



universität  
wien

# Diplomarbeit

Titel der wissenschaftlichen Arbeit

Koevolutionäre Red Queen-Effekte in der  
Automobilindustrie

Verfasser

George Wassili Hadjigeorgidi

Angestrebter akademischer Grad

Magister der Sozial- und Wirtschaftswissenschaften  
(Mag. rer. soc. oec.)

Wien, im November 2008

Studienkennzahl lt. Studienblatt: A 151

Studienrichtung lt. Studienblatt: Betriebswirtschaftslehre

Betreuer: Univ.-Prof. Dr. Franz Wirl

### **Eidesstattliche Erklärung**

Ich erkläre hiermit an Eides Statt, daß ich die vorliegende Arbeit selbständig und ohne Benutzung anderer als der angegebenen Hilfsmittel angefertigt habe. Die aus fremden Quellen direkt oder indirekt übernommenen Gedanken sind als solche kenntlich gemacht. Außerdem wurden die Regeln guter wissenschaftlicher Praxis befolgt.

Diese Arbeit wurde bisher in gleicher oder ähnlicher Form keiner anderen Prüfungsbehörde vorgelegt und auch nicht veröffentlicht.

Wien, im November 2008

.....  
*George Wassili Hadjigeorgidi*

## **Widmung**

*In aufrichtiger Dankbarkeit an alle, die mich gefordert und gefördert haben.*

## Inhalt

|                                                                         |    |
|-------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Vorwort .....                                                        | 1  |
| 2. Einführung.....                                                      | 10 |
| 3. Organisationstheorien.....                                           | 14 |
| 3.1 Das Bürokratiemodell nach <i>Weber</i> .....                        | 14 |
| 3.2 Das ‘ <i>Scientific Management</i> ’ nach <i>Taylor</i> .....       | 16 |
| 3.3 Der Kontingenzansatz (Situativer Ansatz).....                       | 16 |
| 3.3.1. <i>Woodward/Pugh</i> in den 1950er Jahren.....                   | 18 |
| 3.3.2. <i>Burns/Stalker</i> in den 1960er Jahren.....                   | 19 |
| 3.3.3. <i>Child/Minzberg</i> in den 1970er Jahren.....                  | 20 |
| 3.3.4. <i>Miller/Friesen</i> in den 1980er Jahren.....                  | 21 |
| 3.4 Die Ökologische Organisationstheorien.....                          | 22 |
| 3.4.1. Abgrenzungen von anderen ökologischen Organisationstheorien..... | 25 |
| 4. Die Allgemeine Systemtheorie.....                                    | 27 |
| 4.1 Kontingenz und Komplexität.....                                     | 30 |
| 4.2 Aufgaben des Systemsinns.....                                       | 32 |
| 4.3 Das <i>AGIL</i> - Schema nach <i>Parson</i> .....                   | 34 |
| 5. Die Theorie der Komplexität.....                                     | 36 |
| 5.1. Die Spieltheorie.....                                              | 38 |
| 6. Die <i>Red Queen</i> .....                                           | 43 |
| 6.1 Zur Entstehung.....                                                 | 43 |
| 6.2 <i>Red Queen</i> als Wissenschaftstheorie.....                      | 44 |
| 6.2.1 <i>Red Queen</i> in den Naturwissenschaften.....                  | 45 |
| 6.2.2 <i>Red Queen</i> in den Geistes- und Sozialwissenschaften.....    | 47 |
| 6.2.2.1. <i>Red Queen</i> in der Betriebswirtschaftslehre.....          | 50 |
| 6.2.2.1.1. <i>Red Queen</i> in der Organisationstheorie.....            | 50 |
| 6.2.2.1.2. <i>Red Queen</i> in der Innovationstheorie.....              | 53 |

|                                                                                   |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 7. Innovationen.....                                                              | 53  |
| 7.1 Grundbegriffe der Innovationstheorie.....                                     | 56  |
| 7.2 Das S-Kurven-Konzept.....                                                     | 57  |
| 7.3 Analytische Darstellung der Vorteile innovativen Handelns.....                | 59  |
| 8. Die Automobilindustrie.....                                                    | 64  |
| 8.1 Die Wettbewerbssituationen in der Automobilindustrie.....                     | 66  |
| 8.1.1 Kontext 1: Die Folgen der Ölkrise von 1973.....                             | 67  |
| 8.1.2 Kontext 2: Das Umweltbewußtsein der 1980er Jahre.....                       | 68  |
| 8.1.3 Kontext 3: Global- und Internationalisierung.....                           | 69  |
| 9. Die Forschungsintention und dessen Datengrundlage.....                         | 72  |
| 9.1 Red Queen in der Automobilindustrie.....                                      | 78  |
| 9.2 Definition der Kennzahlen.....                                                | 79  |
| 10. Forschungshypothesen, Ergebnisse und deren Interpretation.....                | 81  |
| 10.1 Ergebnisse der Untersuchung des Faktors<br>„Produktdifferenzierung“.....     | 82  |
| 10.2 Ergebnisse der Untersuchung des Faktors<br>„Höchstgeschwindigkeit“.....      | 83  |
| 10.3 Ergebnisse der Untersuchung des Faktors<br>„Relative Motorenleistung“.....   | 87  |
| 10.4 Ergebnisse der Untersuchung des Faktors<br>„Spezifische Beschleunigung“..... | 91  |
| 10.5 Ergebnisse der Untersuchung des Faktors<br>„Spezifischer Verbrauch“.....     | 94  |
| 10.6. Interpretation der Ergebnisse.....                                          | 95  |
| 11. Resümee.....                                                                  | 95  |
| 12. Appendix.....                                                                 | 96  |
| 12.1 Tabellen.....                                                                | 98  |
| 12.2 Abstract.....                                                                | 104 |
| 12.3 Curriculum Vitae.....                                                        | 106 |
| 13. Quellen- und Literaturverzeichnis.....                                        | 107 |
| 13.1 Monographien.....                                                            | 107 |
| 13.2 Elektronische Quellen.....                                                   | 110 |

|                                     |     |
|-------------------------------------|-----|
| 13.2.1. Zur Automobilindustrie..... | 110 |
| 13.2.2. Zur anderen Bereichen.....  | 110 |
| 13.3 Periodika und Printmedien..... | 110 |

## Abbildungsverzeichnis

|                                                                                           |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Abbildung 1: Institutionen ökonomischen Handelns nach verschiedenen Dimensionen.....      | 6  |
| Abbildung 2: Vor- und Nachteile verschiedener ökonomischer Normensysteme.....             | 7  |
| Abbildung 3: Das Forschungsprogramm des Kontingenzansatzes.....                           | 17 |
| Abbildung 4: Dimensionen organisationsdeterminierender Faktoren.....                      | 19 |
| Abbildung 5: Das Konzept der ‚Strategischen Wahl‘ nach <i>Child</i> .....                 | 20 |
| Abbildung 6: Das AGIL-Schema nach <i>Parson</i> .....                                     | 35 |
| Abbildung 7: Die hierarchische Struktur des AGIL-Schemas.....                             | 35 |
| Abbildung 8: Formale (strategische) Darstellung eines Spiels in Normalform.....           | 39 |
| Abbildung 9: Strategieraum und Auszahlungsmatrix des Gefangenendilemmas.....              | 40 |
| Abbildung 10: Wettbewerbsfähigkeit und Viabilität nach <i>Barnett</i> .....               | 51 |
| Abbildung 11: Schematischer Produktlebenszyklus nach <i>Kotler</i> .....                  | 57 |
| Abbildung 12: Das S-Kurven-Konzept.....                                                   | 58 |
| Abbildung 13: Graphisch Darstellung der Profitfunktion im Duopol nach <i>Robson</i> ..... | 60 |
| Abbildung 14: Produktionszahlen der globalen Automobilindustrie.....                      | 64 |
| Abbildung 15: Unternehmen und Modelle der Untersuchung nach Fahrzeugklassen.....          | 74 |
| Abbildung 16: Entwicklung der PS beim ‚Golf‘ (1974-2007).....                             | 77 |
| Abbildung 17: Absolute Entwicklung der Modelldifferenzierung.....                         | 82 |
| Abbildung 18: Relativen Anteile der Anbieter (1974-2007).....                             | 83 |
| Abbildung 19: Evolutionäre Entwicklung der Höchstgeschwindigkeit beim ‚Golf‘.....         | 84 |
| Abbildung 20: Entwicklung der Höchstgeschwindigkeit der europäischen Kohorte.....         | 84 |
| Abbildung 21: Entwicklung der Höchstgeschwindigkeit der amerikanischen Kohorte.....       | 85 |
| Abbildung 22: Relativen Anteile der europäischen Einsteigerkohorte relativ zu ‚Audi‘..... | 86 |
| Abbildung 23: Evolutionäre Entwicklung der relativen Motorleistung beim ‚Golf‘.....       | 87 |
| Abbildung 24: Evolutionäre Kohortenentwicklung der relativen Motorleistung.....           | 88 |

|                                                                                          |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Abbildung 25: Rennen zwischen einem „Jäger“ und einer „Beute“ (1974-2007).....           | 89 |
| Abbildung 26: Kontextbezogene Penetration der dieselbetriebenen Einsteigermodelle.....   | 89 |
| Abbildung 27: Relativen Abstände der Akteure zum Mittelwert (1997-2007).....             | 90 |
| Abbildung 28: Evolutionäre Entwicklung der Spezifischen Beschleunigung beim ‚Golf‘ ..... | 91 |
| Abbildung 29: Entwicklung der Spezifischen Beschleunigung (europäische Kohorte).....     | 92 |
| Abbildung 30: Evolutionäre Entwicklung der europäischen Topmodelle (Benziner).....       | 92 |
| Abbildung 31: Evolution der Spezifischen Beschleunigung europäischer Topdiesel.....      | 93 |
| Abbildung 32: Spezifischen Beschleunigung europäischer Einsteigermodelle (Diesel).....   | 93 |
| Abbildung 33: Evolution des Spezifischen Verbrauchs beim ‚Golf‘ .....                    | 94 |
| Abbildung 34: Evolution des Spezifischen Verbrauches der Oberklassen-Einsteiger.....     | 94 |
| Abbildung 35: Relativer Leistungsbezug der Oberklassenkohorte zu ‚Datsun‘ .....          | 95 |

## Tabellenverzeichnis

|                                                                                            |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tabelle 1: Produktionszahlen Deutschlands 1898-1955.....                                   | 98  |
| Tabelle 2: Rangreihung globaler Automobilhersteller nach Produktionszahlen (2007).....     | 98  |
| Tabelle 3: Technologischer Track des VW- ‚Golf‘ 1974- 2007 (Auszug).....                   | 100 |
| Tabelle 4: Entwicklung der PS beim Golf (1974-2007).....                                   | 76  |
| Tabelle 5: Unternehmen, Modelle und Modelltypen getrennt nach Fahrzeugklassen.....         | 77  |
| Tabelle 6: Zeitlich ausgewählte relative Anteile der Anbieter am Gesamtangebot.....        | 101 |
| Tabelle 7: Korrelationen der ‚Obere Mittelklasse‘ der Benziner Einstiegsmodelle.....       | 101 |
| Tabelle 8: Korrelationen ‚Obere Mittelklasse‘ der Benziner Topmodelle.....                 | 101 |
| Tabelle 9: Korrelationen ‚Obere Mittelklasse‘ der Diesel Einstiegsmodelle (1980-2007)..... | 102 |
| Tabelle 10: Korrelationen ‚Kompaktklasse‘ der Diesel Topmodelle (1987-2007).....           | 86  |
| Tabelle 11: Korrelationen ‚Kompaktklasse‘ des Dieseltopmodell (1987-2007).....             | 102 |
| Tabelle 12: Korrelation der ‚Golf‘ Modelltypen der Spezifischen Beschleunigung.....        | 102 |
| Tabelle 13: Korrelation großer europäischer Dieselfahrzeuge der Mittelklasse (92-97).....  | 102 |
| Tabelle 14: Korrelationen des gewichtsspezifischen Verbrauchs beim ‚Golf‘ .....            | 102 |
| Tabelle 15: Korrelationen der Oberklasse beim gewichtsspezifischen Verbrauch.....          | 103 |



## 1. Vorwort

§ 1 (1) des österreichischen Universitätsgesetzes (UOG) kodifiziert: *„Die Universitäten sind berufen, der wissenschaftlichen Forschung und Lehre zu dienen und hierdurch [...] verantwort- wortlich zur Lösung der Probleme des Menschen sowie zur gedeihlichen Entwicklung der Gesellschaft und der natürlichen Umwelt beizutragen“*, während Absatz (3) Zeile (2) konkretisiert, daß dafür folgende Aufgaben zu erfüllen sind: *„... der wissenschaftlichen Berufsvorbildung und Qualifikation für berufliche Tätigkeit, die die Anwendung wissenschaftlicher Erkenntnisse und Methoden erfordern“*, damit die Studienkommission nach § 25 (1) AHStG verlangt: *„Der Kandidat hat durch die selbständige Bearbeitung eines Themas den Erfolg der wissenschaftlichen Berufsvorbildung durch eine Diplomarbeit nachzuweisen.“*

Dies ist der gesetzliche Rahmen, der das Folgende bedingt. Ausdrücklich weist der Gesetzgeber darauf hin, daß die universitäre Ausbildung Nachwuchs hervorbringen soll, der in seinen Tätigkeiten und Handlungen gesellschaftliche, also soziale Problemlösungskompetenz zeigt. Gleich welchem Studium der Student<sup>1</sup> sich unterworfen hat, alle sind aufgefordert, sich einer soziologischen Perspektive nicht zu verschließen und sich adäquates Rüstzeug für den weiteren Lebensweg anzueignen, ist doch die Soziologie jene Wissenschaft, die *„... in systematischer Weise gesichertes Wissen über Gesellschaften und ihre Teilbereiche sammelt, auf [...] Wissen und den relevanten Wissensbeständen anderer Wissenschaften aufbaut, um schließlich mit kumulativem Effekt neues Wissen zu produzieren.“*<sup>2</sup>

Bevor erläutert werden soll, warum eine Diplomarbeit der Studienrichtung ‚Betriebswirtschaftslehre‘ auf eine soziologische Perspektive nicht verzichten kann, muß grundlegend geklärt werden, als was ‚Wissenschaft‘ im Folgenden verstanden wird: Es soll Wissenschaft sich in wissenschaftlichem Arbeiten äußern, welches in seinen Resultaten nachvollzogen werden kann und zumindest plausibel ist. Wissenschaftliches Arbeiten ist daneben systematisch und theoriegeleitet, wobei Theorien um so mächtiger in ihrem Erkenntniswert sind, je:

---

<sup>1</sup> Im Folgenden sind alle Wortarten geschlechtsneutral zu lesen.

<sup>2</sup> Willke (1993), S.1.

- a.) Logischer und exakter sie in ihrem Aufbau sind,
- b.) Strenger die empirische Prüfung an der Wirklichkeit ist,
- c.) Klarer ihre Ausrichtung auf den Anwendungszweck ist,
- d.) Leichter sie mit anderen Theorien verknüpft werden können.<sup>3</sup>

Wissenschaftliches Arbeiten soll als Methode der Erkenntnisgewinnung aus Neugierde heraus betrachtet werden, indem es versucht, Ursache-Wirkung-Zusammenhänge aufzudecken und diese in einer Theorie zu formulieren. Dazu dient das Hempel-Oppenheim-Schema mit seinen Elementen ‚Explanans‘ und ‚Explanandum‘ als eine Möglichkeit der reinen Ursachenanalyse. Theorien sollen gemäß dem Kritischen Rationalismus durch ständige Forschung auf ihren Wahrheits- und Erklärungsgehalt hin überprüft werden und in Falle von Indizien, Argumenten, Beweisen analytischer und/oder empirischer Natur, die gegen eine herrschende Anschauung sprechen, verworfen oder zumindest kritisch hinterfragt werden. Gelingt die Falsifikation einer Theorie nicht, verdichtet sich diese zu einem wissenschaftlichen Gesetz, einer nomologischen Hypothese. Dieses gesicherte Wissen (Explanans) um die ursächlichen Zusammenhänge (Explanandum) ermöglicht sowohl rückblickende Ursacheerklärung als auch vorausschauende Prognose über zukünftige Entwicklungen. Begleitend wird dieser Prozeß von statistischen Methoden quantitativer Natur, die durch ihren Modellcharakter für Signifikanz der Validität der Aussagen, die auf Grund einer nomologischen Hypothese getroffen werden, sorgen.<sup>4</sup>

Es gilt somit Phänomene ursächlich verstehen zu lernen, im vorliegenden Fall betriebswirtschaftliche Phänomene, deren Existenz die Entwicklung jener Unternehmen beeinflussen können, die dem Betriebswirt in seiner Praxis anvertraut werden. Forschung soll Neuigkeitswert besitzen, ohne die Herkunft der Theorien und des Forschers zu vergessen. Dies impliziert das soziologische Argument.

*Max Weber*<sup>5</sup> (1864-1920) definiert Soziologie als Wissenschaft, die soziales Handeln verstehen will, um es in seinen Motiven und Wirkungen ursächlich zu erklären. Sie sucht generelle Regeln des Geschehens, die auch anderen Wissenschaften dienen können,

---

<sup>3</sup> Schreiber (1960), S. 84.

<sup>4</sup> Bea (2000), S. 85.

<sup>5</sup> Weber (1992), S. 1.

wobei ‚Handeln‘ als menschliches Verhalten begriffen wird, wenn das handelnde Objekt einem subjektiven Sinn (Zweck) folgt. ‚Soziales Handeln‘ dagegen ist in seiner Zielrichtung, seiner Ausprägung und Ablauf am Verhalten der sozialen Umwelt orientiert<sup>6</sup>, während ‚sinnhaftes Handeln‘ von dieser Umwelt nachvollzogen und reproduziert werden kann, da die Motive des Handelns als Sinnzusammenhänge verstanden werden.

Da die erfolgreiche Betätigung einer Betriebswirtschaft auf einer „...*Vielzahl bewußt vollzogener menschlicher Wahlhandlungen (...) in Hinblick auf ein angestrebtes Ziel*“<sup>7</sup> beruht und sich dies in einem arbeitsteiligen Kombinationsprozeß von Produktionsfaktoren zur Güter-erstellung „...*für den Massenbedarf der Bevölkerung in Gewerbebetrieben, die durch fachliche Spezialisierung zu einer entsprechenden Steigerung der Produktivität gekommen sind*“<sup>8</sup> äußert, sieht Ulrich „...*die wohl wesentlichste Aufgabe der Betriebswirtschaftslehre darin, der betrieblichen Praxis als Wissenschaft Methoden zur Verfügung zu stellen, (...) welche Lösung zu Problemen anbietet*“.<sup>9</sup>

Obwohl beide Disziplinen den Sozialwissenschaften zugerechnet werden, bedarf es einer Abgrenzung der Forschungsbereiche „Betriebswirtschaftslehre“ und „Soziologie“. Dies soll mittels dreier Kriterien geschehen.

Während die Betriebswirtschaftslehre als Wirtschaftswissenschaft sich um die Frage der Allokation knapper Ressourcen, also nach dem richtigen ökonomischen Verhalten von Akteuren dreht, zeigt die Soziologie einen wesentlich breiteren Objektbereich, der seinen Forschungs-gegenstand in den generellen Beziehungen der Menschen zueinander sieht.

Die wirtschaftliche Mikroperspektive der Entscheidung über das richtige Handeln eines Akteurs setzt voraus, daß dem Handelnden Alternativen zur Verfügung stehen, die er kennt und aus denen er auswählen kann. „*Wie entscheide ich richtig?*“ ist die Fragestellung, die

---

<sup>6</sup> Dies ist die Kernaussage der *Red Queen*-Hypothese.

<sup>7</sup> Heinen (1970), S. 23.

<sup>8</sup> Smith (1982), S. 10.

<sup>9</sup> Ulrich (1992), S.160.

zum ökonomisch normativen Handeln führen soll und eine zielgerichtete Rationalität unterstellt. Das Ziel wird durch eine geeignete Alternativauswahl (Mittel) erreicht - es handelt sich also um ein Ziel-Mittel-Problem. Die Zielorientierung kann theoretisch in zwei Richtungen führen, die in den Ausprägungen des Maximumprinzips (mit einem bestimmten Aufwand einen maximalen Ertrag zu erzielen) oder des Minimumprinzips (einen bestimmten Ertrag mit minimalem Aufwand erreichen) bekannt sind.

Für die Soziologie dagegen ist die Frage nach dem „*Warum*“ des menschlichen Handelns im Allgemeinen ausschlaggebend. Da Handlungen sich in aller Regel an einer gesellschaftlichen Situation orientieren, kann die Handlung als Wirkung auf die gesellschaftliche Situation interpretiert werden, die somit die Ursache für die Handlung bildet: Es handelt sich also um eine Ursache-Wirkung-Relation, die als Frage: „*Wodurch wird das Handeln des Menschen beeinflusst?*“ formuliert werden kann.

Während die Wirtschaftswissenschaften als Grundannahme (Prämisse) des menschlichen Handelns das Modell des „Homo Oeconomicus“, des rational, zweckorientierten Nutzenmaximierers verwenden, begreift die Soziologie ihn als ‚Homo Nicht-Oeconomicus‘, oder spezifischer, als „Homo Sociologicus“, dessen Handlungsprämissen nach *Weber*<sup>10</sup> vier Kategorien zuordbar sind, wobei anzumerken ist, daß Handeln nie ausschließlich einer Kategorie zuzuordnen ist - man spricht in diesem Fall vom theoretischen „Idealtypus“ -, sondern immer Überschneidungen der Handlungskategorien in mehr oder minder starken Gewichtungen der einzelnen Handlungsarten auftreten. Dies sind die Kategorien des:

- a.) Zweckrationalen Handelns der formalen Rationalität,
- b.) Wertrationalen Handelns der materiellen Rationalität,
- c.) Traditionalistischen Handelns,
- d.) Affektuellen oder charismatischen Handelns.

Das zweckrationale Handeln stellt das Handlungsmotiv des Homo Oeconomicus dar, der sein Handeln auf einen Zweck ausrichtet und sich entsprechend opportun verhält. In

---

<sup>10</sup> Weber (1992), S. 2.

Abwägung des Aufwandes an Mitteln, um des Ertrages willen, handelt er rein zielorientiert, um die Nutzenoptimierung (gleich welcher Ausprägung) zu realisieren.

Das wertrationale Handeln folgt einem als individuellen Wert anerkannten Leitprinzip, welches durch kritische Reflektion in einer intellektuellen Auseinandersetzung entstanden ist. Im Gegensatz zum Homo Oeconomicus wird hier nicht zwischen Aufwand und Ertrag abgewogen, sondern ausschließlich dem anerkannten Prinzip gefolgt - plakativ gesprochen: „*Koste es, was es wolle!*“ Handeln folgt hier absoluten (persönlichen) Werten, die nicht zur Disposition stehen und nicht zum opportunen Verhalten anleiten, wobei dieses Handeln auch in Gruppen ausgeübt werden kann.

Das traditionelle Handlungsmotiv richtet sich nach althergebrachter Tradition. Als Argument dient die Überlieferung und es entbehrt der kritischen Hinterfragung. Es wird von der Umwelt übernommen, wobei sich die Legalität der Wertvorstellung aus der Vergangenheit ableitet.

Beim affektuellen Handeln bildet das emotionale, unbewußte, der Vernunft nicht unterliegende Verhalten die Grundlage des Handelns. Es tritt spontan hervor und ist oft an der Grenze dessen, was bewußt sinnhaft genannt wird. Mit Ausnahme des emotionalen Handelns basieren alle Handlungsmotivationen auf individuell akzeptierten Werten. Diese Werte bilden die letzte Instanz der Orientierung, sind die Leitprinzipien des Verhaltens. Werte sind stets in einem kulturspezifischen Kontext eingebunden und müssen gesellschaftlich gelebt werden, um zu existieren. Sie werden öffentlich nicht hinterfragt und bilden die Grundlage der gesellschaftlichen Sozialstruktur, indem die Werte in Handlungen manifestiert werden. Dazu werden Normen formuliert, die als Verhaltensregeln jene Programme darstellen, die abstraktes Denken in konkrete Handlung umwandeln. Da es eine unbegrenzte Zahl an Handlungen gibt, gibt es theoretisch auch eine unendliche Zahl an (verbindlichen) Verhaltensregeln, die je nach Ordnungszusammenhang gebündelt werden und so ein Normensystem oder eine Institution bilden. Diese sind die Steuerungsfaktoren des Handelns einer Gesellschaft in allen Bereichen. Die Wirtschaftssoziologie ist die Analyse der Institutionen des ökonomischen Handelns. Um sich diesen zu nähern, bedarf es einer Darstellung der verschiedenen Typen von ökonomischen Institutionen als verbindliche Normensysteme:

| <b>Institutionen</b><br><b>Dimensionen</b> | <b>MARKT</b>                                   | <b>ORGANISATION</b><br>(engl. hierarchy)      | <b>NETZWERK</b>                                                            |
|--------------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| <b>Ziele</b>                               | Individuelle Ziele der Marktteilnehmer.        | Kollektive Ziele der Organisationsmitglieder. | Verbindung von individuellen und kollektiven Zielen.                       |
| <b>Zugang</b>                              | Ungeregelt, frei.                              | Geregelt:<br>a. Zwanghaft,<br>b. Freiwillig.  | Geregelt.                                                                  |
| <b>Beziehung der Akteure</b>               | Konkurrent, Gleichberechtigt, Vertragsautonom. | Hierarchisch organisierte Kooperation.        | Sowohl kooperativ, als auch konkurrent, als auch autonom und hierarchisch. |

Abb. 1: Institutionen ökonomischen Handelns nach verschiedenen Dimensionen<sup>11</sup>

Ziel des Normensystems ‚Markt‘ ist die Erfüllung individueller Bedürfnisse, unabhängig von der Frage nach deren Motiven. Märkte sind in der Regel offen, wobei kartellierte Märkte den Zugang entsprechend gewisser Eintrittsbedingungen einschränken können. Märkte konstituieren sich aus zwei verbindlichen Normen: Der Gleichberechtigung zwischen den Akteuren und der damit verbundenen Vertragsfreiheit, sowie der Pflicht, eingegangene Verträge zu erfüllen (*pacta sunt servanda*). Die Ökonomie baut auf dem Axiom (als nicht zu beweisende Grundannahme) auf, daß Verträge nur dann abgeschlossen werden, wenn alle Vertragspartner durch den Vertrag besser gestellt sind, als sie es ohne ihn wären. Der Markt wird somit als effiziente Institution der Ressourcenallokation verstanden.

Dieser Logik diametral entgegen steht die ‚Organisation‘ als zweite ökonomische Institution. Hier sind die kollektiven Ziele den Organisationsmitgliedern verbindlich vorgegeben, wobei sich die Ziele der Organisation mit denen der Organisationsmitglieder nicht decken müssen, obwohl jedes Organisationsmitglied seinen Beitrag zur Erreichung der Organisationsziele beizusteuern hat. Die Ziele einer Organisation decken sich in den seltensten Fällen mit den Zielen der Mitglieder, sodaß es zwangsläufig zu Spannungen kommt. Als Gegenstück zu der Vertragsautonomie des Marktes baut ‚Organisation‘ auf hierarchischen Strukturen auf, die helfen sollen, die Reibungswiderstände, die durch den Interessenkonflikt zwischen den Mitgliedern und der Organisation entstehen, zu

<sup>11</sup> Traxler (2002), S. 3.

überwinden, wobei gilt, daß, je größer die Diskrepanz zwischen den Bedürfnissen der Organisation und derer der Mitglieder ist, desto größer die hierarchische Gliederung der Organisation ausfällt. Dennoch sind die Organisationsmitglieder zu kooperativem Verhalten gezwungen, um dem Unternehmensziel gerecht zu werden, da der Zugang zur Organisation vertraglich geregelt ist und jederzeit wieder rückgängig gemacht werden kann.

Netzwerke sind intensive Kooperationen mit dem gemeinsamen Ziel, Reibungswiderstände der es konstituierenden Institutionen zu verringern. Strukturmerkmale von ‚Markt‘ und ‚Organisation‘ werden in ein kohärentes Institutionensystem integriert. Individuelle und kollektive Interessen sollen gekoppelt werden. Es bilden sich asymmetrische Strukturen, die in Abhängigkeit zueinander stehen. Die Partner nähern sich einander, bauen sich gegenseitig auf und sind dauerhaft angelegt. Ein derartiges Unternehmensnetz wird „Cluster“ genannt. Obwohl am Markt Konkurrenten, bilden sie langfristige, zweckrationale Strukturen unter einem gemeinsamen organisatorischen Dach, die auf Kooperation angelegt sind. Die hierarchische Struktur und die strategische Zielrichtung sind festgelegt, sodaß die kurzfristigen (operativen) den langfristigen (strategischen) Zielen untergeordnet werden.

Entsprechend ihres erklärten Anspruches will die Wirtschaftssoziologie Stärken und Schwächen der jeweiligen Institutionen aufdecken, um die jeweils beste Alternative, gegeben einer realen Situation, aufzuzeigen. Abbildung 2 zeigt diese komprimiert:

| Institution      | MARKT                                                                                                                  | ORGANISATION                                                                                                                      | NETZWERK                                                                                                                                                       |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>VORTEILE</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Flexibilität,</li> <li>- Individ. Freiheit,</li> <li>- Stabilität.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sicherheit,</li> <li>- Solidarität,</li> <li>- Synergien.</li> </ul>                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sicherheit und Solidarität,</li> <li>- Flexibilität und Synergie,</li> <li>- Freiheit und Stabilität.</li> </ul>      |
| <b>NACHTEILE</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kurzfristig,</li> <li>- Risiko,</li> <li>- Marktversagen.</li> </ul>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Starrheit,</li> <li>- Zwang,</li> <li>- Abhängigkeit,</li> <li>- Entfremdung.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zwang und Abhängigkeit,</li> <li>- Risiko und Entfremdung,</li> <li>- Starrheit,</li> <li>- Marktversagen.</li> </ul> |

Abb.2: Vor- und Nachteile verschiedener ökonomischer Normensysteme<sup>12</sup>

<sup>12</sup> Traxler (2003).

Es zeigt sich, daß Vor- und Nachteile spiegelbildlich zueinander stehen. Organisationen produzieren Güter und Leistungen, die auf individuelle Bedürfnisse angelegt sind und über einen Preis auf Märkten vertrieben werden, wobei die Gefahr besteht, daß allgemeine (kollektive) Interessen zu kurz kommen. Man spricht von Marktversagen. Netzwerke zeigen in diesem Zusammenhang ihren Sinn darin, dass sie die Vor- und Nachteile beider Institutionen vereinen, indem sie unterschiedliche Normensysteme zu einer komplexen Strukturkonstruktion bündeln. Es bedarf eines hohen organisatorischen und logistischen Aufwandes, ein derartiges Gebilde zu schaffen und zu leiten. Es kann, gut organisiert, alle Vorteile bieten, es kann, schlecht organisiert, im Desaster enden. Die Überlebensfähigkeit von Organisationen (von Unternehmen bis Staaten) kann somit als die Frage nach dem richtigen Mischungsverhältnis gesehen werden.

In einem nur neunzehneitigen Artikel wirft der Jurist *Ronald Harry Coase* 1937 die Frage auf, warum ein Prinzip, nämlich das ökonomische, das sich per Definition der Effizienz verschrieben hat, vermeintlich uneffiziente Institutionen, nämlich Unternehmen, überhaupt zuläßt, wenn es doch andere Institutionen, nämlich Märkte, gibt, die ebenfalls alle Aufgaben, die mit der Verteilung knapper Güter verbunden sind, auch übernehmen können.<sup>13</sup>

Mit dieser fundamentalen Frage eröffnet er eine Debatte im betriebswirtschaftlichen Wissenschaftsdiskurs, die bis heute nicht endgültig beantwortet ist und statt dessen immer weitere Blüten treibt. Die vorliegende Arbeit soll auch eine solche Blüte sein, wobei es im Folgenden nicht um die Frage nach den Ursache ihrer Existenz geht, sondern, warum es einzelne Unternehmen schaffen, ihrer Aufgabe dauerhafter nachzugehen als andere. Unbestritten das Gesetz vom Nichtselbstentstehen der Betriebe<sup>14</sup>, ist die Frage nach den Ursachen des Verschwindens dieser Wirtschaftseinheiten zu einem zentralen Thema verschiedener wirtschaftswissenschaftlicher Einzeldisziplinen geworden. Die folgende Arbeit soll einen (bescheidenen) Beitrag zur Beantwortung dieser wesentlichen Frage liefern.

---

<sup>13</sup> Coase (1937).

<sup>14</sup> Loitsberger (1996), Seite 9.

Bereits auf der ersten Seite seines epochalen Werkes weist *Adam Smith*<sup>15</sup> (1723-1790) auf die Tatsache hin, daß Arbeitsteilung als ein wesentlicher Grund für den Wohlstand der Nationen zu betrachten ist. Anhand eines Beispiels zeigt er, wie die Produktion von Stecknadeln um das zweihundertvierzigfache erhöht werden kann, indem die zur Herstellung des Gutes notwendigen Arbeitsschritte in sinnvoller Art und Weise, also funktional als Mittel zum Zweck, auf verschiedene Personen aufgeteilt werden und sich der Einzelne ausschließlich auf die ihm zugewiesene Aufgabe konzentriert. In prägnanter Form fügt *Smith* damit alle Bausteine zusammen, mit denen sich in der folgenden Zeit die Organisationstheorie beschäftigt, um damit die Probleme, die mit der Arbeitsteilung und den damit implizierten Organisationen verbunden sind, systematisch zu erforschen. Für *Kieser und Kubicek*<sup>16</sup> läßt sich der Erfahrungsgegenstand dieser Theorie als „... soziale Gebilde, die dauerhaft ein Ziel verfolgen und eine formale Struktur aufweisen, mit deren Hilfe Aktivitäten der Mitglieder auf das verfolgte Ziel ausgerichtet werden sollen“ definieren.

Das Folgende wird im wesentlichen Organisationen fokussieren, wobei die funktionale Bedeutung (in Abgrenzung zur institutionellen Sichtweise) im Vordergrund zu stehen hat. Organisationen werden als Mittel zum Zweck betrachtet, die in ihrem Aufbau einer Sachlogik unterliegen. Es wird ein überindividueller Ansatz verfolgt, der die persönlichen Befindlichkeiten der Organisationsmitglieder nicht berücksichtigt. Unbestritten, daß hierin ein wesentliches Moment für die bereits erwähnte Effizienz liegt, doch wird im Folgenden ein anderer Aspekt in das Zentrum des Interesses gerückt werden, nämlich die Frage, wie sich Organisationen zu formieren haben, um sich nach ihrer Gründung der empirisch belegbaren Falle des Organisationsverschwindens erfolgreich zu widersetzen.<sup>17</sup> Daraus folgt aber auch, daß Organisationen die immanente Fähigkeit aufweisen müssen, sich in ihrer Struktur wandeln zu können, woraus die Frage entsteht, in welche Richtung und nach welchen Logiken dieser Wandlungsprozeß stattzufinden hat, um als erfolgreich bezeichnet werden zu können.

---

<sup>15</sup> Smith (1982).

<sup>16</sup> Kieser/Kubicek (1992).

<sup>17</sup> Müller (2003); Seite 37ff.

Es wird damit ein Ansatz verfolgt, der in Referenz zu Wallner<sup>18</sup> auf eine instrumentalistische Interdisziplinarität zurückgreift, die es erlaubt „... *für die Lösung bestimmter Fragestellungen, die vorher feststehen und die mit bestimmten Methoden angegangen werden, Informationen zu verwenden, welche aus einer anderen Disziplin kommen.*“ Diese andere Disziplin ist im vorliegenden Fall die Biologie, die Lehre des Lebens.

Ein Letztes: Das vorliegende Elaborat kann sich weder mit klassischen Texten der betriebs-wirtschaftlichen Literatur, noch mit Sternstunden periodiktischer Veröffentlichungen messen wollen, sondern lediglich den legistisch geforderten Studienabschluß darstellen. Es kann in seinem Niveau ‚nur‘ ein Abbild der Studienbemühungen der zurückliegenden Jahre sein und hoffen Leser zu finden, die Titel einer Diplomarbeit als solche erkennen, auch wenn es nicht explizit ausgedrückt ist. Jene, die dessen bedürfen, sollten hier abbrechen. Deshalb wird sich der folgende Text auch streng an der alten Rechtschreibung orientieren, die ‚alt, aber bewährt‘ nicht zeitgeistigen Strömungen folgt. Diese puristische Haltung wird praktiziert, um nicht den fadenscheinigen Argumenten aufzusitzen, die glauben machen wollen, daß durch das regelmäßige Herabsetzen der Latte bessere Hochspringer ausgebildet werden können. Dies zu widerlegen ist das Hauptthema der folgenden Arbeit.

## 2. Einführung

Mit seinem für das ökonomische Wissenschaftsverständnis grundsteinlegenden Werk „*An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of the Nations*“<sup>19</sup> schuf schottische der Moralphilosoph und Nationalökonom Smith 1776 eine theoretische Basis, mittels derer die Phänomene des Wirtschaftsgeschehens konsistent, exakt und umfassend erklärt und prognostizierbar gemacht werden sollten. Als Folge seiner Arbeit kommt heute nahezu keine universitäre Lehrveranstaltung der Betriebswirtschaftslehre ohne den Bezug auf die von Smith gelegten Grundlagen der „*klassischen Nationalökonomie*“ aus, obwohl sich

---

<sup>18</sup> Wallner (1992); Seite 21.

<sup>19</sup> Smith (1982)

die Welt in den vergangenen 232 Jahren fundamental verändert hat: Die um 1760 beginnende Industrielle Revolution, *Arnold Toynbee* (1852-1883) prägte diesen Begriff, der den gesellschaftlichen Wandel des 18. und 19. Jahrhunderts in Abgrenzung zur vorindustriellen Gesellschaft be-zeichnet<sup>20</sup>, schuf eine Schwerindustrie, welche durch die Hilfsmittel Dampfmaschine, Eisenbahn, Webstuhl die damals herrschende Güterknappheit für breite Bevölkerungsschichten überwinden half und die Grundlage für die zweite Industrielle Revolution des ausgehenden 19. Jahrhunderts legte, die mit Motorisierung und Elektrifizierung, Chemie und Medizin, Auto und Fließband und immer größer werdenden Industrieunternehmen das moderne Leben entscheidend prägt.<sup>21</sup> Mit dem „... *explosionsartigen Fortschritt*...“<sup>22</sup> der Informationstechno-logien sind seit Mitte des 20. Jahrhunderts völlig neue Lebens- und Arbeitswelten entstanden, die, gestern noch erfolgreiche Geschäftsstrategien und -praktiken durch erhöhte Komplexität und Veränderungsgeschwindigkeit heute schon wieder obsolet werden lassen.

Es ist direkt einsehbar, daß sich ein dynamisches Wissenschaftsverständnis diesen fundamentalen Änderungen nicht verschließen kann und so in die Pflicht genommen werden muß, den neuen Bedingungen adäquate Forschungsmittel zur Seite zu stellen. Neben der Mathematisierung der Ökonomie seit dem 17. Jahrhundert<sup>23</sup> - *Pascal* und *De Fermat* entwick-eln 1654 das Konzept der Wahrscheinlichkeitstheorie, um Spielern ein Mittel zu liefern, das Risiko ihrer Verluste am Spieltisch dem reinen Zufall zu entziehen; verknüpft *Daniel Ber-noulli* 1738 das Konzept der Wahrscheinlichkeitsrechnung mit verhaltensbezogenen Aspekten, während *Francis Galton* 1886 auf den systematischen Zusammenhang von Zufallsexperimenten und deren Ausgang hinweist, um so das Konzept der Regression in die Wissen-schaftsdebatte einzuführen - erweitert *John von Neumann* mit seinem Werk „*The Theory of Games and Economic Behavior*“ 1944 das bis dahin statische Verständnis des Wirtschafts-geschehens um eine dynamische Perspektive. Er wird so zum Begründer der Spieltheorie, die im Laufe der Zeit einen wachsenden Einfluß auf die Wirtschaftswissenschaft gewinnt. Parallel dazu liefert *Von Neumann* entscheidende Beiträge zur Entwicklung der künstlichen Intelligenz, die

---

<sup>20</sup> Laslett (1988).

<sup>21</sup> Otten (1986).

<sup>22</sup> Kotler (2003).

<sup>23</sup> Wirl (2005).

ihrerseits Grundbedingung für die Entwicklung neuer Wissenschafts-disziplinen darstellt und ehemals getrennt gedachte Wissenschaftsfelder (von Natur-, über Erfahrungs-, bis hin zu Sozialwissenschaften) zu neuen, einheitlichen Forschungsgebieten macht, die mittels neuer Technologien ein verbreitertes Verständnis für bislang unerklärte Phänomene liefern können.

Parallel zu dieser, der Quantifizierung der Ökonomie als Wissenschaft Vorschub leistenden Entwicklung beginnt die Soziologie, bedingt durch das Anwachsen der Organisationen, die immer größeren Einfluß auf das Wirtschaftsgeschehen nehmen, einen steigenden Einfluß auf die Erklärung des Wirtschaftsprozesses zu gewinnen. Die Wirtschaftssoziologie und die aus ihr hervorgehende Organisationstheorie gewinnen ihre Bedeutung aus dem Faktum, daß:

- a.) cirka 50% der Berufstätigen in industriellen Gesellschaften ihren Lebensunterhalt direkt aus industriell organisierten Wirtschaftseinheiten ziehen,
- b.) nahezu alle Menschen dieser Gesellschaften mehr oder minder unmittelbar in ihrem wirtschaftlichen Schickal von deren Entwicklung betroffen sind<sup>24</sup> und
- c.) jene Organisationen mit mehr als 250 Mitarbeitern, das heißt nur circa 0,2% aller in der Europäischen Union beheimateten Unternehmen im Jahr 2003 49% des Brutto-inlandproduktes erwirtschaftet haben<sup>25</sup>,

alles Beispiele für einen Entwicklungsprozeß hoch technisierter Gesellschaften, den Weber den „*Entzauberungsprozeß der Welt*“ genannt hat.

Da Organisationen in modernen Gesellschaften eine immer gestaltendere Rolle einnehmen, ist die Entwicklung der Gesellschaft als solche zwangsläufig (auch) an die Entwicklung von Organisationen geknüpft.<sup>26</sup> Um dieser Entwicklung gerecht werden zu können, bedarf es soziologischer Makroperspektiven, die weit genug vom Einzelgeschehen entfernt sind, um in der Lage zu sein die ursächlichen Kräfte der

---

<sup>24</sup> Dahrendorf (1967).

<sup>25</sup> Observatory of European SME's (2003).

<sup>26</sup> Hannan (1989), S. 3.

Entwicklung wahrzunehmen zu können. Dies soll mittels der ‚Allgemeinen Systemtheorie‘ und der ‚Ökologischen Organisations-theorie‘ geschehen, die ihren Fokus nicht auf das einzelne Objekt, sondern auf eine Gruppe gleichartiger, also vergleichbarer Objekte richtet.

Ausgehend vom Theoriegerüst der ökologischen Organisationsforschung wird zentrales Thema dieser Arbeit die Darstellung koevolutionärer Entwicklungen in der Automobilindustrie unter Berücksichtigung der ‚*Red Queen*-Hypothese‘ sein. Das Phänomen ‚*Red Queen*‘ meint (dies nur als eine erste Annäherung) einen Prozeß zwischen Rivalen, der darauf hinausläuft, daß sich die Anstrengungen, welche die einzelnen Akteure unternehmen, um sich zu übervorteilen, gegenseitig kompensieren, sodaß sich an ihrer relativen Positionierung zueinander wenig ändert.

Deshalb ist diese Arbeit in zwei Blöcke gegliedert. Block A schafft einen theoretischen Unterbau, der als Basis für den empirischen Teil in Block B zu dienen hat. Da es sich bei den zur Debatte stehenden Akteuren um wirtschaftliche Organisationen (nunmehr ‚Unternehmen‘ genannt) handelt, die ihrerseits selbst evolutionären Prozessen jenseits des eigentlichen Themas (Koevolution) unterliegen und die zu beleuchten für ein tieferes Verständnis notwendige Bedingung ist, wird Block A mit einer komprimierten Darstellung der historischen Organisationsentwicklung eröffnet (Kapitel 3). Anknüpfend an die verschiedenen Organisationsperspektiven wird mit der Darlegung der Allgemeinen Systemtheorie (Kapitel 4) ein theoretisches Fundament gelegt, welches das Thema in seiner Dimensionalität verständlich und nachvollziehbar machen soll. Als weitere Säule dieser Arbeit dient Kapitel 5, in dem die junge Wissenschaft der ‚Komplexität‘, als deren Ableger die *Red Queen* verstanden werden muß, dargestellt wird. *Red Queen* als solche wird in Kapitel 6 präsentiert und in einigen ihrer substantiell verschiedenen Ausprägungen diskutiert. Charakteristisch am *Red Queen*-Effekt ist, daß es immer mindestens zweier konkurrierender Akteure bedarf, um wirksam zu werden. Dies verlangt nach Einführung spieltheoretischer Modelle (die als Exkurs der Komplexitätstheorie eingefügt sind), welche die Interaktion zwischen Konkurrenten analytisch darstellen und so die Ausgangsposition für den empirischen Teil des Blockes

B legen. Dieser wird mit Kapitel 7 vorbereitet, das den, die gesamte Arbeit überspannenden Innovationsprozeß thematisiert. Block A endet mit der in aller nötigen Kürze präsentierten Automobilindustrie (Kapitel 8) und den Konkurrenzlogiken (Kontext), der sie unterliegt.

Block B stellt den empirischen Teil dieser Arbeit dar. Kapitel 9 präsentiert die Forschungs- intention und die Akteure, die mit ihren Produkten dem *Red Queen*-Effekt folgen (?) und beschreibt die dafür verwendeten Faktoren und Daten. Daneben formuliert es die Arbeits-ypothesen, deren Motivation und die statistischen Methoden. Kapitel 10 bündelt die Ergebnisse, deren Interpretation und ein Fazit, sodaß mit einem abschließenden Resümee geendet werden kann (Kapitel 11).

### 3. Organisationstheorien

Da sich Ökonomie (wie bereits ausgeführt) in Handlungen von Organisationen auf Märkten äußert, soll im Folgenden kurz die Entwicklung dargestellt werden, die zur heutigen, betriebs-wirtschaftlich relevanten Situation geführt hat und die den Rahmen der darzustellenden *Red Queen*-Effekte bildet.

#### 3.1. Das Bürokratiemodell von *Weber*

*Weber* verfolgte in seinem Werk „*Wirtschaft und Gesellschaft*“<sup>27</sup> nicht die Intention, verschiedene Organisationsformen nach ihrer ökonomