In der Betrachtung des Anbieter-Nachfrager-Verhältnis von Produzent und dem Faktorgutanbieter wird dann der durch

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Bisher wurde bei Prozeßinnovationen lediglich allgemein von neuartigen Produktionsfaktoren gesprochen. Zu den Produktionsfaktoren zählt neben den Kapitalgütern und der Arbeit auch das Wissen. Die Schaffung neuartigen Wissens wird als Invention bezeichnet und kennzeichnet die erste Phase im Schumpeterschen Innovationsprozeß. Deswegen, aber auch wegen einiger Besonderheiten dieses Produktionsfaktors, sei dieser im folgenden Abschnitt gesondert betrachtet.

III. Die Inventionsphase

Innovation umfaßt die Bereitstellung neuer Güter, wobei Kosten und Vermarktungsbedingungen zu berücksichtigen sind.[26] Die Kosten- und Vermarktungsbedingungen wurden in den vorangegangenen Abschnitten beschrieben und ließen sich als der Raum zwischen der IC und der PIC mit switching costs eingrenzen. In diesem Abschnitt soll nun der Prozeß beleuchtet werden, der die Voraussetzung für die Bereitstellung neuer Güter ist, nämlich die Inventionsphase. Die Invention beinhaltet die Aneignung des Wissens, wie eine

---

die Prozeßinnovation realisierte Innovationsgewinn des Faktorgutanbieters zum Adoptionsgewinn der Produzenten.

Die switching costs des Produzenten c^{i}_{sw} setzen sich dann aus den Kosten für die Beschaffung von neuen Investitionsgütern $c^{i,inv}_{sw}$ und den Kosten zusammen, die durch die Umstellung des Arbeitsablaufes $c^{i,a}_{sw}$ anfallen:

$$c^{i}_{sw} = c^{i,inv}_{sw} + c^{i,a}_{sw}$$

Da eine Prozeßinnovation nur durchgeführt wird, wenn sich Einsparungseffekte verwirklichen lassen, also

$$PIC'_{neu} - PIC'_{alt} > 0$$

gelten muß, folgt:

$$\Delta e - (c^{i,inv}_{sw} + c^{i,a}_{sw}) > 0$$

und damit für die Kosten der Beschaffung von Investitionsgütern

$$c^{i,inv}_{sw} < \Delta e - c^{i,a}_{sw}$$

Für den Anbieter des Investitionsgutes bedeutet dies, daß er durch diesen Betrag $c^{i,inv}_{sw}$ sowohl die Herstellungskosten des Investitionsgutes e^{inv} als auch die für ihn anfallenden switching costs c^{inv}_{sw} zumindest decken muß.

Ob letztlich der Produzent oder der Anbieter der Investitionsgüter den wesentlichen Teil des Innovations- und Adoptionsgewinnes

$$g^{i} = \Delta e - c^{i,a}_{sw} - e^{inv} - c^{inv}_{sw}$$

bekommt, hängt wiederum von der Konkurrenzsituation ab: Ein monopolistischer Investitionsgüteranbieter wird auch hier einen Großteil des Gewinnes realisieren können, während er im Oligopolfall diesen Gewinn im wesentlichen dem Produzenten überlassen muß.

[26] Vgl. *Dosi* (1988), S.1125.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Verbesserung technisch zu verwirklichen ist, und stellt damit Vorbedingung für den Innovationsprozeß dar.

Wissen wurde in der vorgestellten Produktionsfunktion als einer der drei Produktionsfaktoren aufgeführt. Damit existiert für das Wissen über die Produktionsfunktion ein enger Zusammenhang mit Kapitalgütern und Arbeit: Kapitalgüter sorgen für die materielle Umsetzung von Arbeit und Wissen, Arbeit führt Wissen und Kapitalgüter zusammen und das Wissen schließlich ermöglicht die Arbeit mit Kapitalgütern.[27]

Zwischen diesen Produktionsfaktoren bestehen jedoch erhebliche Unterschiede, was deren Beschaffung, Nutzbarmachung und Übertragbarkeit angeht. Die Besonderheiten, die hierbei für Wissen gelten, sollen im folgenden dargestellt werden.

1. Wissen als bedingt übertragbarer Produktionsfaktor

Zunächst einmal ist zu beobachten, daß Wissen offenbar nicht, wie in manchen Innovationsmodellen vereinfachend angenommen, jedem Innovator frei zur Verfügung steht oder aus einer Quelle beliebig geschöpft werden kann.[28] Dies müßte nämlich dazu führen, daß alle Unternehmer grundsätzlich auf dem gleichen Wissensstand aufbauen könnten. Tatsächlich aber verfügen selbst Unternehmen der gleichen Branche oft über einen unterschiedlichen Wissensstand. Das läßt vermuten, daß Wissen nicht grundsätzlich als beliebig übertragbar angesehen werden kann.

Um dies zu erörtern, ist es sinnvoll, die Unterscheidung des Wissens hinsichtlich seiner Übertragbarkeit in Information und technologisches Wissen vorzunehmen:[29]

Information ist dabei das Wissen, das prinzipiell übertragbar ist, sei es durch Publikationen, sei es durch sonstige Wege der Informationsübertragung. Kennzeichnend ist dabei, daß Informationen relativ einfach zu formalisieren sind und

---

[27] Sicher ist es nicht ganz unproblematisch, Wissen und Arbeitskraft eindeutig zu trennen, denn schließlich wird das Wissen durch menschliche Arbeitskraft geschaffen, sei es bei der Produktion, sei es durch gezielte Forschungstätigkeit. Dennoch ist es notwendig, diesen Faktor in der Produktionsfunktion aufzuführen, würde man doch sonst davon ausgehen müssen, daß zwei Produktionsfunktionen mit der selben Zusammensetzung von Kapitalgütern und Arbeitskraft zwangsläufig zu demselben Output führen, ohne daß der technologische Stand der Produktion von Bedeutung wäre.

[28] Vgl. *Schumpeter* (1912).

[29] Vgl. hierzu auch *Dosi* (1988), S.1130-1131, *Nelson*, (1993), S.12-13.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

daher grundsätzlich von jedem, unabhängig von dessen Wissensstand, angeeignet werden können.[30]

Hinsichtlich der wirtschaftlichen Verwertbarkeit lassen sich Informationen unterscheiden in solche, die vor dem allgemeinen Zugriff nicht geschützt werden können (oder sollen) und damit eher die Eigenschaften eines öffentlichen (meritorischen) Gutes haben und solchen, auf die das Ausschlußprinzip anwendbar ist.

Für frei zugängliche Informationen gilt grundsätzlich, daß sie nur eingeschränkt wirtschaftlich verwertbar sind, weil z.B. der Handel mit ihnen in der Regel ausgeschlossen ist. Auch kann dieses Wissen keinen langfristigen kompetitiven Vorteil verschaffen, da jeder Vorsprung, sobald er als solcher erkannt wird, ohne weiteres von Konkurrenten aufgeholt werden kann. Der temporäre Entwicklungsvorsprung jedoch, der sich auch mit diesem Wissen erzielen läßt, und die Zeit, den die Konkurrenten benötigen, diesen (trotz frei zugänglicher Informationen) aufzuholen, bieten zumindest kurzfristig einen gewissen Schutz.

Wesentlich günstiger ist die wirtschaftliche Verwertbarkeit für solche Informationen, die durch besondere Maßnahmen, wie Geheimhaltung oder Patentierung, vor unerwünschtem Zugriff geschützt werden können. In diesem Fall kann das Wissen gehandelt werden, wobei in der Regel Zugangsbeschränkungen marktlicher Natur errichtet werden, die vom Kaufpreis für ein Wissenschaftsjournal bis hin zu einem Lizenzpreis reichen können, ab der ein Unternehmer bereit wäre, Informationen preiszugeben, die er an sich zurückhalten wollte.[31] Zum anderen läßt sich diese Art der schützbaren Informationen auch langfristig zur Erlangung eigener kompetitiver Vorteile der Produktion nutzen, sofern diese Art der direkten Verwertung einen größeren ökonomischen Nutzen als der Handel mit diesem Wissen verspricht.

Neben der Information gibt es eine Form von Wissen, die nicht frei übertragbar ist und als *technologisches Wissen* bezeichnet wird. Dieses Wissen ist dadurch gekennzeichnet, daß es schwer formalisierbar ist und in der Regel in impliziter Form in einer Organisation vorliegt. Technologisches Wissen läßt sich demnach definieren als der nicht formalisierte Anteil des Wissens eines Systems.[32] Dieses Wissen umfaßt nicht lediglich das Wissen, das in den Einzelpersonen und den Investitionsgütern liegt, sondern macht darüber hinaus auch jenes Wissen aus, das einer Organisation als systemisches Ganzes zuzuschrei-

---

[30] Die Unabhängigkeit vom Wissenstand sollte aber nicht in der Weise mißverstanden werden, daß nicht auch ein bestimmtes Wissen zum Verständnis vorausgesetzt werden muß. Vielmehr ist gemeint, daß Informationen einen selbständigen Wert haben, also nicht ohne sonstiges Zusatzwissen völlig wertlos sind.

[31] Zum Anreiz zur Erteilung von Patenten vgl. *Tirole* (1995).

[32] Das System besteht dabei aus mindestens einer Person.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

ben ist, mit all seinen Beziehungen und Gewohnheiten.[33] Dieses Wissen sammelt sich in einem kumulativen Prozeß an, wobei vor allem das im System selbst entstehendes Wissen von Bedeutung ist. Wegen der impliziten Form des Wissens ist ein Übergang nur sehr bedingt durch den Wechsel von Mitgliedern des Unternehmens oder eine Kooperation mit dem Unternehmens als ganzes möglich. Ein Handel mit diesem Wissen kann also nur in indirekter Form durch Abwerben von Personal oder durch Kooperationsverträge stattfinden.[34] Darin, daß das technologische Wissen ohne besondere Maßnahmen vor dem Zugriff anderer geschützt ist, liegt nun die entscheidende Bedeutung dieser Wissensform: Technologisches Wissen stellt einen Wissensvorsprung dar, der sich langfristig über die Produktionsfunktion als Vorsprung gegenüber anderen wirtschaftlich verwerten läßt und sich durch die Kumulativität dieses Wissens während des Produktionsprozesses meist weiter verstärkt.[35]

---

[33] Dieser Unterschied zwischen individuellem und organisatorischem Wissen wird besonders an der Tatsache deutlich, daß die Zunahme des organisatorischen Wissens oft mit einer Abnahme des notwendigen individuellen Wissens der Arbeiter in der Fertigung verbunden ist. Dieses Phänomen ist damit zu erklären, daß das benötigte Wissen, eine Maschine zu bedienen, sich wesentlich von dem unterscheidet, das zur Herstellung dieser Maschine notwendig ist. Vgl. hierzu *Dosi* (1988), S.1133.

[34] Dieser Sachverhalt wird insbesondere für die Betrachtung des kompetitiven Verhaltens von Unternehmen in Abschnitt E.III von Bedeutung sein, da sich nur so erklären läßt, daß durch Technologiefortschritte erzielte Verbesserungen der Produktionsfunktion nicht einfach aufzuholen sind, indem Informationen über den Fortschritt des innovativen Unternehmens eingeholt werden [und Informationen über Innovationen der Konkurrenz sind meist recht einfach zugänglich. Siehe hierzu *Mansfield* (1985)], sondern daß ein technologischer Vorsprung immer durch die Art der Beschaffenheit des Wissens mehr oder minder geschützt ist. Das bedeutet jedoch nicht, daß ein anderes Unternehmen nicht auch ein Produkt mit ähnlichen Eigenschaften, allerdings mit anderem technologischen Wissen herstellen kann.

[35] In diesem Zusammenhang sei auch auf die Einordnung von wissenschaftlicher Forschung verwiesen. *Dosi* (1988), S.1130 verweist darauf, daß der Begriff der Wissenschaft sich zwar sehr weitgehend mit dem Begriff der Information deckt, was vor allem daran liegt, daß der wissenschaftliche Ethos eine möglichst weitreichende Publizität der Informationen nahelegt. Zwar räumt er ein, daß wissenschaftliches Arbeiten neben der bloßen Sammlung von Informationen auch deren kreative Weiterverarbeitung umfaßt und ebenfalls auf kumuliertem Wissen aufbaut. Er nennt Wissenschaft aber nicht in einem Atemzug mit Technologie.

Es ist jedoch zu bedenken, daß auch eine wissenschaftliche Institution immer auch technologisches Wissen impliziert, also sehr spezifisches Wissen, das zum Beispiel an einen Lehrstuhl geknüpft sein kann und nicht übertragbar ist. Auf diese Tatsache sei besonders deswegen hingewiesen, weil gerade in der augenblicklichen Bildungspolitik oft Lehrstühle gestrichen oder verkleinert werden, ohne daß man sich bewußt ist, daß damit oft ein unwiederbringlicher Teil wissenschaftlicher Arbeit und Errungenschaft in Form technologischen Wissens verloren geht.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Wegen dieser engen Bindung der Entstehung des Wissens an den Produktionsprozeß ist es verständlich, daß technologisches Wissen eher in Produktionsprozessen als in Produkten zu finden ist. Dies vor allem, da Produkte meist formal geplant werden, während der Produktionsprozeß meist eine über die formale Planung hinausgehende Komponente aufweist.[36] Prozeßinnovationen sind daher meist alleine durch ihren Technologiecharakter ausreichend geschützt, während Produktinnovationen offenbar in der Regel nur durch Patente wirksam geschützt werden können.[37]

Daß aber auch bei den Wissensformen eine eindeutige begriffliche Trennung nicht unproblematisch ist, zeigt die Tatsache, daß zunächst frei zugängliche Informationen, sobald sie von Unternehmen mit verschiedenen organisationsspezifischen Umfeldern adoptiert werden, im Moment der Übertragung in einen neuen spezifischen Kontext gerückt werden und so zu einem neuen Anteil technologischen Wissens führen.

2. Die Entstehung neuen Wissens

Nachdem nunmehr die Formen des Wissens und deren ökonomische Verwertbarkeit beschrieben sind, ist im folgenden zu untersuchen, welche Formen der Wissensgenerierung den Inventionsprozeß ausmachen. Nach Bollmann kann die Invention

> „... als Produktion von neuem technischen Wissen, ... als die Phase der reinen Forschung aufgefaßt werden, in der neue Kenntnisse gesammelt werden ... ."[38]

Sie unterscheidet dabei zwischen der Grundlagenforschung und der Industrieforschung. Kennzeichnend für die *Grundlagenforschung* ist deren primäre Ausrichtung am Erkenntnisfortschritt, wobei die praktische Anwendung eher im Hintergrund steht. Das entstehende Wissen ist hinsichtlich seiner Verwertbarkeit also nicht organisationsspezifisch und hat daher in der Regel den Charakter von Informationen. Da wegen der mangelnden Umsetzbarkeit des Wissens in Produkte auch kein Patentschutz möglich ist,[39] wird diese Art der

---

[36] Z.B. durch „learning-by-doing".

[37] Siehe hierzu die empirischen Untersuchungen von *Levin* et al. (1984) und *Mansfield, Schwarz, Wagner* (1981).

[38] *Bollmann* (1990), S.7.

[39] Laut §1 PatG muß zur Anmeldung eines Patentes neben der Neuartigkeit und dem Vorliegen einer erfinderischen Tätigkeit auch die gewerbliche Anwendbarkeit gegeben sein, worunter zu verstehen ist, daß „ ... der Erfindungsgegenstand seiner Art nach bei Ausübung einer im ... weitesten Sinne gewerblichen Tätigkeit hergestellt oder benutzt werden kann." [*Bernhardt, Krasser* (1986), S.107].

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Forschung zum großen Teil von nicht gewinnorientierten Organisationen wie Universitäten und staatlichen Forschungseinrichtungen durchgeführt. So werden nur ca. 20% der Grundlagenforschung von der Industrie realisiert,[40] wobei anzunehmen ist, daß die erzielten Informationen weitgehend durch Geheimhaltung geschützt werden.

Die *Industrieforschung* ist Erkenntnisgewinn, der auf die potentielle Realisierung ein neues Produktes oder eines neuen Produktionsprozesses ausgerichtet ist. Hier liegt der Anteil der privaten Wirtschaft am Forschungsaufwand bei über der Hälfte,[41] was zum einen auf die Möglichkeit zur Patentierung, zum anderen auf den hohen Anteil an Prozeßinnovationen zurückzuführen ist, der betriebsspezifisch ist und daher Technologiecharakter hat.

Die ausschließliche Beschränkung des Innovationsprozesses auf diese Formen der formalisierten Wissensmehrung ist jedoch zu einseitig und wird dem vielfältigen Wesen des Innovationsprozesses nicht gerecht. Dies ist um so gravierender, als häufig die Forschungs- und Entwicklungsausgaben für Grundlagen- und Industrieforschung als empirisches Maß der Innovationsanstrengungen eines Landes oder einer Industrie herangezogen werden.[42] Vernachlässigt wird dabei, daß ein nicht unwesentlicher Anteil der Wissensmehrung auf informelle Weise stattfindet und nicht ohne weiteres erfaßt werden kann.

In diesem Sinne ist auch der oben zitierte Begriff der Inventionsphase problematisch, da er eine selbständige Phase zu Beginn des Innovationsprozesses suggeriert, in der die Voraussetzung für Innovationen geschaffen werden, auf den sich dann die Innovationsphase gründete. Zwar geht in der Regel der Entwicklung komplexer Systeme oder der Erschließung eines neuen technologischen Paradigmas eine formalisierte, organisierte Forschungsphase voraus. Wenn die Mehrung des Wissens aber nur durch diese Arten der Forschung beschrieben wird, führt das zur Vernachlässigung wichtiger Aspekte.[43]

So ist die Inventionsphase kein Prozeß, der ausschließlich vor Beginn der Produktion von Innovationen stattfindet und dann abgeschlossen wird, sondern

---

[40] Vgl. *Dosi* (1988), S.1123.

[41] Vgl. *Dosi* (1988), S.1123.

[42] Vgl. *Bollmann* (1990), S.11.

[43] Dieses Mißverständnis von Invention als isolierbarer Produktionsprozeß von Wissen zeigt sich unter anderem an der Hypothese von *Stiegler* (1956), der glaubte, das Wachstum der Forschung und Entwicklung müsse langfristig, wie auch bei sonstigen Produktionsprozessen zu beobachten, zu einer verstärkten Arbeitsteilung führen. Daß im Gegenteil eine verstärkte Integration von Forschung und Entwicklung in die sonstige betriebliche Organisation zu beobachten ist, zeigt, wie eng offenbar die Inventionsphase mit den sonstigen Stufen des Innovationsprozesses verbunden ist.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

die Inventionsphase läuft während des gesamten Innovations- und Produktionsprozesses in formaler oder informeller Weise weiter, wobei allerdings der Grad der Formalität in der Regel abnimmt.

Dies wird besonders deutlich, wenn man den Fall betrachtet, in dem Wissen entweder durch die Durchführung eines formalen Forschungsprojektes oder von externen Quellen z.B. in Form von Patenten erworben wird. Selbst wenn keine weitere formale Forschung zur Umsetzung in ein Produkt mehr nötig sein sollte, so sind doch zusätzliche informelle Lern- und Umsetzungsprozesse notwendig, die eine weiterreichende Änderung des Wissensstandes bewirken.

Darüber hinaus gibt es auch Lerneffekte während der Produktion („learning-by-doing")[44] oder Lerneffekte, die während der Nutzung der Güter[45] zu neuer produkt- oder produktionsrelevanter Erkenntnis führen („learning-by-using").[46] So sind denn viele inkrementelle Verbesserungen von Produkten oder Produktionsprozessen häufig nicht das Ergebnis formaler Forschungsbemühungen.[47] Aber weil der so entstandene Wissensstand meist nicht formalisiert oder formalisierbar ist und daher technologischen Charakter hat, stellt gerade das aus Lernprozessen hervorgegangene Wissen den bedeutenden, schwer aufzuholenden Vorteil eines Unternehmens dar.[48]

Anders als bei den formalen Prozessen der Wissensmehrung lassen sich diesen Lernprozessen kaum konkrete Kosten zuordnen. Vielmehr entstehen sie gewissermaßen als Nebenprodukt des Produktionsprozesses[49] und fließen somit als neuer Produktionsfaktor in die Produktionsfunktion der darauffolgenden Periode ein. Wissensstand und Produktionsprozeß beeinflussen sich somit gegenseitig. In diesem Sinne hat die Produktionsfunktion die Eigenschaft, ständig eine Änderung ihrer selbst zu generieren.

Ein weiteres Phänomen der Wissensmehrung, das nicht durch meßbare Kosten erfaßt werden kann, ist die Diffusion von Informationen, insofern diese nicht künstlich durch Patente oder ähnliches die Eigenschaft eines privaten Gutes bekommen haben. Eine freie Diffusion von Wissen kann durchaus erwünscht sein und wird von nicht gewinnorientierten Organisationen z.B. in

---

[44] Vgl. *Arrow* (1962), S.243-245.

[45] In diesem Zusammenhang vor allem Investitionsgüter.

[46] Vgl. *Rosenberg* (1982), S.120-140, *Fagerberg* (1995).

[47] Ein ausführlicher Überblick über die verschiedenen Formen der informellen Wissensmehrung findet sich bei *Stiglitz* (1987).

[48] Zur Bedeutung des Umfeldes für Umfang und Richtung der Lerneffekte siehe *Chandler* (1993), S.24-28, *Lazonick* (1993), S.192-194.

[49] *Teece* (1977), S.242-261 spricht davon, daß diese informale Schöpfung neuen Wissens in Personen und Organisationen implizit enthalten sind.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Form von Publikationen, Kongressen, Kooperationen oder durch informelle persönliche Kontakte gefördert.

Als eine weitere Form der Erhöhung des Wissensstandes in der Produktionsfunktion wird auch die Adoption von Innovationen anderer Industrien in Form von Kapitalgütern oder Zwischenprodukten genannt.[50] Eine tatsächliche Wissensmehrung findet auch hier nur durch Lernprozesse und formale Forschung statt. Die neuartigen Güter können allerdings sehr oft einen deutlichen Anlaß zur Wissensmehrung bieten, indem sie z.B. einen neuen Produktionsprozeß begründen, bzw. sie können zur Wissensmehrung genutzt werden, indem z.B. konstruktive Merkmale teilweise durch eigene Produkte kopiert werden.

3. Die Entwicklung des Wissens in Abhängigkeit von den bestehenden Strukturen

Im weiteren ist zu untersuchen, wie die Schaffung von Wissen und die qualitativen Aspekte des vorgestellten Innovationsmodells zusammenhängen. Denn da die Invention als die erste Stufe des kreativen Prozesses angesehen werden kann, ist sie damit Teil des strukturändernden Prozesses, der nach der Forderung in Abhängigkeit von den bestehenden Strukturen erklärbar sein muß. Dieser Zusammenhang ist im folgenden genauer zu beleuchten.

Im oben entwickelten Modell wurde angenommen, daß sich der technische Fortschritt nicht wahllos im Eigenschaftenraum entwickelt, sondern daß vielmehr eine evolutionäre Entwicklung entlang der Haupteigenschaften stattfindet, und durch sukzessive Einbeziehung neuer Haupteigenschaften eine Annäherung an das optimale Gut bewirkt wird. Voraussetzung für die jeweiligen Innovationen ist dabei immer, daß die entsprechenden Inventionen bereit stehen. Ein Unternehmer wird also daran interessiert sein, neben dem notwendigen Wissen für die aktuelle Produktion auch das Wissen zu schaffen oder zu beschaffen, das für die verbesserten aktuellen oder zukünftigen Prozesse oder Produkte notwendig ist.

Er wird bei der Wissenssuche immer berücksichtigen, daß der durch dieses zusätzliche Wissen erzielbare Gewinn möglichst groß, zumindest aber positiv ist. Dies ist um so eher der Fall, je verschiedener die neue Technologie von der bisher verwendeten Technologie ist. Mit zunehmender Entfernung von der augenblicklich verwendeten Technologie wird allerdings auch die Schaffung neuen Wissens immer aufwendiger, weil in entfernten Wissensbereichen weniger kumuliertes Wissen vorhanden ist, auf das zurückgegriffen werden könnte.

---

[50] Vgl. *Pavitt* (1984), S.346.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Da gleichzeitig auch die übrigen Komponenten der switching costs überproportional ansteigen[51] und damit der durch dieses Wissen erzielbare Gewinn deutlich vermindert oder sogar negativ werden kann, wird sich die Wissenssuche eher auf Technologien beschränken, die eine gewissen Nähe zum aktuellen Paradigma haben. Auf diese Weise werden die Felder der Wissenssuche durch den augenblicklichen Stand der technologischen Entwicklung und das aktuellen technologische Paradigma bestimmt.

Die Suche nach Wissen muß sich demnach auch parallel zu dem Prozeß beschreiben lassen, der für die Eigenschaftenentwicklung durch das Modell wiedergegeben wurde. Dieser Prozeß war unter anderem durch die Existenz von Technologiefeldern gekennzeichnet, innerhalb derer ein Wechsel der Eigenschaften mit relativ geringen switching costs verbunden war, wohingegen der Wechsel zu einem neuen Technologiefeld durch hohe switching costs gekennzeichnet war.

Die geringen switching costs innerhalb des Technologiefeldes lassen sich damit erklären, daß die Suche nach innovativen Produkten und Prozessen innerhalb des aktuellen Paradigmas weniger aufwendig ist. Aus diesem Grund besteht zunächst der größte Anreiz für die Suche nach Innovationsmöglichkeiten durch Modifikation und Verfeinerung bestehender Technologien, wobei auf die das Paradigma begründende Wissensbasis zurückgegriffen werden kann. Das große kumulierte Wissen in diesem Bereich und die eingeengte Möglichkeit technischer Variation ermöglicht oft eine sehr gezielte und gut kalkulierbare Suche nach neuem Wissen. Daher wird sich ein bedeutender Teil der Wissenssuche auf den Bereich des Technologiefeldes konzentrieren, der von der aktuellen Eigenschaftenkombination in Richtung des optimalen Gutes weist. So ist die Entwicklung durch eine gewisse Kontinuität gekennzeichnet und wird daher oft auch als „technologischer Pfad“[52] bezeichnet, der innerhalb eines Paradigmas die weitere Entwicklung grob vorzeichnet.

Kurzfristig ist meist nur im augenblicklichen Technologiefeld damit zu rechnen, daß die non-switching costs die switching costs, die ja die Kosten der Wissenssuche enthalten, übersteigen. Nun ist die Suche nach Wissensfortschritt innerhalb eines Paradigmas aber auf den Eigenschaftenraum zwischen dem aktuellen Punkt und dem Rand des Technologiefeldes begrenzt. Mit fortschreitender Annäherung der Eigenschaftenstruktur eines Gutes an den Rand des Technologiefeldes werden die Möglichkeiten der Wissenssuche in diesem Paradigma immer beschränkter. Wenn schließlich alles Wissen des Paradigmas

---

[51] Z.B. durch die immer größer werdende Unsicherheit über die tatsächlichen Eigenschaften, die durch eine solche Technologie zu verwirklichen sind.

[52] *Nelson, Winter* (1977) haben hierfür den Begriff der „technological trajectories“ geprägt, *Sahal* (1985) den der „innovation avenues“.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

in innovative Güter umgesetzt ist, wäre ein Zustand des „innovativen Stillstandes" erreicht, weil die Voraussetzungen für weitere Innovationen fehlen. Daher wird ein Unternehmen bestrebt sein, mit der Suche nach neuem Basiswissen die Voraussetzungen für einen Paradigmawechsel zu schaffen, bevor sich dieser Zustand des „technologischen Patts"[53] einstellt.

Das Ziel der Suche nach einem neuen Paradigma muß sein, die Möglichkeiten der Eigenschaftenkombinationen im Eigenschaftenraum in Richtung des optimalen Gutes zu erweitern. Um auch bei dieser langfristigen Forschung die switching costs möglichst niedrig zu halten, wird sich die Wissenssuche auf einen Bereich des Eigenschaftenraumes beschränken, der möglichst nah am augenblicklichen Technologiefeld liegt. Dies wird zunächst einmal deshalb versucht werden, um trotz des neuen Paradigmas die Zahl der zu verändernden Aspekte eines Gutes möglichst gering zu halten, um so das für das neue Paradigma erforderliche neue Wissen zu minimieren. Auf diese Weise lassen sich die Produzenten-switching costs aufgrund von Forschungs- und Entwicklungsaufwand begrenzen. Die Verwirklichung einer ähnlichen Eigenschaftenkombination wird aber auch schon deshalb versucht werden, da bei der angestrebten Vermarktung des Gutes um so mehr auf die Erfahrung mit früheren Gütern zurückgegriffen werden kann, je mehr sich diese in ihrer Eigenschaftenstruktur entsprechen.

Die gewünschte Nähe der Technologiefelder führt nicht selten dazu, daß sich neue Technologiefelder meist weitgehend mit alten Technologiefeldern überschneiden. Dies erklärt, warum die Güter einer neuen Technologie in ihren Eigenschaften zunächst nicht unbedingt denen der bisherigen Technologie überlegen sein müssen. So ist nach der Erschließung dieses Technologiefeldes meist noch viel Forschungsaufwand notwendig, um die neue Technologie im Sinne einer Annäherung an das optimale Gut wirklich leistungsfähiger zu machen.

Bezüglich der Voraussehbarkeit der Entwicklung ist anzumerken, daß zwar Aussagen über die Eigenschaften der zu erwartenden Technologiefelder möglich sind in dem Sinne, daß sich die Eigenschaften der Güter langfristig von den augenblicklichen Eigenschaftenstrukturen in Richtung des optimalen Gutes verändern.

Wie diese Eigenschaften allerdings technisch realisiert werden, ist vollkommen offen und oft werden sogar mehrere technische Lösungen zur Erschließung ähnlicher Eigenschaftenräume angeboten. Die parallele Suche nach Wissen zur Erschließung von Technologiefeldern, die sich im Eigenschaftenraum überdecken, ist daher die Regel. Die daraus hervorgehenden konkurrie-

---

[53] Vgl. *Mensch* (1975), S.25.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

renden Paradigmen existieren so lange parallel, bis sich meist ein Paradigma durchsetzt und die weiteren Suchprozesse nach Verbesserungsinnovationen auf sich zieht.

So läßt sich abschließend feststellen, daß zwar ein Technologiefeldwechsel meist eine Fortsetzung der Entwicklung der Eigenschaftenstruktur bisheriger Güter impliziert und insofern eine gewisse Kontinuität der Entwicklung festzustellen ist. Die Technologie zur Verwirklichung dieser Eigenschaften muß aber ex ante als unbestimmbar gelten, da die technischen Möglichkeiten durch eine unendliche mögliche Vielfalt gekennzeichnet sind, ebenso wie die Suchprozesse nach neuen Technologien als unendlich komplex angesehen werden müssen. Die Suche nach neuen technologischen Pfaden verläuft also unvorhersehbar und wird daher auch durch keine Theorie erschöpfend beschrieben werden können.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

E. Der Innovationsprozeß im Wettbewerb

Durch die Integration der Anbieterseite in den zunächst nachfrageorientierten Analyserahmen konnte gezeigt werden, wie sich die Preise neuer Güter aus den Indifferenzkurven der Nachfrager und der Produzenten ableiten.[1] Damit wurde es zwar möglich, die Zusammenhänge zwischen den drei Schumpeterschen Innovationsphasen Invention, Innovation und Diffusion zu erhellen und zu erklären, wie Strukturänderungen der Eigenschaftenstrukturen von Konsumgütern stattfinden. Die bisherigen Betrachtungen liefern allerdings noch keine Erklärung dafür, welcher Mechanismus diesen Prozeß ständigen Fortschritts in Gang hält.

Um dies zu untersuchen, reicht es nicht aus, lediglich eine Betrachtung des Verhältnisses zwischen Anbieter und Nachfrager anzustellen. Die Dynamik der innovativen Entwicklung läßt sich nur durch den *Wettbewerbsprozeß der Anbieter* untereinander erklären.

In diesem Kapitel soll daher der innovative Wettbewerb in dem soweit entwickelten Analyserahmen beleuchtet werden, wobei sich in einigen Punkten die Anlehnung an *Kirzners Theorie des Wettbewerbs*[2] als fruchtbar erwiesen hat.

Diese Wettbewerbstheorie setzt voraus, daß ein Unternehmer als potentieller Anbieter von Gütern nur dann außerhalb des Kapitalmarktes investiert, wenn eine ökonomische Aktivität im Gütermarkt einen Gewinn verspricht, der langfristig eine vergleichsweise höhere Verzinsung des eingesetzten Kapitals ermöglicht.[3] Es muß also untersucht werden, wie im Gütermarkt Gewinnmöglichkeiten entstehen, wie diese wahrgenommen, erschöpft und neu geschaffen werden.

---

[1] Wobei ein Preisrahmen zwischen PDC* und PDC** angegeben werden konnte.

[2] Vgl. *Kirzner* (1978).

[3] In Grunde müßte die folgende Betrachtung daher auf einen Vergleich der Gewinnmöglichkeiten zwischen Kapital- und Gütermarkt hinauslaufen. Dies würde aber nur dann wirklich tiefere Einsicht in das Problem vermitteln, wenn gleichzeitig auch die Abhängigkeiten der beiden Märkte voneinander untersucht würde. Hierzu wäre es nötig, das Modell um eine finanzwirtschaftliche Komponente zu erweitern, worauf im Rahmen dieser Arbeit verzichtet werden muß.

Im folgenden soll daher vereinfachend angenommen werden, daß eine Geldanlage am Kapitalmarkt zu keinen realen Gewinnen führe (also eine Verzinsung von 0%), weshalb jede positive Gewinnmöglichkeit am Gütermarkt von den Unternehmern wahrgenommen werde.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Die Gelegenheiten der Gewinnarbitrage werden nicht von allen (potentiellen) Güteranbietern in gleicher Weise erkannt. Vielmehr werden in der Regel zunächst nur einzelne Unternehmer solche Gelegenheiten erkennen, die sie dann in monopolistischer Weise zur Erzielung von Arbitragegewinnen nutzen können.

Dieser Arbitrageprozeß ist zeitlich jedoch dadurch begrenzt, daß andere Güteranbieter im Laufe der Zeit die Arbitragemöglichkeit auch erkennen und ebenfalls versuchen werden, diese wahrzunehmen.[4] Mit dem Auftreten weiterer Anbieter kommt es zum Wettbewerb um die Gewinnmöglichkeiten, was schließlich zu deren Erosion führt, weil die Arbitragegewinne in der Konkurrenzsituation in zunehmendem Maße an die Nachfrager weitergegeben werden müssen. So strebt das System wieder auf einen Zustand zu, in dem keine Gewinne zu realisieren sind. Aus diesem Zustand befreien sich die Unternehmer durch die immer neue Suche nach Gelegenheiten der Gewinnarbitrage.

Diesen Prozeß des innovativen Wettbewerbs werden wir zunächst in zwei Phasen trennen, um sie separat zu untersuchen. Die erste Phase ist dabei die der Schaffung von Arbitragemöglichkeiten, was in Abschnitt E.I untersucht werden soll. In Abschnitt E.II wird dann die Phase der Gewinnerosion beleuchtet, also der Prozeß, durch den das System auf einen Gleichgewichtszustand zusteuert und damit die zuvor geschaffenen Möglichkeiten der Arbitrage eliminiert. Diese Trennung in zwei getrennte Phasen ist sicher nicht ganz unproblematisch,[5] erleichtert aber deren analytische Untersuchung wesentlich.

In Abschnitt E.III wird dann das Zusammenwirken der beiden gegensätzlich wirkenden Phasen im Innovationszyklus untersucht. Hier wird deutlich werden, daß beiden Tendenzen der Arbitrageschaffung und -erosion immer gleichzeitig vorkommen und sich in einem Gleichgewicht halten, das die Höhe der Arbitragemöglichkeit determiniert. Welche der beiden Tendenzen überwiegt, entscheidet so schließlich über die Innovativität und Innovationsgeschwindigkeit.

Schließlich werden die Betrachtungen des wettbewerblichen Innovationsprozesses in Abschnitt E.IV auch die Herleitung der glockenförmigen Adoptionskurve ermöglichen und zeigen, wie sich aufeinanderfolgende Güter im Innovationsprozeß gegenseitig ablösen.

---

[4] Vgl. hierzu *Kirzners* Theorie des Wettbewerbs [*Kirzner* (1978)].

[5] Vor allem soll die Darstellung in dieser Form nicht als eine Erklärung für lange Wellen oder konjunkturelle Zyklen mißverstanden werden, bei der beide Phasen in ihrer Reinform vorkommen und sich gegenseitig ablösen. Im übrigen wäre zunächst einmal zu beweisen, daß es Zyklen aufgrund Phasenweise auftretender Innovationen und sich verändernder Arbitragemöglichkeiten überhaupt gibt. Siehe hierzu die kontroverse Diskussion in *Rosenberg, Frischtag* (1984), sowie *Kleinknecht* (1990).

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

I. Der Prozeß der Schaffung von Möglichkeiten zur Gewinnarbitrage

Ein Unternehmen kann nur dann Gewinne erwirtschaften, wenn es in der Lage ist, zumindest temporär als Monopolist den Konsumenten ein besseres Gut anzubieten oder ein bestehendes Gut preiswerter herzustellen. Diese Gewinne können nur dann als Innovations- oder Arbitragegewinne realisiert werden, wenn das Unternehmen diese Möglichkeit der Gewinnerzielung zumindest temporär als einziger erkennt und umsetzt.

Im folgenden sollen die wesentlichen Möglichkeiten zur Schaffung dieser Arbitragemöglichkeiten in Form von Produkt- und Prozeßinnovationen betrachtet werden, wobei eine Unterscheidung zwischen der inkrementellen und der radikalen Produktinnovation gemacht werden wird.

Als Ausgangssituation sei dazu angenommen, daß mehrere Unternehmen ein Gut 1 anbieten, das zu diesem Zeitpunkt das relativ beste Gut ist. Diese Unternehmen verwenden alle dieselbe Produktionstechnik und haben dieselben Marktanteile, so daß der Ressourcenverbrauch pro hergestellter Einheit für alle Unternehmen identisch sei. Damit seien unter der Annahme gleicher Ressourcenkosten für alle Unternehmen die Pro-Stück-Herstellungskosten e_1 identisch. Weiterhin sei angenommen, daß alle Unternehmen dieselbe finanzielle Ausstattung haben und zwischen den Anbietern keine Preisabsprache besteht.

Alle Anbieter des Gutes 1 werden dieses Gut zu einem Preis anbieten, der den Herstellungskosten entspricht. Jede Preisabweichung nach oben würde dazu führen, daß die Nachfrager das Gut 1 dann bei konkurrierenden Unternehmen beziehen würden. Kein beteiligtes Unternehmen kann also in dieser Situation einen Gewinn realisieren.

1. Die inkrementelle Produktinnovation

Ein Unternehmen besitze nun das notwendige Wissen, um eine inkrementelle Verbesserung an diesem Gut durchzuführen. Eine inkrementelle Verbesserung bedeutet in diesem Fall, daß das Gut 1 in seiner Eigenschaftenstruktur so modifiziert wird, daß es zwar innerhalb des aktuellen Technologiefeldes dem optimalen Gut angenähert wird, ohne daß dabei jedoch wesentliche switching costs anfielen.[6]

---

[6] Als wesentlich müssen switching costs gelten, wenn sie einen Großteil der non-switching costs aufbrauchen.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

In Abb. E.1 ist im transformierten Kosten-Eigenschaften-Diagramm dargestellt, wie sich eine solche inkrementelle Innovation in dem oben entwickelten Modell auswirkt. Dazu sei zunächst angenommen, daß ein Unternehmer das Gut 2 entwickelt hat und als Monopolist anbietet. Für ihn existieren hinsichtlich der Preisgestaltung zwei extreme Möglichkeiten:

Zum einen könnte er den Preis wählen, der den Produktionskosten einschließlich der switching costs entspricht, wodurch sich die PDC in diesem Bereich gemäß PDC** verformen würde. Er selbst würde dann keinen Innovationsgewinn realisieren. Die Nachfrager hingegen würden einen Adoptionsgewinn realisieren, der durch den Abstand der Indifferenzkurven IC_2' - IC_1' in 2 dargestellt wird. Daher würde es für einen Großteil der Nachfrager des Gutes 1 vorteilhaft, das inkrementell verbesserte Gut 2 zu kaufen, wodurch der Marktanteil des innovierenden Produzenten ansteigen würde.

Als zweite extreme Möglichkeit der Preisgestaltung wäre denkbar, einen möglichst großen Innovationsgewinn zu realisieren, also den Preis so zu gestalten, daß kein Adoptionsvorteil für den Nachfrager entsteht, was dem Verlauf der PDC an dieser Stelle von PDC* entspricht.

Im ersten Fall würde sich der Unternehmer indifferent zeigen, eine Innovation zu verwirklichen, im zweiten Fall wäre der potentielle Nachfrager des neuen Gutes 2 zwischen diesem und dem alten Gut 1 indifferent.

Hier zeigt sich ein wichtiger Aspekt jeder Markttransaktion, nämlich daß sie nie auf einer einseitigen Entscheidung beruhen kann. Jede Entscheidung zu innovieren kann nur dann von Erfolg getragen werden, wenn auch für die potentiellen Kunden ein Anreiz besteht, die Innovation nachzufragen.[7]

Das bedeutet, daß die Preisgestaltung so zu erfolgen hat, daß ein Preis zwischen beiden Extremen realisiert wird, was einen Verlauf der PDC in diesem Bereich zwischen PDC* und PDC** impliziert, wodurch sowohl für den Innovator ein Innovationsgewinn als auch für den Nachfrager ein Adoptionsgewinn entsteht.

---

[7] Siehe hierzu *Kirzner* (1978), S.9: „Jedes Paar von ineinanderpassenden Entscheidungen (jede ausgeführte Markttransaktion) stellt einen Fall dar, bei dem jeder Marktpartei eine Gelegenheit geboten wird, die für sie - nach ihrem eigenen besten Wissen - die vorteilhafteste ist. Jeder Marktteilnehmer weiß daher jederzeit, daß er die Durchführung seiner Pläne nur dann erhoffen kann, wenn sie anderen tatsächlich die jeweils - nach deren besten Wissen - vorteilhafteste Gelegenheit bietet."

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

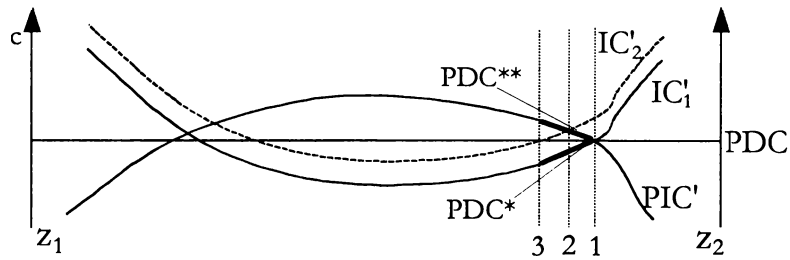


Abb. E.1: Die inkrementelle Produktinnovation[8]

Nun ist aber eine inkrementelle Innovation gerade dadurch gekennzeichnet, daß die switching costs, die Aufwand und Risiko eines solchen innovativen Schritts repräsentieren, sehr gering sind und daher in der Regel die non-switching costs aufwiegen. Eine inkrementelle Innovation dürfte also für sehr viele Unternehmen offen stehen und relativ schnell nachzuahmen sein, zumal ein Schutz des Wissens durch Patente o.ä. in den seltensten Fällen lohnen dürfte, da die Vorteile durch einzelne inkrementelle Änderungen eher gering sind.

Da die meisten Unternehmen ihre Produkte einem Prozeß der ständigen inkrementellen Verbesserung unterwerfen, werden hierbei nicht lediglich andere Verbesserungslösungen imitiert, sondern diese wiederum weiter verbessert, wodurch ein *Wettlauf der inkrementellen Innovationen* - und damit der Arbitragemöglichkeiten - entsteht:

Führt eine inkrementelle Innovation zu einer besseren Annäherung der Eigenschaftenstruktur an das optimale Gut, noch bevor der Prozeß der Gewinnerosion eingesetzt hat, so entstehen Verhältnisse, wie sie in Abb. E.1 für Gut 3 als die folgende inkrementelle Innovation dargestellt sind. Entscheidend für den Erfolg dieser Innovation gegenüber der ersten Innovation 2 ist auch hier, daß sowohl für den Innovator des Gutes 3 als auch für den potentiellen Nachfrager Vorteile aus der Innovation bzw. der Adoption des Gutes erwachsen.

Für die Bewertung des neuen Gutes ist sowohl der Vergleich mit dem alten Zustand (Gut 1), als auch mit dem konkurrierenden verbesserten Gut 2 entscheidend. Der Innovator des Gutes 3 wird also seine Preisgestaltung so vornehmen müssen, daß nicht nur ein Innovations- bzw. Adoptionsgewinn für ihn bzw. den Nachfrager gegenüber dem alten Zustand der Existenz des Gutes 1

[8] Eigene Darstellung. Aus Gründen der Übersichtlichkeit werden in diesem und den folgenden Diagrammen nur die Indifferenzkurven dargestellt, die die switching costs enthalten.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

entsteht, sondern daß der potentielle Nachfrager auch einen höheren Adoptionsgewinn als bei der Adoption des Gutes 2 hat.

Für den Arbitrageprozeß läßt sich vorausgreifend feststellen, daß es hier zunächst zu einem Preiswettkampf zwischen den Anbietern beider Innovationen kommen muß, wobei der Anbieter des vorteilhafteren Gutes den Konkurrenten schließlich verdrängen kann, wenn dieser nicht wiederum eine verbesserte inkrementelle Innovation durchführen kann.

Wenn konkurrierende Innovationen zu ähnlichen Eigenschaftenzusammensetzungen der Güter führen wie die der bereits bestehenden Innovation, so wird dies - trotz der unter Umständen bestehenden technologischen Vielfalt - zu einem Prozeß führen, der dem gleicht, bei dem konkurrierende Anbieter desselben Gutes an den Markt treten.

2. Die radikale Produktinnovation

Nun hat die Strategie der inkrementellen Innovation den wesentlichen Nachteil, daß erreichte kompetitive Vorteile relativ einfach durch die Innovationsbemühungen der Konkurrenten ausgeglichen werden können, wodurch der Arbitrageprozeß zeitlich sehr beschränkt sein kann. Ein einmal erreichter Vorteil muß also nicht sehr langlebig sein.

Damit alleine ließe sich das Auftreten und die systematische Suche von Unternehmen nach radikalen Innovationen jedoch nicht erklären. Die Gewinnmöglichkeit durch eine radikale Innovation ist wegen der hohen switching costs nämlich nicht unbedingt höher als bei inkrementellen Innovationen. Vielmehr ist ein Technologiefeldwechsel in der Regel mit so hohen switching costs verbunden, daß der erzielbare Adoptions- und Innovationsgewinn zunächst Null oder unter den augenblicklichen Bedingungen sogar negativ sein kann.

Dies gilt in zunehmendem Maße, da mit jeder Annäherung der Technologiefelder an das optimale Gut jeder weitere Technologiefeldwechsel mit einer erheblichen Komplexitätssteigerung verbunden ist. Die Komplexitätssteigerung erhöht nicht nur den Entwicklungsaufwand an sich, eine größere Komplexität impliziert immer auch eine geringere Planbarkeit der Entwicklungstätigkeit und damit ein stark steigendes Entwicklungsrisiko. Dieses Risiko besteht zum einen in der Unsicherheit über die zu erwartenden Eigenschaften des neuen Gutes, aber auch in der Unsicherheit über die Höhe der Entwicklungskosten und der Entwicklungsdauer.

Ein weiterer wesentlicher Faktor für die Höhe des Entwicklungsrisikos ist, inwieweit im Falle eines Patentwettlaufes es in einem neuen Technologiefeld nur einen Gewinner geben kann und inwieweit für die Nichtgewinner die

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Möglichkeit besteht, dann ihren Entwicklungsaufwand durch anderweitige kommerzielle Nutzung zu decken.[9]

Um überhaupt einen geringen Innovationsgewinn verwirklichen können, wird ein Unternehmen, das kompetitive Vorteile durch die Entwicklung radikaler Innovationen erlangen möchte, versuchen, die switching costs möglichst weit abzusenken. Dafür stehen die folgenden Wege offen:

Ein wesentlicher Faktor für die Höhe der switching costs ist das Risiko, daß unter Umständen nur der erste Innovator seine Innovation verwerten kann. Diesem Risiko begegnet ein Unternehmen am besten dadurch, daß es eine solche Situation des Innovationswettlaufs von vornherein ausschließt, was z.B. durch eine Kooperation mit den möglichen Konkurrenten erreicht werden kann. Da der Ausgang eines Innovationswettlaufs mit steigender Komplexität immer unwägbarer wird und das Risiko einen solchen Wettlauf zu verlieren, grundsätzlich für alle Teilnehmer in ähnlichem Maße steigt, sind solche Kooperationen in zunehmendem Maße für alle Unternehmen vorteilhaft.

Eine weitere Möglichkeit der Senkung der switching costs besteht in einer Vergrößerung des Absatzmarktes. Da die im Eigenschaften-Diagramm aufgeführten switching costs als Pro-Stück-Kosten definiert sind, gilt bei einer Steigerung der Stückzahl und gleichen Gesamt-switching-costs, daß die Pro-Stück-switching-costs fallen. Um eine radikale Innovation verwirklichen zu können, ist es also notwendig, daß ein Unternehmen einen möglichst großen Markt bedient, wobei die Anforderungen an die Marktgröße steigen, je komplexer eine Produktentwicklung ist. So ist es auch zu erklären, daß radikale Innovationen in der Regel nur von Großunternehmen durchgeführt werden, die sich zumindest landesweit betätigen. Da aber der nationale Markt inzwischen in vielen Fällen nicht mehr ausreicht, haben viele Unternehmen begonnen, die internationalen Märkte zu erschließen.

Neben hohen switching costs für den Innovator kann die Erschließung eines neuen Technologiefeldes auch für den Adopter mit erheblichen switching costs verbunden sein, wenn nämlich auch er sich ein neues Konsumtionstechnologiefeld erschließen muß, um das neue Gut nutzen zu können. Da diese switching costs der Nachfrager die Möglichkeit der Gewinnarbitrage weiter einschränken, wird ein Innovator bemüht sein, geeignete Maßnahmen durchzuführen, diese switching costs ebenfalls zu senken. Dazu kann er zunächst einmal die Unsicherheit des Nachfragers möglichst weit reduzieren, indem er durch Werbung über sein neues Produkt informiert bzw. in Referenzanlagen oder Probemodellen die tatsächlichen Eigenschaften seiner Güter unter Beweis

---

[9] Dieser Aspekt findet sich auch bei der spieltheoretischen Beschreibung des Patentwettlaufs in der Unterscheidung zwischen den tournament und non-tournament models. Vgl. *Dasgupta* (1986).

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

stellt. Auch switching costs aufgrund von Inkompatibilität mit anderen Netzwerken oder Infrastrukturen können reduziert werden, indem Adapter bereitgestellt werden[10] oder der Ausbau kompatibler Infrastruktursysteme forciert wird.

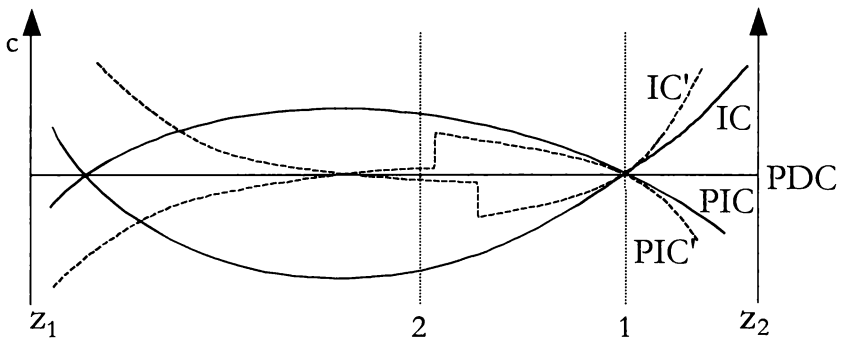


Abb. E.2: Die radikale Produktinnovation[11]

Nur eine kurzfristige Betrachtung der Vorteile der Anbieter kann jedoch wegen der zunächst meist geringen Innovationsgewinne nicht erklären, warum sich Unternehmen frühzeitig um die Schaffung der Voraussetzung für radikale Produktinnovationen bemühen werden.

Hierzu ist eine längerfristige Betrachtung notwendig: Inkrementelle Innovationen könne nur so lange stattfinden, bis sich die Entwicklung der Grenze des aktuellen Technologiefeldes annähert. Wäre in dieser Situation nicht schon die Grundlage zur Erschließung eines weiteren Technologiefeldes vorbereitet, so käme der wettbewerbliche Prozeß der Schaffung neuer Arbitragemöglichkeit für die Zeit zum Erliegen, die benötigt wird, ein neues Technologiefeld vorzubereiten. Aus diesem Grund werden die Unternehmen langfristig parallel zu der Entwicklung inkrementeller Innovationen die Wissenssuche zur Entwicklung radikaler Innovationen betreiben, um so die Schaffung neuer Arbitragemöglichkeiten auch bei Erreichen der Grenze des alten Technologiefeldes sicherzustellen.

[10] Vgl. z.B. *Katz, Shapiro* (1985).
[11] Eigene Darstellung.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

3. Die Prozeßinnovation

Anstatt ein Produkt zu innovieren, kann ein Unternehmen auch eine Prozeßinnovation durchführen und damit Teile der zur Produktion benötigten Ressourcen einsparen. Die geringeren Herstellungskosten führen im Diagramm zu einer Verschiebung der PIC'_{alt} des innovierenden Produzenten zu PIC'_{neu} um die pro Stück eingesparten Ressourcenkosten abzüglich der switching costs der Prozeßinnovation.[12]

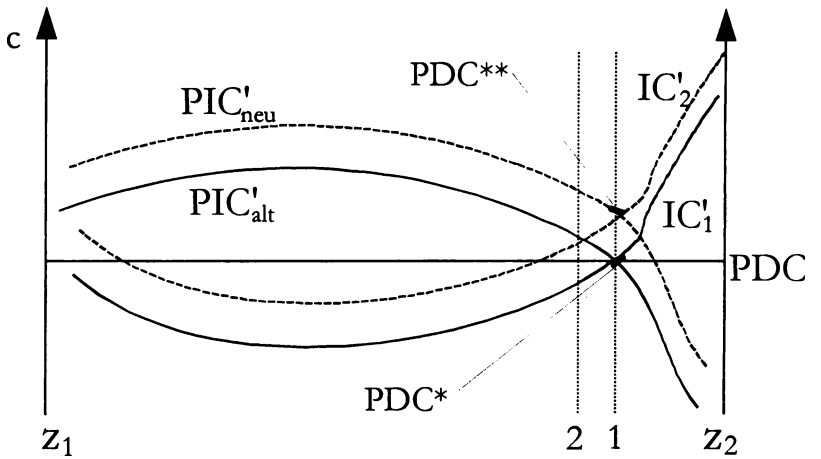


Abb. E.3: Die Prozeßinnovation[13]

Auch hier hat der Unternehmer wieder die Wahl, durch konstante Preise[14] den Innovationsgewinn abzuschöpfen oder den Innovationsgewinn durch

---

[12] Diese switching costs sind in diesem Fall die auf die produzierte Stückzahl umgelegten switching costs, um entsprechend der anderen verwendeten Größen Pro-Stück-Kosten zu erhalten.

Da bei der dargestellten Verschiebung der PIC' bereits die switching costs enthalten sind, muß die Verschiebung der PIC um den Betrag der switching costs größer sein.

[13] Eigene Darstellung. Die der Verschiebung von PIC'_{alt} zu PIC'_{neu} zu Grunde gelegte Prozeßinnovation wurde als für alle sonstigen denkbaren Fertigungsprozesse dieser Gütergruppe in gleichem Maße ressourceneinsparend angenommen. Dies führt in diesem Fall zu einer Parallelverschiebung der PIC'. Eine Prozeßinnovation kann aber auch für nur ein Technologiefeld oder einen Bereich eines Technologiefeldes relevant sein und dann lediglich in diesem Bereich zu einer entsprechenden Ausformung der aktuellen PIC' führen.

[14] PDC*

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

relative Preissenkung[15] an den Konsumenten weiterzugeben, der dann bei gleichen Kosten den höheren Nutzen IC'_2 realisieren kann, was in der Regel für den Innovator zu einem Gewinn an Marktanteilen führt.

Der Vorteil einer Prozeßinnovation wird besonders dann relevant, wenn es zu einem Preiswettkampf zwischen den Anbietern desselben Gutes 1 kommt. Der Anbieter, der mit dem kostengünstigen Prozeß produziert, ist in der Lage, seinen Mindestpreis unter den der konkurrierenden Anbieter zu senken und wird so Marktanteile der Konkurrenten gewinnen können, wenn diese nicht ihrerseits Maßnahmen ergreifen.

Ein wichtiger Aspekt in diesem Zusammenhang ist, daß Prozeßinnovationen, wie bereits gesagt, auf technologischem Wissen basieren und daher in der Regel vor Nachahmung relativ gut geschützt sind. Dies hat zur Folge, daß bei solchen Innovationen der Prozeß der Gewinnerosion durch Imitation eine wesentlich geringere Rolle spielt. Oft kann ein Konkurrent einer Prozeßinnovation meist nur durch eine technologisch unterschiedliche Prozeßinnovation begegnen, die auf seiner eigenen technologischen Wissensbasis fußt.

Eine andere Möglichkeit, auf eine Prozeßinnovation zu reagieren, besteht darin, eine Produktinnovation anzubieten. Soll sie den Vorteil der Prozeßinnovation ausgleichen, so ist erforderlich, daß sie durch eine günstigere Eigenschaftenstruktur den gleichen Innovationsgewinn ermöglicht, wie sie durch die niedrigeren Produktionskosten entstehen.

Dies läßt sich graphisch am besten herleiten, wenn man von einer oligopolen Situation ausgeht, in der eine weitgehende Erosion der Innovationsgewinne stattgefunden hat, in der daher die PDC der PIC' gleichzusetzen ist.

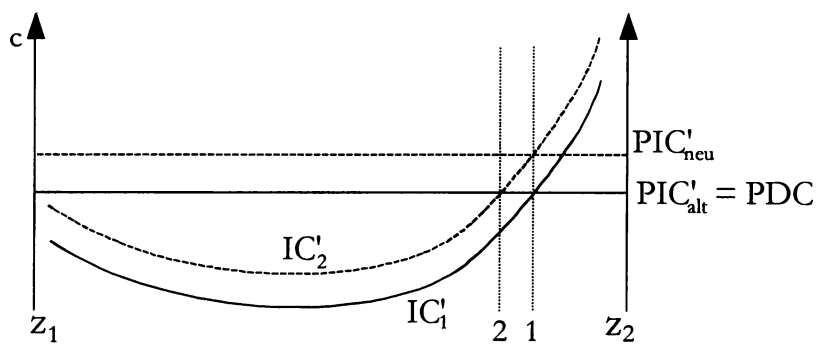


Abb. E.4: Der Ausgleich einer Prozeßinnovation durch eine Produktinnovation[16]

[15] PDC**

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Der Abstand zwischen der PIC'_{neu} und der PIC'_{alt} stellt hierbei den Betrag dar, um den der Prozeßinnovator günstiger anbieten kann. Dadurch, daß der Konsument somit mehr Einheiten des Gutes zu denselben Kosten erwerben kann, erwächst ihm ein höherer Nutzen IC'_2. Will nun ein anderer Anbieter unter Verwendung der alten Produktionstechnologie mit diesem Anbieter konkurrieren, indem er eine Produktinnovation anbietet, so muß das neue Gut mindestens auf oder besser jenseits des Schnittpunktes der IC'_2 und der PIC'_{alt} liegen, der in Abb. E.4 durch Gut 2 gekennzeichnet ist.

Dies führt allerdings nur dann zu einem wettbewerblichen Pari oder Vorteil, wenn die Prozeßinnovation nicht ohne weiteres auf die Produktion des neuen Gutes anzuwenden ist. Andernfalls könnte der Unternehmer mit dem besseren Produktionsprozeß auch die Produktion des Gutes 2 beginnen und dies günstiger anbieten, wodurch der alte wettbewerbliche Vorsprung wieder hergestellt wäre.

Es zeigt sich also, daß der Wettbewerb um die Schaffung von Arbitragemöglichkeiten durch Innovation durchaus auch ein *Wettbewerb zwischen Produkt- und Prozeßinnovationen* sein kann, wobei eine Prozeßinnovation um so vorteilhafter im Wettbewerb ist, je breiter sie sich anwenden läßt.

Damit ist der Prozeß der Schaffung neuer Arbitragemöglichkeiten im Wesentlichen umrissen. Im folgenden soll der Prozeß beschrieben werden, der die so geschaffenen Gewinnmöglichkeiten durch den wettbewerblichen Prozeß wieder abbaut.

II. Der wettbewerbliche Prozeß der Gewinnerosion

Ein wesentliches Charakteristikum des wettbewerblichen Prozesses ist, daß Gewinnmöglichkeiten, die zunächst durch einen einzelnen Unternehmer erkannt und realisiert wurden, allmählich auch von Konkurrenten erkannt werden. Der damit einsetzende Wettbewerb um diese Gewinnmöglichkeiten führt im Laufe des weiteren Prozesses zu deren allmählicher Erosion.

Im Sinne einer einfacheren Darstellung dieses Gewinnerosionsprozesses sei zunächst ein Markt mit vereinfachten Annahmen beschrieben: Die Produktion eines neuen Gutes sei skalenneutral, es existieren keine Zugangsbeschränkungen für Produktion und Vermarktung des Gutes und keine switching costs. In den darauf folgenden Abschnitten werden dann die Wirkungen von Skaleneffekten, switching costs der Anbieter und switching costs der Nachfrager auf den Erosionsprozeß jeweils isoliert betrachtet.

---

[16] Eigene Darstellung.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

1. Arbitragemöglichkeit und Gewinnerosion

Zur Beschreibung des Gewinnerosionsprozesses sei ein Markt betrachtet, auf dem zunächst lediglich ein einziger Unternehmer ein Gut produziere, das durch einen höheren Nutzen für die Konsumenten gekennzeichnet ist als die von anderen Unternehmern hergestellten Güter. Neben dieser vom Monopolisten wahrgenommen Arbitragemöglichkeit, gebe es keine weitere, noch werde nach Innovationen zur Schaffung neuer Arbitragemöglichkeiten gesucht. Die Information über die Marktverhältnisse, insbesondere über die Existenz der Arbitragemöglichkeit sei zunächst nicht verbreitet. Von dieser anfänglichen Periode der Unwissenheit ausgehend, bekommen die übrigen Marktteilnehmer die Information über die Existenz dieser Arbitragemöglichkeit erst in den folgenden Perioden durch die stattfindenden Interaktionen am Markt.[17]

Der Monopolist wird dadurch zunächst höhere Preise erzielen können, als der Ressourceneinsatz zur Erstellung dieser Güter rechtfertigen würde. Und zwar kann er gemäß Abb. D.5 die Produktdifferenzierungskurve nach PDC* verlagern und so den gesamten Innovationsgewinn abschöpfen.

Dies wird von anderen potentiellen Anbietern des Gutes erkannt und so werden diese in den folgenden Perioden versuchen, die Gewinnmöglichkeit zu imitieren. Von einer Imitation im engeren Sinne sei gesprochen, wenn ein Gut technologisch und von seiner Eigenschaftenstruktur her einem bereits existierenden Gut weitgehend ähnlich ist. Dieser Weg der reinen Imitation existiert aber in der Regel nur theoretisch, da meist auch eine Imitation zumindest geringfügig von dem Ursprungsgut abweicht. Im Grunde sind damit viele Imitationen eher inkrementelle Innovationen, die versuchen ähnliche Eigenschaftenstrukturen mit eigenen technologischen Lösungen zu bieten.

Mit einiger Zeitverzögerung für Informationsgewinnung und Entwicklung des eigenen Produktes werden die Imitatoren in der Lage sein, ein vergleichbares Gut anzubieten. Um Nachfrager zu gewinnen, die bisher beim Monopolisten kauften, werden die Imitatoren ihre Preise niedriger ansetzten müssen als der bisherige Monopolist. Die bedeutet, daß sie einen Teil des Innovationsgewinns an die Nachfrager in Form des Adoptionsgewinns weitergeben.

Auch die Nachfrager werden erst in einem allmählichen Prozeß die Information erhalten, wie sie einen besseren Adoptionsgewinn realisieren können. So führt die mit der Zeit zunehmende Informiertheit der Nachfrager schließlich dazu, daß zwar verstärkt das neue Gut gekauft wird, aber vorrangig dort, wo die größten Adoptionsgewinne gewährt werden. So versuchen sich die konkurrierenden Anbieter in einem Preiskrieg gegenseitig zu unterbieten, wobei auf

[17] Um den Rahmen dieser Arbeit nicht zu sprengen, soll auf die Kommunikationsprozesse hier nicht eingegangen werden.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

diesem Markt eine „graduelle Erosion der Gelegenheiten für weitere Gewinnerzielung eintritt".[18]

Ohne die Existenz von switching costs würde sich bei einem Markt mit vollständiger Information schließlich ein Zustand einstellen, bei dem jegliche Arbitragemöglichkeit ausgeschöpft ist, also keine Gewinne mehr zu verwirklichen sind. Dies entspräche einem Verlauf der PDC gemäß PDC** in Abb. E.1. Produzenten könnten die Güter nur zu den Preisen verkaufen, mit denen sie die Herstellungskosten abdeckten.

Ist dieses Niveau erreicht, kommt der Wettbewerb zum Erliegen, da in dieser späten Phase des Wettbewerbsprozesses im Idealfall jede Arbitragemöglichkeit weitgehend ausgeschlossen werden kann. Es ist in dieser Situation auch nicht sinnvoll, Marktanteile durch kurzfristige Niedrigpreise zu erschließen, da diese strategischen Verluste auch langfristig nicht mehr ausgeglichen werden können. Jeder Versuch der Erkämpfung von Marktanteilen durch einen weiteren Preiskrieg kann nur zu Nachteilen führen.

2. Der Gewinnerosionsprozeß bei Skaleneffekten in der Produktion

Nun sei dasselbe Modell mit der Existenz von positiven Skaleneffekten betrachtet. Skaleneffekte wirken sich im erweiterten Eigenschaften-Kosten-Diagramm wie Prozeßinnovationen aus, was bedeutet, daß sich die PIC bei großen Stückzahlen dieses Gutes an dieser Stelle nach oben verschiebt und so einen größeren Innovationsgewinn ermöglicht, der auch in Form höherer Adoptionsgewinne an die Nachfrager abgegeben werden kann.

Bei Skaleneffekten wird es daher zu einem verstärkten Kampf um Marktanteile kommen, da das Unternehmen, dem es gelingt, die größten Marktanteile zu gewinnen, im Preiskampf schließlich in der Lage sein wird, langfristig den niedrigsten Preis anzubieten, weil es zur Erstellung derselben Menge Güter weniger Ressourcen benötigt als die Konkurrenten. Es wird schließlich die anderen Anbieter vom Markt verdrängen und dann in der Lage sein, wieder einen Gewinn zu verwirklichen, der so hoch sein würde, wie die Skalenerträge gegenüber dem nächst großen potentiellen Konkurrenten.

Diese zusätzliche Gewinnerwartung des schließlich verbleibenden Monopolisten wird dazu führen, daß Unternehmen bereit sind, im Kampf um Marktanteile die Preise kurzfristig so weit zu senken, daß die Gewinne unterhalb des am Kapitalmarkt üblichen Niveaus liegen. Diese strategischen Verluste können von dem Unternehmen, das die Monopolposition erreicht dann wieder ausge-

[18] *Kirzner* (1978), S.12.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

glichen werden. Alle anderen Unternehmen werden entsprechend der Intensität des Preiswettbewerbs Verluste erleiden, die sie nicht mehr in diesem Markt ausgleichen können.

Das Risiko, das bei diesem Wettbewerb für Unternehmen anfällt, läßt sich nun in Form von switching costs bewerten. Skaleneffekte erzeugen im Wettbewerbszusammenhang also immer höhere switching costs für die Anbieter.[19] Daher soll im folgenden die Wirkung von switching costs der Anbieter auf den Arbitrageprozeß beleuchtet werden.

3. Der Gewinnerosionsprozeß bei switching costs der Anbieter

Es sei nun ein Markt untersucht, bei dem für den Anbieter switching costs anfallen, sobald er sich zur Produktion des neuen Gutes entschließt. Da diese switching costs immer Pro-Stück-Kosten sind, sich also mit steigender Stückzahl reduzieren, haben sie ähnliche Auswirkungen wie Skaleneffekte.

Dennoch sind Skaleneffekte und switching costs nicht deckungsgleich: Der Unterschied zu den Skaleneffekten liegt vor allem darin, daß die switching costs nur jenen Teil der Skaleneffekte erfassen, die als Anfangsinvestition für die Produktion eines Gutes anfallen. Skaleneffekte durch rationalere Arbeitsabläufe bei größeren Mengen hingegen sind nicht in den switching costs berücksichtigt. Die switching costs der Anbieter bestehen neben den Anfangsinvestitionen, die sich als Skaleneffekte niederschlagen, darüber hinaus noch aus jenem bereits erwähnten monetär bewerteten Risiko aufgrund von Skaleneffekte im Wettbewerbsprozeß.[20]

Skaleneffekte umfassen demnach jene Kosteneinsparungen, die sich als Resultat aus dem Wettbewerbsprozeß ergeben, womit sich Skaleneffekte also letztlich ex-post ergeben, während die switching costs der Anbieter die ex-ante anfallenden Kosten der Produktion beschreiben. Sie stellen also jene Kosten dar, die als Voraussetzung für die Teilnahme am Wettbewerb antizipiert werden, wobei natürlich auch Erwartungsannahmen über die im Wettbewerb zu erzielenden Marktanteile und damit über erzielbare Skaleneffekte gemacht werden müssen.

---

[19] Aber ebenso rufen auch switching costs der Anbieter Skaleneffekte hervor, wie im folgenden Abschnitt gezeigt wird.

[20] Hier zeigt sich bereits, wie schwierig es eigentlich ist, eine isolierte Betrachtung der Arbitrageprozesse für einzelne Effekte durchzuführen, da diese mitunter untrennbar verbunden sind. Dennoch erscheint diese Art der Darstellung sinnvoll, da so neben einem besseren Verständnis der Wirkung der jeweiligen Effekte auch deren enger Zusammenhang gut herausgearbeitet werden kann.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

In diesem Sinne beeinflussen switching costs also nicht lediglich den Verlauf des Preiswettbewerbs, sondern sind bereits Grundlage der Entscheidung, ob ein Unternehmen überhaupt an diesem Wettbewerb teilnehmen wird. Nur wenn mit der Teilnahme am Wettbewerbsprozeß eine positive Gewinnerwartung verknüpft ist, also die erwarteten non-switching costs größer als die switching costs sind, wird ein Unternehmen die Arbitragemöglichkeit wahrnehmen.[21]

Das hat zur Folge, daß nun nicht mehr jedes Unternehmen bis zur vollständigen Erosion der Gewinnmöglichkeit an diesen Markt drängen wird, sondern nur so lange, wie die non-switching costs, also der erzielbare Bruttogewinn, höher als die switching costs sind. Die Höhe der switching costs entscheiden somit, bis zu welchem Zeitpunkt des Arbitrageprozesses neue Konkurrenten dem Markt beitreten.

Da jeder neue Konkurrent eine potentielle Bedrohung der Marktanteile bedeutet und damit die eigenen switching costs zu steigern droht, wird ein sehr intensiver Preiswettbewerb stattfinden in dessen Verlauf ein rascher Preisverfall eintritt. Irgendwann ist dann ein Preis erreicht, an dem der Marktzutritt für weitere Wettbewerber uninteressant ist und der Wettbewerb nur noch zwischen den am Markt befindlichen Anbietern stattfindet.

Da, wie gesagt, die switching costs zu Skaleneffekten führen, wird der Preiskrieg zwischen den Anbietern dann weiterhin so verlaufen, daß im Wettbewerb um Marktanteile die Preise zeitweilig unter die marginalen Kosten der Produktion fallen. Denn für den verbleibenden marktbeherrschenden Wettbewerber ist zu erwarten, daß er einen Gewinn realisieren kann, der um die switching costs und die Einsparungen durch Skaleneffekte über der marginalen Produktionskosten liegt, ohne den Marktzugang von Konkurrenten und einen dadurch erneut ausgelösten Preiskrieg fürchten zu müssen. So wird er in der Lage sein, die temporären Verluste mittelfristig wieder auszugleichen.

4. Der Gewinnerosionsprozeß bei switching costs der Nachfrager

Im weiteren werden bei der Beschreibung des Prozesses der wettbewerblichen Gewinnerosion die switching costs der Nachfrager berücksichtigt. Diese switching costs bewirken, daß, sobald ein Nachfrager das Gut eines Anbieters adoptiert hat, die übrigen Anbieter diesen Nachfrager später nur noch gewinnen können, wenn sie einen Preis anbieten, der mindestens um den Betrag der switching costs geringer ist als der des augenblicklich benutzten Gutes.

---

[21] Was nicht ausschließt, daß die Gewinnerwartungen im nachhinein revidiert werden müssen.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Um die Preisentwicklung bei switching costs der Nachfrager zu klären, sei ein Markt angenommen, in dem bei der Produktion des neuen Gutes für alle Anbieter die gleichen Stückkosten anfallen.[22] In einer kurzfristigen Betrachtung werden in diesem Markt alle Anbieter ihre Güter zu einem Preis anbieten können, der knapp unter den Herstellungskosten plus den switching costs liegt. Dann muß nicht gefürchtet werden, daß Konsumenten einen Produktwechsel vornehmen und so Marktanteile an potentielle Neuanbieter verloren gehen. Es werden also alle Anbieter am Markt einen Gewinn realisieren können, der pro Stück in etwa den switching costs der Nachfrager entspricht.

Geht man von einer größeren Langfristigkeit des unternehmerischen Verhaltens aus, so wird auch dann ein neues Gut angeboten, wenn zwar zunächst Verluste entstehen, diese aber durch später zu erwartende Gewinne wieder kompensiert werden können. Da langfristig in diesem Fall Pro-Stück-Gewinne in Höhe der switching costs zu erwarten sind, läßt sich durch einen großen Marktanteil - d.h. große Stückzahl - der Gesamtgewinn steigern. Um Marktanteile zu gewinnen, werden die Anbieter also bereit sein, kurzfristig Verluste hinzunehmen und die switching costs der Nachfrager zu übernehmen, indem Preise verlangt werden, die unter den tatsächlichen Herstellungskosten liegen. Wenn diese Nachfrager dann durch ihre switching costs eingeschlossen, oder „locked-in"[23] sind, der Anbieter also vor dem Verlust der Kunden durch Angebote zu Herstellungskosten geschützt ist, können von diesem Anbieter dann Preise verlangt werden, die deutlich über den Herstellungskosten liegen, wodurch langfristig die Verluste ausgeglichen werden, die zur Erlangung von Marktanteilen hingenommen wurden.

In diesem Fall entscheidet also die Langfristigkeit der Betrachtung und die erwartete Anzahl der Wiederholungskäufe, wie tief die Preise zur Erlangung von Marktanteilen fallen können.[24] Da die zukünftige Marktentwicklung aber um so unsicherer abgeschätzt werden kann, je weiter die betrachteten Perioden in der Zukunft liegen, ist der Zeithorizont begrenzt, der zur Preisfestsetzung einer solchen Strategie herangezogen werden kann. Die zeitliche Grenze der

---

[22] Vgl. hierzu das Modell von *Klemperer* (1989), der allerdings mit einem vier-Periodenmodell arbeitet und zwischen hohen und niedrigen Kosten des Güterwechsels unterscheidet. Er stellt dabei selbst fest, daß der Preisverlauf für beide Fälle in etwa gleich ist. Zudem ist die Beschränkung auf vier Perioden etwas irreführend, da so der Eindruck entsteht, Verluste in der letzten Periode können nicht mehr ausgeglichen werden und Unternehmen können sich langfristig so verhalten, als ob Neuanbieter in der letzten Periode mindestens einen geringen Gewinn machen. Tatsächlich ist es aber so, daß Unternehmen zu jedem Zeitpunkt zur Gewinnung von Marktanteilen strategische Verluste hinnehmen können, um diese später auszugleichen.

[23] Vgl. *David* (1985).

[24] Hierbei spielt auch eine Rolle, in welchem Zeitrahmen eine Innovation erwartet werden kann, die das augenblickliche Gut ablöst.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Vorhersehbarkeit der zukünftigen Entwicklung bestimmt daher die Untergrenze des strategischen Preises, der zur Erlangung von Marktanteilen zu erwarten ist.

In einem verhältnismäßig jungen Markt ist die Ablösung des aktuellen Gutes durch eine weitere Innovation meist erst in ferner Zukunft zu erwarten. Der Preiskrieg wird daher zunächst zu einem Preis führen, der deutlich unter dem Niveau der Herstellungskosten zuzüglich switching costs liegt, da der strategische Zeithorizont für potentielle Neuanbieter, in dem sie die zur Gewinnung von Marktanteilen gemachten Verluste wieder ausgleichen können, noch sehr langfristig ist. Mit zunehmender Alterung des Marktes verkürzt sich der strategische Zeithorizont immer weiter, weil eine Ablösung des aktuellen Gutes immer wahrscheinlicher und so die verbleibende Zeit zum möglichen Ausgleich strategischer Verluste immer kürzer wird. Im Laufe des Preiswettbewerbs werden potentielle Neuanbieter also ihren Einstandspreis zur Erkämpfung von Marktanteilen dem Niveau der Herstellungskosten e_j plus der switching costs der Nachfrager c_{sw} allmählich annähern müssen. Damit können auch die aktuell am Markt befindlichen Anbieter im gleichen Maß ihre Preise steigern, ohne daß sie den Zugang von Neuanbietern fürchten müssen.

Der Verlauf des Preises im Preiswettbewerb wird demnach so aussehen, daß zunächst nach dem Zutritt neuer Anbieter zum Zeitpunkt t^k der Preis auf ein Niveau deutlich unter $e_j + c_{sw}$ abfallen wird, dann aber linear wieder auf dieses Niveau ansteigt und dies zum Zeitpunkt t^f erreichen, an dem eine Innovation erwartet wird, die die betrachtete ablöst. Der von den aktuellen Anbietern zum Zeitpunkt t verwirklichbare Arbitragegewinn läßt sich gemäß Gl. D.1 als $g^i_j = p_j - e_j$ darstellen. Der Preis, den ein Neuanbieter langfristig nicht unterschreiten

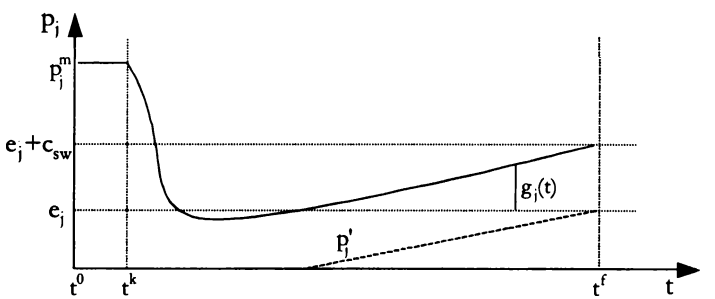


Abb. E.5: Der Preisverlauf im Arbitrageprozeß mit switching costs der Nachfrager[25]

[25] Eigene Darstellung.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

kann, um Marktanteile zu gewinnen, ist in Abb. E.5 durch die Gerade p_j' dargestellt.

Daraus ist zu folgern, daß mit Zunahme der switching costs der Preiswettbewerb immer stattfinden wird, da es dann wichtig ist, möglichst große Marktanteile zu gewinnen, die relativ leicht verteidigt werden können.

5. Die Behinderung des Wettbewerbs durch Monopol an Ressourcen

Es wurde festgestellt, daß der wettbewerbliche Prozeß der Erosion von Gewinnmöglichkeiten die Schaffung neuer Gewinnmöglichkeiten nötig macht und damit ein wichtiger Beweggrund innovatorischen Handelns ist.

Als Voraussetzung für den Erosionsprozeß wurde stillschweigend angenommen, daß andere potentielle Anbieter einer Innovation, nachdem sie diese Arbitragemöglichkeit erkannt haben, in der Lage sind, diese Arbitragemöglichkeit ebenfalls zu nutzen. Dazu ist es aber notwendig, daß der Zugang zu den benötigten Produktionsfaktoren zu nicht wesentlich schlechteren Konditionen zugänglich ist, als für den Erstinnovator.

Wenn es dem Erstinnovator gelingt, den allgemeinen Zugang zu einer wesentlichen Ressource zu begrenzen oder zu unterbinden, wozu er im allgemeinen das Monopol für diese Ressource besitzen muß, so wird es potentiellen Konkurrenten unmöglich, dieselbe Arbitragemöglichkeit wahrzunehmen. Im Idealfall wird der Ressourcenmonopolist diese Ressourcen zu einem Preis veräußern können, der um soviel höher ist, wie ihm durch das Entstehen einer konkurrierende Produktion entgeht. Der Ressourcenmonopolist wird also Innovationsgewinne dann in Form der zusätzlichen Ressourcenkosten abschöpfen.

Ein Beispiel für das Monopol an einem solchen kritischen Produktionsfaktor ist die Patentierung von Wissen, wie das nicht selten für Produktinnovationen vorkommt. Dies hat zur Folge, daß andere Unternehmer, selbst wenn sie die Arbitragemöglichkeit erkannt haben, diese nicht wahrnehmen oder bestenfalls unter Zahlung von Lizenzgebühren die Produktion aufnehmen können, womit sie dann den Innovationsgewinn wieder abführen.

Die Suche nach einer Technologie für ein Gut mit einer ähnlichen Eigenschaftenkombination ist oft deswegen schwierig, weil innerhalb eines Paradigmas häufig ähnliche Wege der Problemlösung gegangen werden. Wird durch die Patentierung die Nutzung dieser Technologie eingeschränkt, so bedeutet dies oftmals für die anderen Unternehmen, daß ein vollständig neuer Weg gesucht werden muß, um entweder einen substitutiven Produktionsfaktor oder ein völlig neues Produkt zu finden. Da dieser Wechsel der Wissenssuche in der

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Regel viel Zeit erfordert, impliziert ein Patent oftmals das Erliegen des Wettbewerbsprozesses unter Beibehaltung der Arbitragemöglichkeit für den Patentbesitzer, bis substitutives Wissen gefunden ist.

Die Patentierung und damit die zeitweilige Ausschaltung des Wettbewerbs sind durchaus sinnvoll, wenn die switching costs für die Produktion dieses Gut einschließlich der Schaffung des notwendigen Wissens so hoch sind, daß diese durch die möglichen Gewinne des Erstinnovators nicht gedeckt werden könnten, würde der Arbitrageprozeß durch den normalen wettbewerblichen Prozeß der Gewinnerosion abgekürzt. Dies gilt um so mehr, wenn die switching costs des Imitators wesentlich geringer als die des Erstinnovators ausfallen. Da nach erfolgter Markteinführung das Innovationsrisiko immer wesentlich reduziert ist, ist dies bei fast allen Innovationen der Fall.

Ein weiterer Umstand, der ohne die Möglichkeit der Patentierung zu einer Benachteiligung des Erstinnovators führen würde und damit die innovative Entwicklung hemmte, ergibt sich, wenn dem Nachfrager hohe switching costs beim Wechsel der Konsumtionstechnologie entstehen. Hier hat der Erstanbieter der neuen Technologie unter Umständen zunächst einen großen Teil der switching costs der Konsumenten zu tragen. Die dadurch entstehenden Verluste werden nur hingenommen, wenn abzusehen ist, daß sie durch die Gewinne aus Wiederholungskäufen ausgeglichen werden können. Ist der Markt aber nicht ausreichend vor Imitatoren geschützt, so kann dies dazu führen, daß der Erstinnovator die switching costs der Nachfrager trüge, während die später anbietenden Imitatoren dann die aus den Wiederholungskäufen anfallenden Gewinne realisieren könnten. Es wäre in diesem Fall nachteilig, Innovator zu sein, was zu einer Pattsituation führen würde, in der jede bedeutende Innovation unterbliebe, bei der hohe Nachfrager-switching-costs anfallen.

Es ist also festzustellen, daß die Patentierung von Innovationen als Monopolisierung des Produktionsfaktors Wissen zwar den Wettbewerb um die Nutzung von Arbitragemöglichkeiten zeitweilig ausschließt, in vielen Fällen aber notwendig ist, um überhaupt die Schaffung von Arbitragemöglichkeiten wirtschaftlich interessant zu machen und damit die Voraussetzung für den Wettbewerb zu bietet.

Ein weiterer beachtenswerter Fall eines Monopols an Ressourcen liegt vor, wenn ein anderer als der Innovator das Monopol für einen der benötigten Produktionsfaktoren besitzt.

Dieser Ressourcenanbieter wird dann nach der erfolgreichen Einführung einer Innovation durch den Innovator, der gleichzeitig der Nachfrager seines Gutes ist, in der Lage sein, durch die Erhöhung der Ressourcenpreise dessen Innovationsgewinn weitgehend abzuschöpfen. Im Kosten-Eigenschaften-Diagramm bedeutet diese Preiserhöhung eine Verschiebung der PIC' an dieser

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Stelle nach unten, so daß die PIC' und die IC' sich nähern oder sogar zusammenfallen.[26]

Als problematisch ist dabei in erster Linie der Effekt auf die Diffusion anzusehen. Denn aus dem Zusammenfallen der PIC' und der IC' und damit auch der PDC folgt, daß der Preis auf dieses Niveau festgeschrieben ist. Ein Preiskampf zwischen mehreren Anbietern kann daher hier nicht stattfinden.[27] Es kann daher auch ebensowenig zu einer Preissenkung durch das Auftreten neuer konkurrierender Anbieter kommen, wie dies im Wettbewerbsfall auftrat. Da Preissenkungen aber beschleunigende Wirkung auf den Diffusionsprozeß haben, weil sie dem Konsumenten einen höheren Adoptionsgewinn bescheren, muß auch ein solchen Ressourcenmonopol als innovationshemmend eingeschätzt werden.

Liegen dem Ressourcenmonopolisten darüber hinaus noch unvollkommene Informationen über den Verlauf der PIC' und der IC' vor, so kann es sogar dazu kommen, daß er die Arbitragemöglichkeit zu hoch einschätzt und dementsprechend überzogene Ressourcenpreise verlangt. Damit könnten der Innovator und der Konsumgutnachfrager nicht mehr gleichzeitig Gewinne realisieren, wodurch die Diffusion der Innovation ganz verhindert würde.

III. Der Wettbewerb im Spannungsfeld von Innovation und Gewinnerosion

In den beiden vorausgegangen Abschnitten diesen Kapitels wurden die beiden Phasen beschrieben, die als wesentliche Komponenten des wettbewerblichen Innovationswettlaufs zu gelten haben, die Schaffung von Arbitragemöglichkeiten durch Innovation und deren Gewinnerosion im Wettbewerb.

In diesem Abschnitt soll nun dargestellt werden, wie diese Phasen einen Innovationszyklus bilden und was zu einer gegenseitigen Ablösung der Phasen führt. Unter Verwendung dieser Betrachtung soll dann versucht werden, Rückschlüsse auf die Geschwindigkeit des Innovationsprozesses im Zeitablauf zu ziehen.

---

[26] Der Innovator wird auch ohne daß er einen Gewinn verwirklichen kann weiterproduzieren, um die switching costs, die zu Beginn der Produktion anfielen, auszugleichen. Wegen der fehlenden Arbitragemöglichkeit ist auf diesem Markt mir keinen Zutritten weiterer Anbieter zu rechnen.

[27] Aber auch deswegen nicht, weil ja wie gesagt ein Marktzutritt durch andere nicht zu erwarten ist.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

1. Die Phasen des Innovationszyklus

Es sei ein Kosten-Eigenschaften-Diagramm betrachtet, in dem es im Zeitverlauf zu einer Folge von inkrementellen Innovationen gekommen ist. Es handelt sich also bei diesem Diagramm also zunächst einmal um eine Darstellung verschiedener Güter zu einem bestimmten Zeitpunkt. Vereinfachend sei angenommen, daß das beste Gut[28] dasjenige ist, welches als letztes auf den Markt gebracht wurde. Die Markteinführung der anderen Güter liegt um so weiter zurück, je weiter sie von diesem besten Gut entfernt sind. Dann läßt sich das Diagramm auch als zeitliche Darstellung eines Produktlebenszyklus interpretieren, wobei das beste Gut dem Zeitpunkt t=0 der Produkteinführung entspräche und alle anderen Güter spätere Zustände in diesem Zyklus repräsentieren.

Angesichts der bisherigen Betrachtungen zur Schaffung und Erosion von Arbitragemöglichkeiten lassen sich nun in diesem Produktlebenszyklus drei verschiedene Phasen unterscheiden:

1. Die Monopolphase (Gut 3-4):

   In dieser Phasen direkt nach dem Auftreten der Innovation hat der Erstinnovator zeitweilig eine monopolistische Marktstellung, die er dazu nutzen kann, die Preise so zu gestalten, daß er einen möglichst hohen Innovationsgewinn hat. Typischerweise wird sich die PDC für diese Güter also der IC' annähern, da dann der Innovationsgewinn am größten ist.

   Diese Strategie wird der Innovator so lange verfolgen, bis der Marktzutritt eines potentiellen Konkurrenten zu erwarten ist. Wichtig ist, daß die Monopolphase bereits mit dem Auftreten der Erwartung eines weiteren Marktzutritts in absehbarer Zukunft endet, da der Monopolist bereits dann versuchen wird Marktanteile zu gewinnen, um einen Vorteil in dem zu erwartenden Preiskampf zu haben.

2. Die Gewinnerosionsphase (Gut 2-3):

   In dieser Phase kommt es zu dem beschriebenen Preiswettbewerb entweder durch das Auftreten von Anbietern des gleichen Gutes oder durch das Auftreten überlegener Innovationen. Dies führt in der Regel zu einem Preis knapp über den Herstellungskosten einschließlich switching costs und damit zu schwindenden Gewinnmöglichkeiten.

   Diese Phase ist im allgemeinen durch die größere Zahl der Anbieter gekennzeichnet, weil es hier noch Arbitragemöglichkeiten gibt.

---

[28] Gut 4 in Abb. E.6.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

3. Die Kostensenkungsphase (Gut 1-2):

   Nähert sich der Preis für ein Gut den Herstellungskosten an, so wird sich die Zahl der Anbieter wieder reduzieren. Einzelne Anbieter werden versuchen, einen Vorteil gegenüber der Konkurrenz und damit eine Arbitragemöglichkeit zu erzielen, indem sie Prozeßinnovationen realisieren. Dies führt zu einem Wettbewerb der Prozeßinnovationen, der die Verschiebung der PIC' zu niedrigeren Produktionskosten für diese Güter zur Folge hat.

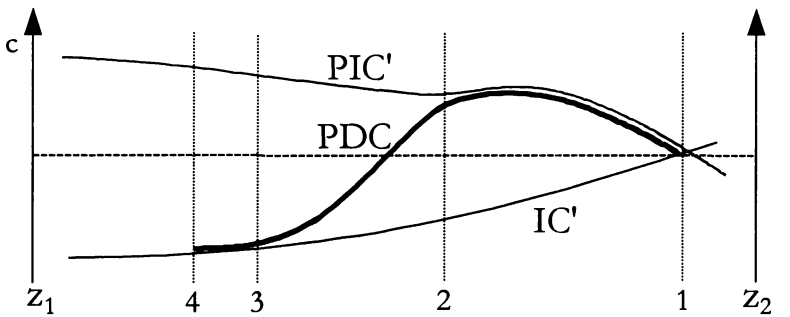


Abb. E.6: Der Verlauf der PDC im Eigenschaften-Kosten-Diagramm[29]

2. Die Dauer des Produktlebenszyklus

Von besonderem Interesse bei der Betrachtung von Innovationen ist die Geschwindigkeit des technischen Wandels. Zwar läßt die Dauer der Produktlebenszyklen einer Gütergruppe alleine keinen zwingenden Rückschluß auf die Innovationsgeschwindigkeit zu, da auch die Größe der Innovationsschritte und der Grad der Überlappung der aufeinanderfolgenden Güter[30] wichtige Ein-

[29] Eigene Darstellung.

[30] Der Grad der Überlappung der aufeinanderfolgenden Güter ist allerdings nicht beliebig variierbar. Da eine Mindestmarktgröße notwendig ist, um die bei der Produktionsaufnahme angefallenen switching costs zu decken, ist die Zahl der koexistierenden Güter nach oben begrenzt.

Je höher also diese switching costs sind, um so größer muß demnach der Markt sein, um diese zu decken, und um so weniger Güter können in dieser Gütergruppe koexistieren. Die Höhe der switching costs determiniert also, wie zwingend der Zusammenhang zwischen Produktlebenszyklusdauer und Innovationsgeschwindigkeit ist.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

flußgrößen sind. Dennoch stellt die Dauer der einzelnen Produktlebenszyklen einen wichtigen Faktor dar, der in diesem Zusammenhang zu untersuchen ist.

Da der Produktlebenszyklus typischerweise durch die drei vorgestellten Phasen geprägt ist, geht eine systematische Untersuchung am besten vonstatten, indem analysiert wird, welche Determinanten jeweils die Dauer der einzelnen Phasen beeinflussen:

Die Dauer der Monopolphase kann entweder durch das Auftreten von Anbietern desselben Gutes begrenzt werden, oder durch das Auftreten von ähnlichen, insbesondere von besseren Gütern.[31]

Als die Monopolphase verlängernd wurde bereits die Möglichkeit der Patentierung erwähnt. Damit scheidet zumindest für eine gewisse Zeit das Auftreten von Anbietern desselben Gutes aus. Nicht schützen kann ein Patent allerdings vor dem Auftreten ähnlicher oder gar besserer Güter. Daraus wird ersichtlich, daß die Patentierung überhaupt nur dann Sinn gibt, wenn Güter mit ähnlichen Eigenschaften nicht auch ohne weiteres auf anderem Wege als über den durch das Patent geschützte erreicht werden können. Da allerdings das aktuelle Paradigma oft den Lösungsweg zumindest grob vorzeichnet, haben meist auch die potentiellen Konkurrenten ähnliche Wege verfolgt, so daß die Suche nach alternativen Lösungswegen oft mit einem deutlichen zusätzlichen Aufwand verbunden ist.

Auf der anderen Seite kann der Patentierung auch die Wirkung zugesprochen werden, einen Patentwettlauf zu erzeugen, da nur der erste die Entwicklung patentieren und wirtschaftlich verwerten kann. Dies könnte zur Folge haben, daß Innovationen schneller entwickelt werden und dadurch schneller ein besseres Gut bereitsteht, wodurch die Monopolphase des Vorgängergutes verkürzt würde.[32]

---

[31] Aus der angestellten Betrachtung wird aber auch deutlich, daß in dieser Phase das Auftreten von schlechteren Gütern als dem besten Gut durchaus sinnvoll sein kann und normalerweise vorkommen dürfte. Denn so lange der Qualitätsführer auf dem Markt Monopolpreise verlangt, besteht in der Regel durchaus für ein schlechteres Gut zu diesem Zeitpunkt noch eine Arbitragemöglichkeit, die allerdings etwas geringer ist und sehr schnell nach Einsetzen des dann unvermeidlichen Preiswettbewerbes ganz wegfallen dürfte.

[32] Eine beliebige Steigerung der Innovationsgeschwindigkeit ist allerdings nicht möglich. Eine hohe Geschwindigkeit des technologischen Wandels kann sogar zu einer Verlangsamung der Diffusion führen, weil dann der Nachfrager einen Kauf so weit wie möglich herauszögern wird, um ein möglichst wenig veraltetes Gut zu erwerben. Auch für ein Unternehmen kann bei einer hohen Innovationsgeschwindigkeit der „Gewinn durch Abwarten" den Gewinn übersteigen, den er durch ein nun neues, aber bald schon

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Damit kann die Möglichkeit zur Patentierung auf der einen Seite eine Verlängerung der aktuellen Monopolphase bewirken, auf der anderen Seite kann der beschleunigend wirkende Patentwettlauf eine Verkürzung der vorangegangenen Monopolphase zur Folge haben. So ist insgesamt festzustellen, daß die Patentierung den Preiswettbewerb durch Imitation verzögert, auf der anderen Seite die Ablösung bisheriger bester Güter durch bessere Innovationen fördert und daher zunächst insgesamt als innovationsförderlich zu bewerten ist. Diese Bewertung relativiert sich aber durch die Tatsache, daß durch das höhere Innovationsrisiko einige potentielle Anbieter abgehalten werden, dieses Gut zu entwickeln, wodurch der wettbewerbliche Charakter dieses Marktes tendenziell eingeschränkt wird.

Ein weiterer bedeutsamer Faktor für die Innovationsgeschwindigkeit dürfte auch die Höhe der Arbitragemöglichkeit sein. Ist ein Gut dadurch gekennzeichnet, daß sich mit ihm zunächst sehr hohe Innovationsgewinne verwirklichen lassen, so werden konkurrierende Unternehmen versuchen, das gleiche oder ein ähnliches Gut anzubieten. Dadurch, daß durch die höheren möglichen Gewinne höhere switching costs gedeckt werden können, läßt sich durch den möglichen höheren Ressourceneinsatz die Forschungszeit verkürzen und damit auch die Zeit, bis ein konkurrierendes Gut am Markt angeboten werden kann. Bei einer guten Arbitragemöglichkeit dürfte die Monopolphase also tendenziell kürzer sein.[33]

Auch für die Erosionsphase haben hohe Gewinne eine tendenziell verkürzende Wirkung. Wenn besonders hohe Arbitragegewinne realisiert werden können, so werden auch solche Unternehmen als Anbieter an diesen Markt treten, für die eine Umstellung der Produktion auf dieses Gut sehr aufwendig ist. Es werden also mehr Unternehmen an diesen Markt drängen, wobei die größere Zahl der Anbieter einem verschärften Preiswettkampf erwarten läßt, der den Preis schneller auf das Niveau der Herstellungskosten führt.

Dieser Effekt wird durch Skaleneffekte weiter verstärkt, weil dann die Anbieter beim Aufkommen von Konkurrenz sofort versuchen werden, durch möglichst niedrige Preise große Marktanteile zu gewinnen. Deutliche Skaleneffekte dürften also zu einer stark verkürzten Erosionsphase führen.

---

obsoletes Gut erwarten kann. Vgl. hierzu *Bülow* (1986), S.729-749, *Fournier* (1994), S.97, *Frankel* (1956), *Nelson* (1976), S.534.

[33] In diesem Zusammenhang sei auch auf die Bedeutung der Kapitalmarktzinsen hingewiesen. Da die Höhe einer Arbitragemöglichkeit immer im Vergleich zu den möglichen Gewinnen am Kapitalmarkt gesehen werden muß, bewirken hohe Kapitalmarktzinsen, daß die Nettogewinne, die durch die Nutzung der Arbitragemöglichkeit zu erzielen, vergleichsweise geringer bewertet werden. Hohe Kapitalmarktzinsen dürften daher tendenziell zu längeren Monopolphasen führen.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Ebenso wie hohe Gewinne können auch niedrige switching costs der Produzenten zu einer großen Zahl von Anbietern führen, was sich verkürzend auf die Erosionsphase auswirkt. Die niedrigen Kosten des Marktzutritts würden bewirken, daß selbst bei nur geringen Gewinnen noch weitere Anbieter in den Markt drängten. Auf der anderen Seite führen hohe switching costs zu hohen Skaleneffekten, die ebenfalls zu einer Verkürzung der Erosionsphase führen, weil dann ein Anreiz besteht, möglichst große Marktanteile zu erobern. Da also sowohl hohen als auch niedrigen switching costs eine phasenverkürzende Wirkung zugeschrieben werden kann, ist es demnach schwierig, pauschal auszusagen, wie die Wirkung von switching costs insgesamt zu bewerten ist.

Eine weitere, sehr wichtige Determinante der Länge der Erosionsphase ist die Verbreitungsgeschwindigkeit und der Verbreitungsgrad der Marktdaten. Liegt vollkommene Information bei unendlicher Informationsgeschwindigkeit vor, so wird der Erosionsprozeß sehr schnell abgeschlossen sein. Unvollkommene Information und eine sehr langsame Verbreitung von Informationen wird hingegen zu einem sehr langgezogenen Erosionsprozeß führen, da Nachfrager, die noch keine Information über die günstigeren Gelegenheiten zum Erwerb eines Gutes haben, weiterhin das bisher konsumierte Gut nachfragen.[34]

Die Dauer der Kostensenkungsphase hängt davon ab, wie groß beim nachfolgenden Gut der Nutzenvorteil des Konsumenten gegenüber dem Gut in der Kostensenkungsphase ist und ob sich die Nutzennachteile des älteren Gutes durch Produktionskostensenkungen ausgleichen lassen, wie in Abschnitt E.I.3 beschrieben.

Entscheidend ist aber auch die Dauer der Monopolphase des Folgegutes, da der Monopolist bis zum Einsetzen der Erosionsphase versuchen wird, möglichst hohe Innovationsgewinne zu verwirklichen. In dieser Situation dürfte ein Preiswettbewerb für den Anbieter einer älteren Produktgeneration also durchaus möglich sein. Beginnt allerdings auch für das neuere Gut ein Preiswettbewerb, so wird es immer schwieriger, für das ältere Produkt ausreichende Preissenkungen zu realisieren, so daß in dieser Situation meist der Produktlebenszyklus zu einem Ende kommt.

---

[34] Gerade diese Unwissenheit über bessere Gelegenheiten beschreibt *Kirzner* (1978) ja auch als grundlegend für die Existenz von Arbitragemöglichkeiten überhaupt. In dieser Sichtweite ließe sich der Erosionsprozeß generell als der Prozeß der Eliminierung von Unwissenheit beschreiben.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

IV. Der Diffusionsprozeß als Substitutionsprozeß aufeinanderfolgender Innovationen

Bei der Betrachtung des Produktlebenszyklus wurde deutlich, daß dessen Dauer und Verlauf auch wesentlich von den vorausgehenden und nachfolgenden Produktgenerationen bestimmt werden. Es ist also nicht möglich, den Diffusionsprozeß von Gütern als isoliert für sich erklärbares Phänomen eines einzelnen Gutes zu sehen. Vielmehr muß das Auftreten und Verschwinden von Gütern am Markt als ein Prozeß interpretiert werden, der durch die allmähliche Substitution von Gütern durch überlegene Güter gekennzeichnet ist, die dann ihrerseits wieder substituiert werden, und so weiter.

1. Die Marktanteile in Abhängigkeit vom relativen Adoptionsgewinn

Eine Darstellung von Substitutionsprozessen ist jedoch durch die bisher verwendete Form des Modells mit nur einem repräsentativen Durchschnittsnachfrager nicht möglich. Substitution bedeutet hier nämlich nicht lediglich die Verdrängung eines Gutes durch ein anderes, sondern beschreibt die Substitution der Marktanteile eines Gutes durch die eines anderen. Die Aufteilung eines Marktes in verschiedene Marktanteile läßt sich aber nicht beschreiben, wenn von einem homogenen, durch einen Durchschnittskonsumenten repräsentierten Markt ausgegangen wird, da ja dann entweder das eine oder das andere Gut vorteilhaft wäre, nicht aber beide gleichzeitig nachgefragt würden.

Darum ist im folgenden die bisherige Betrachtung so zu erweitern, daß die inhomogene Nachfragestruktur des Marktes dargestellt werden kann. In Abschnitt C.I.4 wurde bereits gezeigt, wie eine Häufigkeitsfunktion der Indifferenzkurven im Kosten-Eigenschaften-Diagramm aussehen könnte. Eine so komplexe Darstellung der Marktverhältnisse für alle Nutzenniveau und Eigenschaftenkombinationen dürfte aber für eine Analyse nicht praktikabel sein. Daher sei eine andere, wesentlich einfachere Möglichkeit vorgestellt, wie die Marktinhomogenität in das Modell zu integrieren ist.

Hierzu sei angenommen, daß der zu untersuchende Markt lediglich aus zwei verschiedenen Gütern bestehe. Für diese Güter mit unterschiedlicher Eigenschaftenstruktur gelte, daß sie bei gleichem Preis den gleichen durchschnittlichen Nutzen bieten. Weiterhin sei zunächst angenommen, daß der Wechsel vom einen zum anderen Gut nicht mit switching costs verbunden sei.

Es wird zwar Nachfrager geben, die indifferent zwischen beiden Gütern sind, trotzdem wird sich aber ungefähr die eine Hälfte der Nachfrager für das eine, die andere Hälfte für das andere Gut entscheiden. Wie die Entscheidung im Einzelfall ausfällt, wird davon abhängen, bei welchem Gut sich im Vergleich

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

zum Alternativgut für den einzelnen Konsumenten der höchste Adoptionsgewinn ergibt. Die Summe der Einzelentscheidungen, die auf die individuellen Präferenzverläufe zurückzuführen sind, wird so schließlich zur Bildung von Marktsegmenten führen. Diese Marktsegmente lassen sich so beschreiben, daß in diesem Fall von zwei Gütern das Gut 1 den Marktanteil s_1 einnimmt, während Gut 2 den Marktanteil $s_2 = 100\% - s_1$ haben wird. Im beschriebenen Fall würde also $s_1 = s_2 = 50\%$ gelten.

Sinkt nun der Preis des Gutes 1, so wird es für einen Teil der Konsumenten vorteilhaft, von Gut 2 zu Gut 1 zu wechseln. Während vor der Preissenkung der durchschnittliche Adoptionsgewinn aller Konsumenten für einen Wechsel von Gut 2 nach Gut 1 $g_1^a = 0$ war, wird nun der durchschnittliche Adoptionsgewinn positiv, also $g_1^a > 0$. Für den durchschnittlichen Adoptionsgewinn von Gut 1 nach Gut 2 muß dementsprechend gelten $g_2^a = -g_1^a < 0$.[35]

Wird der Preis des Gutes 1 weiter gesenkt, so ist irgendwann der durchschnittliche Adoptionsgewinn des Gutes 1 gegenüber Gut 2 so hoch, daß alle Nachfrager Gut 1 kaufen und der Marktanteil $s_1 = 100\%$ beträgt.[36]

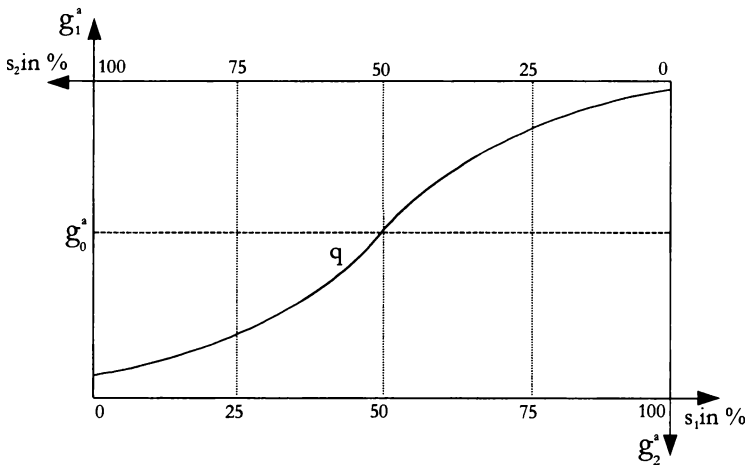


Abb. E.7: Die Marktanteile in Abhängigkeit vom relativen Adoptionsgewinn[37]

[35] Die Beziehung $g_1^a = -g_2^a$ ist hier gültig, da die Betrachtung noch ohne Berücksichtigung der switching costs erfolgt. Werden die switching costs berücksichtigt, was die Definition des Adoptionsgewinnes ja eigentlich impliziert, so ist die Beziehung nur gültig, wenn die switching costs von Gut 1 nach Gut 2 ($q_{1\text{-}2}$) denen von Gut 2 nach Gut 1 ($q_{2\text{-}1}$) entsprechen. Ansonsten gilt: $g_1^a = -g_2^a - (q_{2\text{-}1} - q_{1\text{-}2})$.

[36] Reagiert nun allerdings der Anbieter 2 mit einer Preissenkung, die genau so groß ist, wie die von Anbieter 1, so bleiben die relativen Adoptionsgewinne konstant und es kommt zu keiner Veränderung der Marktanteile.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Es läßt sich nun der Marktanteil s_1 als Funktion q vom Adoptionsgewinn g_1^a ausdrücken, womit gleichzeitig auch der Zusammenhang von s_2 und g_2^a definiert ist:

Gl. E.1: $$s_1 = q(g_1^a)^{38}$$

Bisher wurde angenommen, daß der Wechsel zwischen den beiden Gütern mit keinerlei switching costs verbunden ist. Deswegen führte jede Preisänderung sofort auch zu Änderungen der Marktanteile, jede Korrektur der Preisverhältnisse stellte wieder die anfängliche Marktaufteilung her.

Da aber dem Konsumenten durch einen Güterwechsel mehr oder minder hohe switching costs anfallen, ist diese Untersuchung noch um die switching costs zu erweitern. Bei der Integration der switching costs in die Betrachtung ist zunächst zu berücksichtigen, daß sich die switching costs, die bei Wechsel von Gut 1 zu Gut 2 anfallen, wesentlich von denen unterscheiden können, die im umgekehrten Fall auftreten.[39] Es ist daher notwendig neben der Funktion q zwei weitere Funktionen $q_{1\text{-}2}$ und $q_{2\text{-}1}$ zu definieren, die die switching costs enthalten. Die Funktion $q_{1\text{-}2}$ beschreibt dann die Änderung von Marktanteilen, die bei einer Senkung des durchschnittlichen Adoptionsgewinnes von Gut 1 zu einem Wechsel von Konsumenten zu Gut 2 führen. Andersherum beschreibt die Funktion $q_{2\text{-}1}$ dann die Veränderung von Marktanteilen bei einer Steigerung des durchschnittlichen Adoptionsgewinnes von Gut 1 im Vergleich zu Gut 2.

Aus der Abb. E.8 ist ersichtlich, daß selbst, wenn ein Produkt aufgrund seiner Eigenschaftenkombination eigentlich überlegen ist wie hier Gut 2,[40] wegen der anfallenden switching costs ein wesentlich geringerer Marktanteil resultiert, als dies eigentlich zu erwarten wäre.[41]

---

[37] Eigene Darstellung.

[38] Diese Funktion läßt sich graphisch etwa wie in Abb. E.7 darstellen.

[39] Als Beispiel sei das einer Schreibmaschine und eines Komputers mit Textverarbeitung genannt. Der Wechsel von der Schreibmaschine zum Komputer kann sehr aufwendig sein und Lehrgänge notwendig machen, während der Wechsel vom Komputer zur Schreibmaschine außer geringfügigen Umgewöhnungsschwierigkeiten kaum Kosten verursachen dürfte.

[40] Dargestellt durch die untere Adoptionsgewinngerade.

[41] Auf der anderen Seite ist auch zu ersehen, daß einmal verlorene Marktanteile nur unter Weitergabe von sehr hohen Adoptionsgewinnen wieder zu erlange sind: Wechselt ein Konsument von Gut 1 zu Gut 2, so ist Gut 2 um mindestens die switching costs $c_{sw,1\text{-}2}$ billiger als Gut 1. Will der Anbieter den Konsumenten wiedergewinnen, der zu Gut 2 wechselte, so muß er zunächst den Preis für Gut 1 so weit senken, daß Gut 1 genauso billig ist wie Gut 2. Darüber hinaus muß er noch die switching costs für den Rückwechsel von Gut 2 nach Gut 1 in Höhe von $c_{sw,2\text{-}1}$ tragen. Die Preissenkung muß demnach mindestens $\Delta g_1^a = \Delta p = c_{sw,1\text{-}2} + c_{sw,2\text{-}1}$ betragen.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

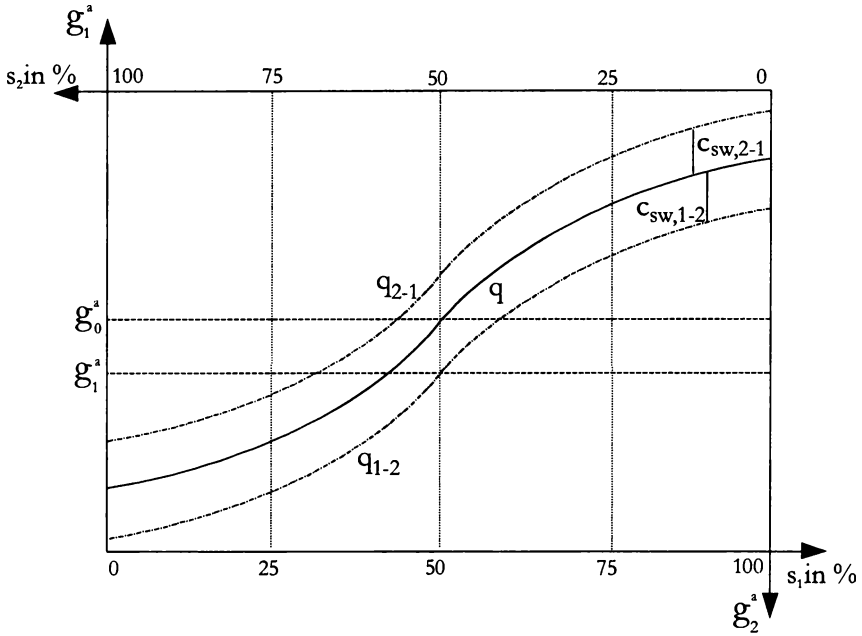


Abb. E.8: Die Marktanteile unter Berücksichtigung der switching costs[42]

2. Der Produktlebenszyklus als Substitutionsprozeß

Aus der Betrachtung über die Bildung von Marktanteilen in Abhängigkeit vom durchschnittlichen Adoptionsgewinn wird auch deutlich, daß eine Innovation im Kosten-Eigenschaften-Diagramm nicht unbedingt von Anfang an eine durchschnittliche Verbesserung darstellen muß.[43] Vielmehr kann der monopolistische Anbieter zunächst einen Preis verlangen, der den durchschnittlichen Adoptionsgewinn negativ werden läßt. Zwar wird der Marktanteil dabei zunächst gering sein, aber der Anbieter realisiert hohe Innovationsgewinne, und die Konsumenten, die sich bei diesem Preis im Marktsegment der Innovation befinden, haben ebenfalls einen positiven Adoptionsgewinn.[44]

---

[42] Eigene Darstellung.

[43] Würde eine Innovation sofort eine durchschnittliche Verbesserung darstellen, so müßte ihr Marktanteil recht bald 50% betragen. Dies ist aber eher die Ausnahme.

[44] Diese Strategie wird auch als Skimming-Strategie bezeichnet. Wird auf der anderen Seite eine Penetration-Strategie verfolgt, indem die Preise so niedrig gesetzt werden, daß der durchschnittliche Adoptionsgewinn positiv ist, dann wird es in der Regel auch

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Werden die Indifferenzkurven also als Durchschnittskurven verstanden, ist die Betrachtung der Phasen des Produktlebenszyklus dahingehend zu korrigieren, daß nun auch negative durchschnittliche Adoptionsgewinne auftreten können. Im Kosten-Eigenschaften-Diagramm würde der Verlauf der PDC über die drei Phasen dann etwa wie folgt aussehen:

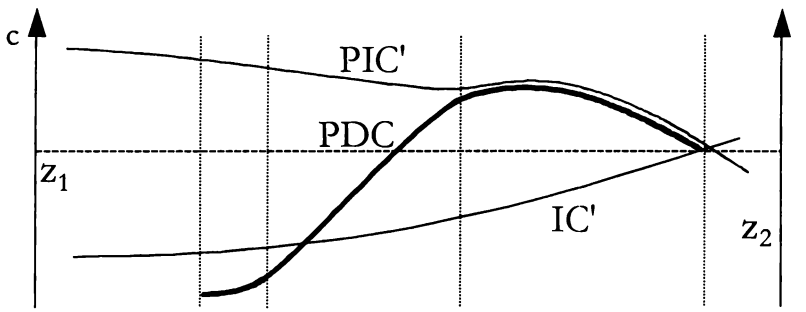


Abb. E.9: Der Verlauf der PDC bei Indifferenzkurven als Durchschnittskurven[45]

Unter der Annahme, daß die dargestellte Entwicklung über den gesamten Produktlebenszyklus zeitlich kontinuierlich von Gut 4 bis Gut 1 verläuft, läßt sich aus diesem Diagramm ein weiteres Diagramm entwickeln, das den Verlauf der Adoptionsgewinne über die Zeit darstellt, indem die Abstände zur durchschnittlichen Indifferenzkurve des Vorgängergutes abgetragen werden:

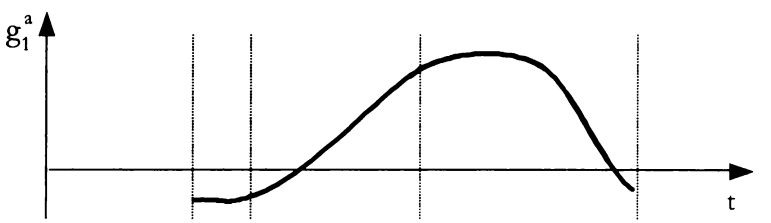


Abb. E.10: Die Adoptionsgewinne während des Produktlebenszyklus [46]

---

nicht schlagartig zu einem Marktanteil der Innovation von über 50% kommen, da bei einem neuen Produkt die Unsicherheit der Nachfrager über die tatsächlichen Eigenschaften zu Anfang meist sehr hoch sind, und damit die switching costs $c_{sw,2\text{-}1}$ ebenfalls hoch sind, um dann im Laufe der Produktlebenszeit zu fallen. Die Zahl derer, die zu dem neuen Produkt wechseln wird also zu Anfang niedriger sein, um dann mit fallenden switching costs (und damit einer sich nach unten verschiebenden Funktion $q_{2\text{-}1}$) zu steigen.

[45] Eigene Darstellung.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Aus diesem Diagramm der Adoptionsgewinne über die Zeit und dem Diagramm der Marktanteile in Abhängigkeit von den Adoptionsgewinnen läßt sich nun ein Diagramm konstruieren, das die Marktanteile über die Zeit des Produktlebenszyklus darstellt:[47]

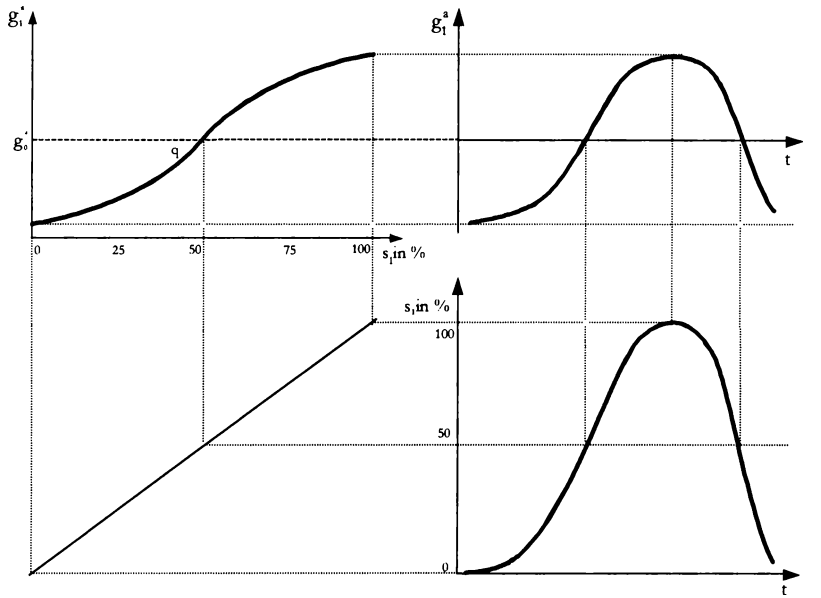


Abb. E.11: Die Marktanteile im Verlauf des Produktlebenszyklus[48]

Damit erhalten wir für die Marktanteile des Gutes 1 über die Zeit die typische, glockenförmige Adoptionskurve, die in ihrer integrierten Form die S-för-

[46] Eigene Darstellung.

[47] Auch hier muß wieder einmal aus Gründen der Darstellbarkeit und der Übersichtlichkeit halber eine wesentliche Vereinfachung vorgenommen werden: Das Diagramm der Marktanteile in Abhängigkeit von den Adoptionsgewinnen wird hier in einer vereinfachten Form, ohne die Berücksichtigung von switching costs, verwendet. Da im Laufe des Produktlebenszyklus Konsumenten bereits zu einem neuen Gut wechseln können, während andere noch von einem älteren Gut auf dieses wechseln, müßten für diesen Zeitraum unter Berücksichtigung der Zahl der Zu- und Abgänge sowohl die $q_{2\text{-}1}$ als auch die $q_{1\text{-}2}$ verwendet werden. Dies kann zwar bei hohen switching costs zu deutlich anderen Ergebnissen führen, ändert jedoch nichts am Prinzip der Herleitung der Adoptionskurve.

[48] Eigene Darstellung.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

mige Diffusionskurve ergibt, die als typisch für den Produktlebenszyklus angesehen wird.[49]

Die Adoptionskurve ist durch zunächst kleine Marktanteile gekennzeichnet, die durch die geringen Adoptionsgewinne während der Monopolphase zu erklären sind. Das Auftauchen von Konkurrenten zum Ende der Monopolphase führt zu Preissenkungen und damit zu Erhöhungen der Adoptionsgewinne der Nachfrager, für die so diese Innovation vorteilhafter wird. Das Gut erhält immer größere Marktanteile, indem es andere Güter dieses Marktsektors verdrängt. Mit Einsetzen der Kostensenkungsphase kann der Adoptionsgewinn der Nachfrager zunächst weiter erhöht werden, was den Marktanteil weiter vergrößert. Das Aufkommen der Folgeinnovationen führt aber schließlich dazu, daß bereits in deren Monopolphase einige Konsumenten aus diesem neuen Gut einen höheren Nutzen ziehen, und damit bereits wieder Marktanteile an die Folgeinnovationen verloren gehen. Kommt die Folgeinnovation schließlich in die Gewinnerosionsphase, so führt dies schließlich dazu, daß für immer größere Konsumentengruppen des Marktsegmentes das neuere Gut vorteilhafter ist, wodurch der Marktanteil des betrachteten Gutes schrumpft und die Adoptionskurve wieder abfällt.

In welcher Phase des Produktlebenszyklus Folgeinnovationen marktanteilgefährdend werden, ist entscheidend dafür, wie groß der maximale Marktanteil der betrachteten Innovation ist. Kommt es zu einem frühen Zeitpunkt zu Folgeinnovationen, so werden durch diese bereits wieder Marktanteile übernommen, während das betrachtete Gut noch das Vorgängergut substituiert. Der maximale Marktanteil wird also deutlich unter 100% bleiben. Kommt es zu einer relativ späten Substitution durch eine Folgeinnovation, so ist es möglich, daß ein Gut die übrigen Güter des Marktsegments weitgehend substituiert, also bis zu 100% Marktanteil erreicht.

Welche Bedeutung der Diffusionsverlauf der Folgeinnovation für den der Vorgängerinnovation hat, läßt sich am besten veranschaulichen, wenn die Adoptionsverläufe der aufeinanderfolgenden Güter in einem gemeinsamen Diagramm eingetragen werden, das die jeweiligen Marktanteile s_i über die Zeit darstellt. Der Marktanteil σ_i bezeichne hierbei die Marktanteile der i-ten Innovation und ihrer Folgeinnovationen. Es gilt also:

Gl. E.2:
$$\sigma_i = \sum_{i}^{\infty} s_k$$

Die tatsächlichen Marktanteile s_i des Gutes i ergeben sich also aus:

---

[49] Vgl. hierzu *Rogers* (1962), *Gerybadze* (1982), S.356-373.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Gl. E.3: $s_i = \sigma_i - \sigma_{i+1}$

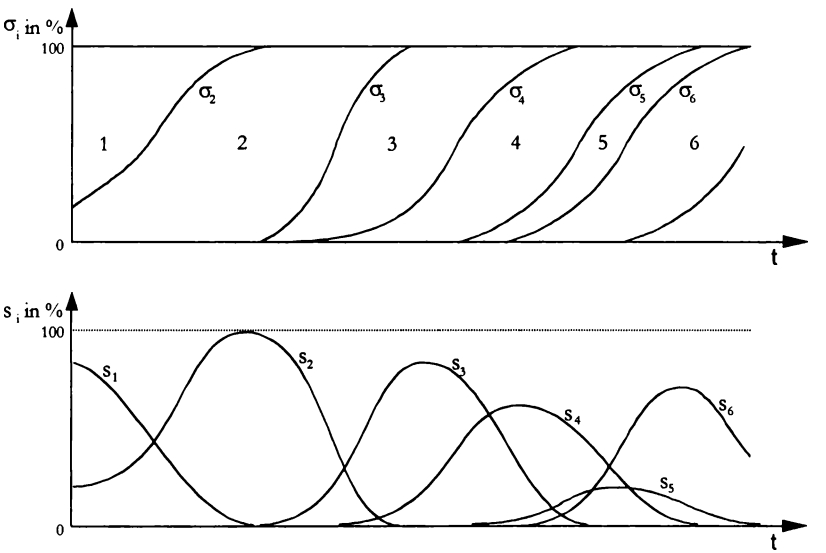


Abb. E.12: Die Marktanteilsverläufe aufeinanderfolgender Innovationen[50]

In dieser Form der Darstellung wird gut ersichtlich, wie der Diffusionsverlauf einer Innovation von den folgenden Innovationen sowie deren zeitliches Auftreten und Entwicklung beeinflußt werden kann:

Tritt wie bei Gut 2 die Folgeinnovation erst sehr spät auf, so kann Gut 2 große Marktanteile erreichen, indem es die vormaligen Güter verdrängt. Tritt, wie bei Gut 5, eine Folgeinnovation bald nach dem Markteintritt des Gutes 5 auf, so wird dieses keine bedeutsamen Marktanteile erlangen können. Kommt es wie bei Gut 3 zwar zum baldigen Auftreten einer Folgeinnovation, ist deren Diffusionsverlauf gegenüber dem von Gut 3 aber stark verzögert,[51] so wird Gut 3 trotzdem bedeutende Marktanteile gewinnen können.

[50] Eigene Darstellung.
[51] Z.B. durch eine lange Monopolphase in Folge von Patentierung etc.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

F. Schlußbetrachtung

Ziel dieser Arbeit war es, ausgehend von der Kritik an der behavioristisch geprägten Innovationsforschung, ein alternatives Konzept einer evolutorischen Innovationstheorie vorzustellen. Dieses Konzept sollte auf der einen Seite durch eine möglichst große Allgemeingültigkeit geprägt sein, auf der anderen Seite sollte es so formuliert sein, daß möglichst starke Aussagen der Theorien zu erwarten sind.

In der bisherigen Literatur ist die Frage, was ein evolutionäres System eigentlich ausmacht und die sich daraus ableitende Frage, wie eine evolutionäre Theorie denn überhaupt aufgebaut sein muß, nur unzureichend beantwortet. Daher wurde zunächst auf abstrakter Ebene beschrieben, was ein evolutionäres System auszeichnet.

Als fruchtbarer Rahmen zur Entwicklung eines solchen abstrakten Theorierahmens erwies sich die *Theorie der objektiven Erkenntnis* von Popper, der beschreibt, wie sich das Wissen vom Anbeginn der Menschheit aus dem Nichts evolutionär bis auf den heutigen Stand entwickelt hat. Und eben diese Entwicklung aus dem Nichts, also die Emergenz durch Selbsttranszendenz, ließ sich als wichtigstes abstraktes Kriterium für evolutionäre Systeme ableiten.

Da die Selbsttranszendenz im Grunde aber lediglich die Entwicklung beschreibt, die das Ergebnis der evolutionären Eigenschaften eines Systems ist, müssen Kriterien beschrieben werden, die erfüllt sein müssen, *damit* sich ein System selbsttranszendent verhält. Darum wurden vier Kriterien formuliert, die für das Auftreten von Selbsttranszendenz notwendig und hinreichend sind. An diesen Kriterien muß sich eine evolutionäre Theorie messen lassen, inwieweit das durch sie beschriebene System wirklich als evolutionär bezeichnet werden kann. Dieser Schritt soll zum Abschluß der Arbeit auch für die eigene Innovationstheorie der Konsumgüter vorgenommen werden.

Das erste Kriterium fordert als Voraussetzung für das Auftreten von objektiv Neuem, daß ein evolutionäres System unendlich komplexe Strukturen besitzen muß und daß auch die Herstellungszusammenhänge dieser Strukturen durch unendliche Komplexität gekennzeichnet sind, womit umfassende Voraussagen über die Entwicklung des Systems unmöglich sind. Dieses Kriterium stellt insofern eine besondere Herausforderung an die Entwicklung einer evolutionären Theorie dar, als eine Theorie ja grade dadurch gekennzeichnet ist, daß sie ein Phänomen in einem invarianten Rahmen beschreibt. In einem invarianten Rahmen ist das Auftreten von objektiv Neuem aber unmöglich, da sich theore-

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

tisch alle Kombinationen, die ein solcher Rahmen ermöglicht, voraussagen lassen. Dieser scheinbare Widerspruch konnte gelöst werden, indem ein Eigenschaftenraum beschrieben wurde, der sich an den Grundbedürfnissen der Menschen orientierte. Wegen der Invarianz der Grundbedürfnisse wurde durch die entsprechenden Grundeigenschaften ein Beschreibungsrahmen geschaffen, der ebenfalls invariant ist. Gleichzeitig ermöglicht diese Beschreibung eine unendliche Komplexität der Strukturen, indem sie die Innovationen lediglich unter einem Aspekt beschreibt und so z.B. unter dem Technologieaspekt immer noch eine unendliche Vielfalt möglich ist, womit objektiv Neues auftreten kann.[1]

In gleicher Weise wurden für die Herstellungszusammenhänge, also den Innovationsprozeß selbst, sowohl unendliche Komplexität als auch die Existenz von Invarianzen gefordert. Die Komplexität wurde durch den Freiheitsgrad in der Theorie hinsichtlich des technologischen und verhaltenswissenschaftlichen Aspektes sichergestellt.[2] Die Invarianz in der Theorie lag in dem Schema, daß die Herstellungszusammenhänge in zwei Teilprozesse untergliedern, in den kreativen Prozeß, der neue Strukturen hervorbringt und in den korrektiven Prozeß, der eine Selektion der neu entstandenen Strukturen vornimmt, wobei diejenigen Strukturen eliminiert werden, die eine Verschlechterung der Strukturen hinsichtlich der inneren Teleologie bewirken würden.

Der kreative Prozeß umfaßt die Aktivitäten der Anbieter von Konsumgütern, welche zu einer Veränderung der Parameter des Maximierungsproblems der Konsumenten führten. Hierunter fallen die Schaffung von Gütern mit neuen Eigenschaftenkombinationen. Durch die Betrachtung der Herstellungskosten und der switching costs der Produzenten in der aktuellen Struktur konnte gezeigt werden, welche neuen Eigenschaftenkombinationen von potentiellen Anbietern angestrebt werden. Die Anbieter bieten die neuen Güter gewissermaßen als Hypothesen an, um diese am Markt auf ihre Akzeptanz zu testen.[3]

---

[1] Lediglich die Lage der Grenzen der Technologiefelder wurde durch die dort sprunghaft ansteigenden switching costs im Analyserahmen beschrieben. Es wurde aber nicht weiter spezifiziert, was diese Technologiefelder unter technologischem Gesichtspunkt ausmacht oder wie die Eigenschaftenvariationen innerhalb der Technologiefelder erreicht werden.

[2] Der hohe Freiheitsgrad der Theorie hinsichtlich verhaltensmäßiger Aspekte kann damit gerechtfertigt werden, folgt man der Argumentation *Poppers*, daß ein behavioristischer Ansatz, abgelehnt werden muß und dieser Aspekt damit in den Hintergrund tritt.

[3] Da in diesem Zusammenhang nur die Veränderung der Eigenschaftenstrukturen neuer Güter thematisiert wurde, nicht aber der technologische Aspekt der hinter diesen neuen Eigenschaften steht, kann die unendlichen Komplexität dieses Prozesses angenommen werden.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Zur Darstellung des korrektiven Prozesses wurde als formaler Rahmen ein Gleichungssystem entwickelt. Dies gibt das Nutzenmaximierungskalkül des Konsumenten wieder, der eine Bewertung neuer Kombinationen als die Summe der Elementarnutzen vornimmt. Wird anhand dieses Kalküls ein höherer Nutzen durch ein verändertes Güterportfolio erwartet, so wird der Konsument sein Budget neu allokieren und so das neue Güterportfolio (und damit gleichzeitig das neue Gut) der praktischen Erprobung unterwerfen. Auf diesem Weg kann die neue Hypothese in Form des neuen Gutes (bzw. des neuen Güterportfolios für den Konsumenten) gegebenenfalls falsifiziert werden, wenn nämlich die Einbeziehung des neuen Gutes in das Güterportfolio des Konsumenten zu einer Nutzenverschlechterung führt. Nur die Güter, die eine Nutzensteigerung bewirken, werden selektiert, womit eine allmähliche Steigerung des individuellen Nutzens durch die Verwendung neuer Güter erreicht wird. Als hemmender Faktor dieser Entwicklung wurden dabei die switching costs beschrieben, die den Aufwand einer Neuallokation und den Aufwand der Entwicklung neuer Güter wiedergeben und so die nur schrittweise Verbesserungen des Güterportfolios erklären.

Die zweite Forderung für evolutionäre Systeme besagte, daß ein wechselseitiger Zusammenhang zwischen den Strukturen und den Strukturänderungen bestehen muß.

Am augenfälligsten ist die Abhängigkeit der Struktur von den Strukturänderungen, da die Strukturen aus den vorangegangenen Änderungen hervorgehen. Obgleich dieser Zusammenhang zwar unter Kausalitätsgesichtspunkten bedeutender erscheint als die Abhängigkeit der Herstellungszusammenhänge von den Strukturen, wurde festgestellt, daß die Strukturen das strukturändernde Verhalten stärker beeinflussen als andersherum. Eine Theorie muß also vor allem eine Erklärung für die Abhängigkeit der Strukturveränderungen von der Struktur liefern.

Die vorgestellte Innovationstheorie spiegelt diese Schwerpunktsetzung eindeutig wider: So konnte zwar erklärt werden, wie neue Strukturen mit höherem Nutzen für den Konsumenten aus kreativen und korrektiven Prozeß hervorgehen; die Ausprägung der neuen Struktur[4] kann jedoch nur bedingt aus der Beschreibung der Innovationsvorgänge abgeleitet werden.

Wesentlich klarere Aussagen lassen sich hingegen über die Abhängigkeit der Herstellungszusammenhänge von den Strukturen treffen. Die bestehenden Strukturen determinieren die Parameter der Gleichungen des Allokationsproblems und üben so einen beschreibbaren Einfluß auf die Hypothesenbildung und den Fehlereliminationsprozeß der Anbieter und Konsumenten aus. Darüber

[4] In technologischer Hinsicht, aber auch in den Eigenschaftenausprägungen.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

hinaus konnte die Beeinflussung des korrektiven Prozesses durch den Technologieaspekt mit Hilfe der switching costs formalisiert werden.

Das dritte Kriterium für evolutionäre Systeme besagt, daß die Selektion vorläufiger Strukturänderungen hinsichtlich der inneren Teleologie des Systems stattfinden muß.

Als die zentrale Implikation dieser Forderung ist zu sehen, daß ein Bewertungskriterium notwendig ist, anhand dessen eine eindeutige Bewertung der neu entstandenen Hypothesen stattfinden kann, wenn eine Selektion bzw. Fehlerelimination überhaupt möglich sein soll. Um eine solche Bewertung vornehmen zu können, wird ein Ziel benötigt, das es erlaubt, die Zielnähe der Strukturen zu bestimmen. Für dieses, die innere Teleologie begründende Ziel, muß dabei dessen Existenz während des gesamten Evolutionsprozesses gefordert werden, da bei Wegfall der Teleologie ja das Selektionskriterium wegfiele. Ferner ist dessen Unerreichbarkeit notwendig, da nach dem Erreichen dieses absoluten Zieles ja keine Verbesserung der Strukturen mehr möglich und damit Selbsttranszendenz ausgeschlossen wäre.

Die Funktion des absoluten Zieles konnte in der vorgestellten Innovationstheorie dem optimalen Gut zugeordnet werden, das sich dadurch auszeichnete, daß es eine Eigenschaftenstruktur besitzt, die alle Bedürfnisse des Konsumenten auf einmal befriedigt und so jedes andere Gut überflüssig macht.[5]

Für dieses optimale Gut konnte gezeigt werden, daß seine Eigenschaften durch existierende Güter unerreicht und unerreichbar sind, da ein Gut, das alle Bedürfnisse eines Menschen jederzeit vollständig befriedigt, undenkbar ist.[6]. So wird die Bedürfnisbefriedigung anstatt durch dieses eine optimale Gut immer durch eine Mischung aus mehreren Gütern mit nur wenigen Haupteigenschaften bewerkstelligt.

Gemäß der vierten Forderung für evolutionäre Systeme muß das absolute Ziel seinerseits auch eine Funktion der Entwicklung des Systems sein. Für das absolute Ziel der vorgestellten Innovationstheorie bedeutet dies, daß eine Abhängigkeit der Eigenschaftenstruktur des optimalen Gutes von der Entwicklung der Eigenschaftenstruktur der existierenden Güter aufzuzeigen sein müßte.

Auch dieser Zusammenhang konnte in der Theorie beschrieben werden: Zunächst wurde die quasi-budgeterhöhende Wirkung von Innovationen erläutert.

---

[5] In diesem Sinne ist das Ziel, das optimale Gut zu erreichen mit dem Nutzenmaximierungsziel der Konsumenten gleichzusetzen. Das Erreichen des optimalen Gutes würde unendlichen Nutzen für die Konsumenten implizieren.

[6] Dies wurde anhand der Tatsache verdeutlicht, daß z.B. das menschliche Bedürfnis nach Sicherheit, das Allwissenheit verlangen würde, durch kein Gut realisierbar ist.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Weiterhin wurde gezeigt, daß Budgetveränderungen zu einer Veränderung der Eigenschaftenzusammensetzung des optimalen Gutes führen können.[7] Dies bedeutet, daß Strukturänderungen der Eigenschaften der verwendeten Güter auch die Strukturparametern des absoluten Ziels beeinflussen können.

Damit wäre gezeigt, daß die hier vorgestellte Innovationstheorie für Konsumgüter die Kriterien für evolutionäre Systeme erfüllt und daher als eine evolutionäre Theorie bezeichnet werden kann, die es ermöglicht, die Selbsttranszendenz der untersuchten Strukturen zu beschreiben.

Ein weiterer wichtiger Punkt in diesem Zusammenhang war, herzuleiten, daß ein strukturbasierter Ansatz einem behavioristischen überlegen ist, der die Herstellungszusammenhängen zum Kern der Betrachtung macht. Indem dann gezeigt wurde, daß eine ökonomischen Theorie auch ohne Gewöhnung und Konditionierung zu einem erklärungsstarken Konzept führen kann, wurde eine Alternative zu den behavioristischen Ansätzen aufgezeigt. In diesem Sinne soll diese Arbeit insbesondere als konstruktive Kritik am behavioristischen Paradigma in der Innovationsforschung verstanden werden.

Damit ist dieser Beitrag auch als ein Plädoyer für den Rationalismus in der Wirtschaftswissenschaft zu sehen. Natürlich ist reales ökonomisches Handeln durch suboptimale Entscheidungen gekennzeichnet. Das sollte aber nicht dazu führen, das Konzept rationalen Verhaltens aufzugeben. Vielmehr hat besonders Poppers Erkenntnistheorie gezeigt, daß sich Menschen in einer Welt, die durch unvollkommenes Wissen gekennzeichnet ist, auch dann rational verhalten, wenn sie die beste der zur Verfügung stehenden Hypothesen zur Grundlage ihres Handelns machen. Indem vorgeführt wurde, daß sich dieses Prinzip auch auf die Ökonomie übertragen läßt, wurde gleichzeitig gezeigt, daß es unnötig ist, die sicherlich suboptimal verlaufenden Innovationsprozesse durch subjektivistische Konzepte, wie den Behaviorismus, zu erklären.

Schließlich kann auch gesagt werden, daß die vorgestellte Theorie der Forderung nach größerer Allgemeingültigkeit einer Innovationstheorie gerecht wurde. Dadurch, daß die Güter nur durch ihren Nutzen für den Konsumenten beschrieben wurden, der technologische Aspekt aber nicht weiter spezifiziert ist, läßt sich diese Theorie für alle Phänomene anwenden, die einen Nutzen für den Menschen produzieren.[8]

---

[7] Siehe Abschnitt C.I.4.

[8] Da zum Beispiel auch politische Systeme einen Nutzen für ihre Bürger erzeugen, müßte es möglich sein, diese Theorie zur Beschreibung der Evolution politischer Systeme heranzuziehen. Dabei würde allerdings die ideologische Ausprägung des Systems in Analogie zur Technologie bei den Konsumgütern stehen. Die inhaltliche Entwicklung von Ideologien entzieht sich damit auch in dieser Theorie der Voraussagbarkeit.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Durch die Verwendung der entwickelten Innovationstheorie zur Erklärung von Wettbewerbsprozessen und dem Produktlebenszyklus konnte schließlich gezeigt werden, daß die Theorie starke Erklärungsansätze für bestimmte Phänomene bieten kann. Gleichzeitig wurde aber auch deutlich, daß die Innovationstheorie der Konsumgüter noch um eine Theorie der Investitionsgüter erweitert werden sollte. Eine solche Innovationstheorie der Investitionsgüter, wird auf jener der Konsumgüter aufbauen müssen, da der Zweck von Investitionsgütern letztlich in der Produktion von Konsumgütern liegt.[9] Die vorgestellte Innovationstheorie kann dafür eine fruchtbare Grundlage bieten.

[9] Jedenfalls am Ende der Wertschöpfungskette.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Literaturverzeichnis

Aghion, P., *Howitt*, P.: Endogenous Technical Change: The Schumpeterian Perspective, mimeo, Nuffield College, Oxford, o.J.

- Growth and Unemployment, mimeo, third draft, Nuffield College, Oxford, 1993
- Growth and the Structure of Knowledge, mimeo, first draft, Nuffield College, Oxford, 1994

Alchian, A.A.: Uncertainty, Evolution and Economic Theory, in: Journal of Political Economy, 58, 1950, S.211-222

Arrow, K.J.: The Economic Implications of Learning by Doing, in: Review by Economic Studies, 29, 1962, S.155-173

Arthur, W.B.: Competing Techniques and Lock-In by Historical Events, IIASA Luxemburg, CEPR, 1983

- Competing technologies: an overview, in: *Dosi*, G., *Freeman*, C., *Nelson*, R.R., *Silverberg*, G., *Soete*, L. (Hrsg.): Technical Change and Economic Theory, London, 1988, S.590-607

Baldwin, W.L., *Scott*, J.T.: Market Structure and Technological Change, Chur, 1987

Beath, J.A., *Katsoulacos*, Y., *Ulph*, D.T.: The Game-Theoretical Analysis of Innovation: A Survey, in: Bulletin of Economic Research, 41, 1985, S.163-184

Beggs, A.: A note on switching costs and technology choice, in: The Journal of Industrial Economics, 37, 1989, S.437-440

Beggs, A., *Klemperer*, P.: Multi-Period Competition with Consumers Switching Costs, in: Econometrica, Vol.60, 1992, S.651-666

Bernhard, W., *Krasser*, R.: Lehrbuch des Patentrechts, München, 1986

Bollmann, P.: Technischer Fortschritt und wirtschaftlicher Wandel, Heidelberg, 1990

Boltho, A., *Holtham*, G.: The Assessment: New Approaches to Economic Growth, in: Oxford Review of Economic Policy, 8, 1982, S.1-14

Boyer, R.: Technical change and the theory of 'Régulation', in: *Dosi*, G. et al. (Hrsg.): Technical Change and Economic Theory, London, 1988

Brouwer, M.: Schumpeterian Puzzle, Technological Competition and Economic Evolution, Ann Arbor, 1991

Buchanan, J.M.: Möglichkeiten institutioneller Reformen im Rahmen kulturell geformter abstrakter Verhaltensregeln, in: Vanberg, V.: Liberaler Evolutionismus oder vertragstheoretischer Konstitutionalismus?, Tübingen, 1981, S.45-48

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Bulow, J.: An Economic Theory of Planned Obsolence, in: Quarterly Journal of Economics, 11, 1986, S.729-749

Caves, R.E., Williamson, P.J.: What is Product Differentiation Really?, in: Journal of Industrial Economics, 34, 1985, S.113-132

Chandler, A.D.: Learning and Technological Change: The Perspective from Business History, in: *Thomson*, R. (Hrsg.): Learning and Technological Change, London, 1993, S.24-39

Clark, N., *Juma*, C.: Evolutionary theories in economic thought, in: *Dosi*, G., *Freeman*, C., *Nelson*, R.R., *Silverberg*, G., *Soete*, L. (Hrsg.): Technical Change and Economic Theory, London, 1988, S.197-217

Cyert, R.M., *March*, J.G.: A Behavioural Theory of the Firm, New York, 1963

Dasgupta, P.: The Theory of Technological Competition, in: *Stiglitz*, J.E., *Mathewson*, G.F. (Hrsg.): New Developments in the Analysis of Market Structure, London, 1986, S.519-547

Dasgupta, P., *Stiglitz*, J.E.: Uncertainty, Industrial Structure and the Speed of R&D, in: Bell Journal of Economics, 11, 1980, S.1-28

Dasgupta, P., *Stoneman*, P. (Hrsg.): Economic Policy and Technological Perfor-mance, Cambridge, 1987

David, P.A.: Clio and the Economics of QWERT, in: American Economic Review, 75, 1985, S.332-337

Deaton, A., *Muellbauer*, J.: Economics and consumer behaviour, Cambridge, 1980

Dixit, A.K.: Entry and Exit under Uncertainty, in: Journal of Political Economy, 97, 3, 1989, S.620-638

Dixit, A.K., *Stiglitz*, J.E.: Monopolistic Competition and Optimum Product Diversity, in: American Economic Review, 67, 1977, S.297-308

Dosi, G.: Sources, Procedures and Microeconomic Effects of Innovation, in: Journal of Economic Literature, 26, 1988, S.1120-1171

Dosi, G., *Nelson*, R.R.: Theorien der Evolution in den Wirtschaftswissenschaften, in: *Braitenberg*, V., *Hosp*, I. (Hrsg.): Evolution, Hamburg, 1994

Elliott, J.E.: Marx and Schumpeter on Capitalism's creative destruction: a comparative restatement, in: The Quarterly Journal of Economics, August 1980, S.45-68

- Schumpeter and Marx on Capitalist Transformation, in: The Quarterly Journal of Economics, 98, 1983, S.333-336

Farell, J., *Saloner*, G.: Installed Base and Compatibility: Innovation, Product Pre-announcement, and Predation, in: American Economic Review, 1986, S.940-955

- Competition, Compatibility and Standards: The Economics of Horses, Penguins and Lemmings, in: *Gabel*, H.L. (Hrsg.): Product -Standardization and Competitive Strategy, Amsterdam, 1987, S.1-23

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Fournier, G.: Informationstechnologien in Wirtschaft und Gesellschaft, Berlin, 1994

Frankel, M.: Obsolence and Technological Change in a Maturing Economy, in: American Economic Review, 45, 1956, S.94-112

Freeman, C.: Prometheus Unbound, in: Futures, 16, 1984, S.494-507

- Critical Survey: The economics of technical change, in: Cambridge Journal of Economics, 18, 1994, S.463-514

Freeman, C., *Perez*, C.: Structural crises of adjustment, business cycles and invest-ment behaviour, in: *Dosi*, G., *Freeman*, C., *Nelson*, R.R., *Silverberg*, R., *Soete*, L. (Hrsg.): Technological Change and Economic Theory, London, 1988, S.39-66

Gabsewicz, J.J.: *Thisse*, J.-F.: On the Nature of Competition with Differentiated Products, in: Economic Journal, 96, 1986, S.160-172

Gerybadze, A.: Innovation, Wettbewerb und Evolution, Tübingen, 1982

Graumann, M.: Die Ökonomie von Netzprodukten, in: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 63, 1993, S.1331-1355

Griliches, Z., *Mairesse*, J.: Productivity and R&D at the firm level, in: *Griliches*, Z. (Hrsg.): R&D: Patents and Productivity, Chicago, 1984, S.339-374

Grossman, G.M., *Helpman*, E.: Quality Ladders in the Theory of Growth, in: Review of Economic Studies, 58, 1991, S.43-61

Hahn, F.H.: Stichwort: noeclassical growth theory, in: The New Pelgrave's Dictionary, London, 1987

Hay, D.A., *Morris*, D.J.: Industrial Economics and Organization, Oxford, 1991

Hayek, F.A. v.: Individualismus und wirtschaftliche Ordnung, Zürich, 1952

- Freiburger Studien, Tübingen, 1969

- Die Verfassung der Freiheit, Tübingen, 1971

- Die drei Quellen der menschlichen Werte, Walter Eucken Institut (Hrsg.), Wirtschaftswissenschaftliche und wirtschaftsrechtliche Untersuchungen, Tübingen, 1979

Hesse, G.: A New Theory of Modern Economic Growth, in: *Witt*, U. (Hrsg.): Explaining Process and Change, Ann Arbor, 1992

Heuss, E.: Allgemeine Markttheorie, Tübingen, 1965

Hicks, J.R.: The Theory of Wages, New York, 1932

Hotelling, H.: Stability in Competition , in: Economic Journal, 39, 1929, S.41-57

Ironmonger, D.S.: New Commodities and Consumer Behaviour, Cambridge, 1972

Jaeger, K.: Die analytische Integration des technischen Fortschritts in die Wirtschaftstheorien, in: *Bombach*, G., *Gahlen*, B., *Ott*, A.E. (Hrsg.): Technologischer Wandel, Tübingen, 1986, S.111-141

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Kamien, M.L., *Schwartz*, N.L.: Market Structure and Innovation, Cambridge, 1982

Katz, M.C., *Shapiro*, C.: Industrial Structure and the Nature of Innovative Activity, in: The Economic Journal, 90, 1980, S.266-293

- Network Externalities, Competition, and Compatibility, in: The American Economic Review, 75, 1985, S.424-440

- Technology Adoption in the Presence of Network Externalities, in: Journal of Political Economy, 94, 1986, S.822-841

- Product Introduction in the Presence of Network Externalities, in: Journal of Industrial Economics, 1992, S.55-72

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

Kirzner, I.M.: Wettbewerb und Unternehmertum, Tübingen, 1975

Kleinknecht, A.: Basisinnovationen und Wachstumsschübe: das Beispiel der westlichen Industrie, in: Konjunkturpolitik, 25, 1979, S.320-343

- Innovation Patterns in Crisis and Prosperity, London, 1987

Klemperer, P.: Markets with Consumer Switching Costs, in: Quarterly Journal of Economics, 102, 1987a, S.375-394

- Entry Deterrence in Markets with Consumer Switching Costs, in: The Economic Journal, 97, 1987b, S.99-117

- Welfare Effects of entry into Markets with Switching Costs, in: Journal of Industrial Economics, 37, 2, 1988, S.159-165

- Price Wars Caused by Switching Costs, in: Review of Economic Studies, 56, 1989, S.405-420

- Competition when Consumers have Switching Costs: An Overview, mimeo, St. Catherine's College, Oxford, 1992

- Competition when Consumers have Switching Costs: An Overview with Applications to Industrial Organization, Macroeconomics and International Trade, in: Review of Economic Studies, 62, 1995, S.515-539

Kondratieff, N.D.: Die langen Wellen der Konjunktur, in: Archiv für Sozialwissenschaften und Sozialpolitik, 56, 1926, S.573-609

Lachmann, L.M.: The Science of Human Action, in: Economica, 18, 1951, S.412-427

- Methodological Individualism and the Market Economy, in: *Streissler*, E. et al.(Hrsg.): Roads of Freedom: Essays in Honour of Friedrich A. von Hayek, London, 1969, S.89-103

Lancaster, K.J.: A New Approach to Consumer Theory, in: Journal of Political Economy, 74, 1966, S.132-157

- Consumer Demand: A New approach, New York, 1971

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

- Variety, Equity and Efficiency, Oxford, 1979

- Modern Consumer Theory, Aldershot, 1991

Lange, O.: Book review of Schumpeters's business cycles, in: Review of Economics and Statistics, 23, 1941

Lay, R.: Philosophie für Manager, Düsseldorf, 1988

Lazonick, W.: Learning and the Dynamics of International Competitive Advantage, in: *Thomson*, R. (Hrsg.): Learning and Technological Change, London, 1993, S.172-197

Leube, K.R. (Hrsg.): J.A. Schumpeter - Die wesentlichen Texte, Wien, 1996

Levin, R. et al.: Survey research on R&D appropriability and technological opportunity, Part 1: Appropriability, New Haven, 1984

Machlup, F.: Idealtypus, Wirklichkeit und Konstruktion, in: *Joachimsen*, R., *Knobel*, H. (Hrsg.): Gegenstand und Methode der Nationalökonomie, Königstein, 1971, S.226-254

Mansfield, E.: Research and Innovation in the Modern Corporation, New York, 1971

- How Rapidly Does New Industrial Technology Leak Out, in: Journal of Industrial Economy, 2, 34, 1985, S.217-223

Mansfield, E., *Schwartz*, M., *Wagner*, S.: Imitation Costs and Patents: An Empirical Study, in: The Economic Journal, 91, 1981, S.907-918

Maslow, A.H.: Motivation and Personality, New York, 1970

Menger, C.: Grundsätze der Volkswirtschaftslehre, Wien, 1871

- Untersuchungen über die Methode der Sozialwissenschaften und der politischen Ökonomie insbesondere, Wien, 1883

Mensch, G.: Das technologische Patt, Frankfurt, 1975

Metcalfe, J.S.: The diffusion of innovations: an interpretative survey, in: *Dosi*, G. et al. (Hrsg.): Technical Change and Economic Theory, London, 1988

Midgley, D.F., *Morrison*, P.D., *Roberts*, J.H.: The effects of network structure in industrial diffusion processes, in: Research Policy, 21, 6, 1992, S.533-552

Mises, L.v.: Human Action - A Treatise on Economics, London, 1949

Mowery, D.C., *Rosenberg*, N.: The influence of market demand upon innovation: a critical review of some recent empirical studies, in Research Policy, 8, 1979, S.102-153

Mussa, M., *Rosen*, S.: Monopoly and Product Quality, in: Journal of Economic Theory, 18, 1978, S.301-317

Nelson, R.R.: The Simple Economics of Basic Scientific Research, in: *Rosenberg*, N.: The Economics of Technological Change, Hamondsworth, 1971

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

- Research on Productivity Growth Differences, in: Journal of Economic Literature, 3, 1981, S.1029-1064

- Technical Change and Cultural Evolution, in: *Thomson*, R. (Hrsg.): Learning and Technological Change, London, 1993, S.9-23

Nelson, R.R., *Winter*, S.G.: Neoclassical vs. Evolutionary Theories of Economic Growth: Critique and Prospectus, in: Economic Journal, 1974, S.886-905

- In Search of a Useful Theory of Innovation, in: Research Policy, 6, 1, 1977, S.36-76

- Forces Generating and Limiting Concentration under Schumpetrian Competition, in: Bell Journal of Economics, 9, 1978, S.524-548

- An Evolutionary Theory of Economic Change, Cambridge (Mass.), 1982

Nieschlag, R., *Dichtl*, E., *Hörschgen*, H.: Marketing, Berlin, 1991

Oppenländer, K.H.: Wachstumstheorie und Wachstumspolitik, München, 1988

Osterhammel, J.: Spielarten der Sozialökonomik: Joseph A. Schumpeter und Max Weber, in: *Mommsen*, W., *Schwentker*, W. (Hrsg.): Max Weber und seine Zeitgenossen, Göttingen, 1988, S.147-195

Oven, S.S., *Smith*, S.A.: Critical mass and tariff structure in electronic communication markets, in: The Bell Journal of Economics, 33, 1981, S.467-487

Pavitt, K.: Sectoral Patterns of Technical Change: Towards a Taxonomy and a Theory, in: Research Policy, 13, 1984, S.343-373

Perez, C.: Structural change and the assimilation of new technologies in the economic and social system, in: Futures, 15, 5, 1983, S.357-375

Philips, L., *Thisse*, J.-F.: Spatial Competition and the Theory of Differentiated Markets, in: Journal of Industrial Economics, 31, 1982, S.1-9

Popper, K.R.: Das Elend des Historizismus, Tübingen, 1987

- Objektive Erkenntnis, Hamburg, 1995

Popper, K.R., *Eccles*, J.C.: Das Ich und sein Gehirn, Heidelberg, 1996

Prisching, H.: Türen öffnen. Schumpeters sozioökonomische Schriften, in: *Leube*, K.R. (Hrsg.): J.A. Schumpeter - Die wesentlichen Texte, Wien, 1996, S.19-50

Rogers, E.M.: Diffusion of Innovations, New York, 1962

- Increasing Returns and Long-run Economic Growth, in: Journal of Political Economy, 94, 1986, S.1002-1037

- Human Capital and Growth: Theory and Evidence, NBER Working Paper, No.3173, 1989

- Endogenous Technological Change, in: Journal of Political Economics, 98, 1990, S.71-102

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Rosenberg, N.: On technological expectations, in: The Economic Journal, 86, 1976, S.523-535

- Inside the black box, Cambridge, 1982

Rosenberg, N., *Frischtak*, C.R.: Technological innovation and long waves, in: Cambridge Journal of Economics, 8, 1984, S.7-24

Sahal, D.: Technological Guideposts and Innovation Avenues, in: Research Policy, 14, 1985, S.61-82

Samuelson, P.A.: 1983: Marx, Keynes and Schumpeter, in: The Eastern Economic Journal, 9, 1983, S.166 - 179

Scherer, F.M.: Industrial Market Structure and Economic Performance, Chicago, 1980

Scholtz, G.: Historismus, Historizismus, in: *Ritter*, J. (Hrsg.): Historisches Wörterbuch der Philosophie, Band 3, Basel, 1974, Sp.1141-1147

Schumpeter, J.A.: Theorie der wirtschaftlichen Entwicklung, Leibzig, 1912 [zitiert nach der 5. Auflage, Berlin, 1952]

- The Instability of Capitalism, in: The Economic Journal, 38, 1928, S.361-386

- Kapitalismus, Sozialismus und Demokratie, München, 1950 [zitiert nach der 7. Auflage, Tübingen, 1993]

- in: *Clemence*, R.V. (Hrsg.): Essays, Cambridge, 1951

- Konjunkturzyklen, Göttingen, 1961

Semmler, W.: The Dynamics of Innovation and Diffusion with Competing Techniques, in: *Thomson*, R. (Hrsg.): Learning and Technological Change, London, 1993, S.150-171

Shaked, A., *Sutton*, J.: Relaxing Price Competition through Product Differentiation, in: Review of Economic Studies, 49, 1982, S.3-13

Silverberg, G., *Dosi*, G., *Orsenigo*, L.: Innovation, Diversity and Diffusion: A self-organisational Model, in: The Economic Journal, 98, 1988, S.1032-1054

Simon, H.A.: A Behavioural Model of Rational Choice, in: Quarterly Journal of Economics, 69, 1955, S.99-118

- Theories of Decision Making in Economics, in: American Economic Review, 49, 1959, S.253-283

Slutzky, E.: The Summarisation of Random Causes as the Source of Cyclic Processes, in: Econometrica, 5, S.105-146, 1937

Smith, A.: An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of the Nations, London, 1776

Soete, L.G.: Firm Size and Inventive Activity, in: European Economic Review, 12, 1979, S319-340

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Solomou, S.: Phases of Economic Growth 1850 - 1973, Cambridge, 1987

Solow, R.: Technical Change and the Aggregate Production Function, in: Review of Economics and Statistics, 39, 1957, S.312-320, abgedruckt in: *Rosenberg*, N. (Hrsg.): The Economics of Technological Change, Harmondsworth, 1971, S.344-362

Specht, G., *Beckmann*, C.: F&E-Management, Stuttgart, 1996

Stiegler, G.J.: Industrial Organisation and Economic Progress, in: *White*, L.D. (Hrsg.): The state of social science, Chicago, 1956

Stiglitz, J.E.: Learning to learn, localized learning and technological progress, in: *Dasgupta*, P., *Stoneman*, P. (Hrsg.): Economic Policy and Technological Performance, Cambridge, 1987, S.125-153

Stoneman, P.: The Economic Analysis of Technology Policy, Oxford, 1987

Streißler, E.: Schumpeter's Vienna and the Role of Credit in Innovation, in: *Frisch*, H. (Hrsg.): Schumpetrian Economics, New York, 1981

Teece, D.J.: Technology Transfer by Multinational Firms, in: Economic Journal, 87, 6, 1977, S.242-261

Tirole, J.: Industrieökonomik, München, 1995

Uhlmann, L.: Der Innovationsprozeß in westeuropäischen Industrieländern, Band 2: Der Ablauf industrieller Innovationsprozesse, Schriftenreihe des ifo-Instituts, München 1978

Ulrich, P., *Fluri*, E.: Management, Bern, 1992

Vanberg, V.: Innovation, Cultural Evolution, and Economic Growth, in: *Witt*, U. (Hrsg.): Explaining Process and Change, Ann Arbor, 1992

Varian, H.R.: Microeconomic Analysis, New York, 1984

Weber, M.: Gesammelte Aufsätze zur Wissenschaftslehre, Tübingen, 1988

Weizsäcker, C. von: The costs of substitution, in: Econometrica, 52, 1984, S.1085-1116

Wiese, H.: Netzeffekte und Kompatibilität. Ein theoretischer und simulationsgeleiteter Beitrag zur Absatzpolitik für Netzeffekt-Güter, Stuttgart, 1990

Witt, U.: Individualistische Grundlagen der evolutorischen Ökonomik, Tübingen, 1987

Witt, U. (Hrsg.): Explaining Process and Change, Ann Arbor, 1992

Wittkau, A.: Historismus, Göttingen, 1992

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Sachwortregister

Adoptionsgewinne 102, 141f., 143f., 149f., 163f.
- bei Netzwerkeffekten 109ff.

Alchian 20, 22.
Analogie
- biologische Evolution 15, 20, 22, 39, 43.
- Probleme der Analogiebildung 48f., 58f.
- Sozialwissenschaften 33.

Angebotsseite 42, 112ff.
Arbitrage 32, 37f., 143f.
- Gewinnarbitrage 37f., 139, 145ff..
- Schaffung von Arbitragemöglichkeiten 139ff.

Arrow 17.

Bedürfnishierarchie 80.
Bedürfnisse 78f.
- Elementarbedürfnisse 78f.

behavioristische Evolutionstheorie 20, 42, 58.
behavioristisches Firmenverhalten 20, 22.
Behaviorismus 47ff., 72f.
Budget 79f., 82, 93.
- Budgetvergrößerung 99.

C*yert* 20, 22.

Diffusion 21, 159f.
- bei Netzwerkeffekten 109.
- Diffusionprozeß 163f.
- Diffusion der Folgeinnovation 169.

Dixit 106.
Drei-Welten-Theorie 49ff.
dynamische Theorien 43.

Economies of scale 89.
- s. auch Skaleneffekte

Eigenschaften 75ff.
- Elementareigenschaften 79f.
- Haupteigenschaften 91, 94.

Eigenschaftenraum 82ff.
- Transformation des Eigenschaftenraums 85f.

Eigenschaftenvektor 76f.
Einheits-Produdukt-Differenzierungs-Kurve 83.
Elementarbedürfnisse 78f., 82, 86.
Elementareigenschaften 80f, 86.
Elementargüter 80.
Elementarnutzen 81, 86, 172.
Emergenz 57, 60, 171.
Entwicklungsaufwand 116, 144.
Erkenntnistheorie 13, 49ff.
Erkenntnisgewinnung, Schema der rationalen -55f.
Erosionsphase s. Gewinnerosionsphase
evolutorische Innovationstheorien
- Entwicklung 20ff.
- Kritik 46f.
- Gestaltung von -67ff.

evolutorische Systeme, Eigenschaften 58ff.

Falsifikations 55, 96.
Fehlerelimination 54, 65, 174.

Gewinnarbitrage 139ff.
- Schaffung von Möglichkeiten zur Gewinnarbitrage 140f.

Gewinnerosion 139, 148ff.
Gewinnerosionsphase 159, 161, 164.
Gleichgewichtsbedingungen 16.
Grundlagenforschung 132.
Güter
- Haupteigenschaften 91, 94.
- Investitionsgüter 74.
- Konsumgüter 74.
- optimale Güter 84, 94ff., 136.
- reale Güter 94.

güterspezifischer Vektor 75.

Haupteigenschaften 91.
Hayek, v. 19, 33ff.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

- wünschenswerter Grad der Ungleichheit 34.
- sozioökonomische Entwicklung 33.
- Fortschritt 35f.
herstellungszusammenhangbasierte Theorie 57, 71ff., 171ff.
Heuss 20f.
Humes
- Induktionsproblem 52f., 96.
- logisches Problem 52f., 57.
- psychologisches Problem 53f., 57.
Hypothesen 44f., 54ff, 65, 95, 114, 174f.
Hysterese 106.

Imitation 28, 149, 156.
Indifferenzkurve 84.
- Produzenten-Indifferenzkurve 113ff.
Induktionsproblem *Humes* 52f.
Information 128.
Infrastruktursysteme 145.
inkrementelle Produktinnovation 140ff.
Innovation
- im Konsumgütermodell 93ff.
- Innovationsgewinn 120f., 140ff., 147ff.
- Innovationsprozeß, Anbieterseite 112 .
- Innovationswettlauf 142.
- Innovationszyklus 157ff.
- Produktinnovation 93.
- Prozeßinnovation 40.
Invarianzen 45, 73, 172.
Inventionen 24f., 30, 127ff
Investitionsgüter 74, 124.
irreversible Entwicklung 43, 106.

Kant 64.
Kapitalakkumulation 16.
Kirzner 14, 19, 20, 37ff., 138.
- Arbitragegewinne 38.
- Wettbewerb 138.
Kompatibilität 98, 116.
Komplexität 117, 144, 172.
- unendliche 62.
Kondratieff 27f.
Konsumgüter 75.
Konsumtheorie 75.
Konsumtionstechnologie 99, 103, 145, 155.
Kooperationen 144.
Kosten 80f.
- Kosten eines Technologiewechsels 98ff., 116ff., 135f., 143f.
- organisatorische 117.
- psychologische 99.
- Kostenrisiko 117.
- Kostensenkungsphase 159.
- Transaktionskosten 99, 117.
Kosten-Nutzen-Funktion 81f., 92.
Klassiker 16.
korrektiver Prozeß 65f., 97, 172f.
kreativer Prozeß 65f., 97, 172f.
kritischer Rationalismus 13.

Lancaster 76.
Lange Wellen 27f.
learning-by-doing 17, 131.
learning-by-using 131.
lock-in 103f.

March 20, 22.
Marktanteile 151ff., 164ff., 168.
Marktsegmente 89.
Marx 20.
Materialismus 11.
Maximierungsproblem 77, 172.
Menger 20.
Metaparameter 69.
Mises, v. 20.
- homo agens 37.
Monopole 23, 120f., 149.
- Monopole an Ressourcen 155ff.
- Monopolphase 159, 160, 168.
nachfrageorientierte Theorien 28, 42.

Nelson, Winter 20, 22, 39ff., 73.
- Handlungsroutinen 39ff.
- Mutation 39.
- Selektion 39.
- Simulationsmodell 40ff.
- Vererbung 39.
Neoklassische Theorie 16-19.
Netzeffekte 107f.
- direkte 107f.
- indirekte 107f.
Netzwerkgüter 108.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Neue Wachstumstheorie 17-18.
New Growth Theory 17-18.
non-switching-costs 101f., 119f.
Nutzen 74ff.
- Gesamtnutzen 78.
- Einzelnutzen 78.
- Elementarnutzen 81, 86, 172
Nutzenkurve 84.
Nutzenvektor 77f.

objektiv Neues 31, 44, 62, 67.
Oligopol 121.
Opportunitätskosten 101, 118.
optimales Gut 84, 94ff., 136.
- Häufigkeitsverteilung 87.
- Nichtexistenz 89.
- Vielfalt 86f.
Österreichische Schule 19, 20, 32ff.

Patent 131f., 142, 156, 161.
- Patentwettlauf 161f.
Popper
- Erkenntnistheorie 13, 171.
- kritischer Rationalismus 13, 95f.
- Theorie der objektiven Erkenntnis 13, 49ff.
- Drei-Welten-Theorie 49ff.
Preise 78f., 120.
Preisgestaltung 122, 141f., 146f., 164f.
Preiswettbewerb 143, 147, 152ff.
Produktdifferenzierungskurve (PDC) 82ff.
Produktinnovation 123ff.
- inkrementelle 140f.
- radikale 143ff.
- Wettbewerb zwischen Produktinnovation und Prozeßinnovation 148.
Produktionsfunktion 123.
Produktlebenszyklus 158ff.
- Dauer 159ff.
Produktlebenszyklustheorie 20, 21.
Produzentenindifferenzkurve (PIC) 114ff.
Prozeßinnovationen 40, 123ff., 146ff., 159f.
psychologische Kosten 99.

radikale Produktinnovation 143ff.
Ressourcen
- Kurven gleichen Ressourcenbedarfs 114.
re-switching-costs 105.
Risiko 31.
rückgekoppelte Prozesse 63, 68.

Salomo 11.
Schumpeter 12, 20, 22ff., 112.
- charismatische Persönlichkeit 25f.
- Forschung und Entwicklung 30.
- Inventionen 24f.
- *Kapitalismus, Sozialismus und Demokratie* 29ff.
- Kreditsystem 29.
- Monopole 23.
- Nachfrageseite 28.
- Prozeß der schöpferischen Zerstörung 24, 29.
- Quellen 19f.
- Risiko 31.
- Schumpeterhypothese 32, 41.
- *Theorie der wirtschaftlichen Entwicklung* 24ff.
- Unternehmerpersönlichkeit, Idealtypus 25f.
- Wettbewerb 22f.
Selbsttranszendenz 60f., 171.
Selektion 34f., 39, 64ff., 172.
Skaleneffekte 150ff., 161f.
Smith, Adam 16.
Solow 16.
Sozialwissenschaften 33.
strukturbasierte Theorie 57f., 70ff.
Strukturparameter 68.
Strukturvektor 76, 80.
Substitutionsprozesse 163ff.
switching costs
- der Anbieter 116ff.
- der Nachfrager 98ff.
- Einfluß auf Marktanteile 165ff.
- Determinanten 99ff.
- non-switching-costs 101f., 119f.
- re-switching-costs 105.
- Ursachen 98f., 116f.

technisches Risiko 116.
Technologie
- Definition 103f.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

- Konsumtionstechnologie 99, 103.
Technologiefelder 90ff, 100ff.
Technologiefeldgrenzen 100f..
Technologiewechsel, Kosten 98ff., 116ff., 135f., 143f.
technologischer Pfad 135.
technologisches Wissen 129f., 147.
Teleologie
- innere 64, 70, 174.
- äußere 64.
Transaktionskosten 99, 117.

Unsicherheit 99, 116, 144f., 153.
Unternehmenskonzentration 41.

Verwertungsrisiko 117.

Wahrheit, absolute 56, 66.
Wahrheitsgehalt 54.
Wahrheitsähnlichkeit 55.
Wettbewerb 22f., 32f., 138ff., 157ff.
Winter s. *Nelson, Winter*
Wissen
- als Produktionsfaktor 127ff.
- Entstehung 131ff.
- technologisches Wissen 128f., 147.
Witt 22, 42ff., 72.
- Kriterien einer evolutorischen Theorie 43.
- Forderungen zur Gestaltung von evolutorischen Innovationstheorien 44f.

Zeitrisiko 117.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-49550-4
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-30 23:11:42
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH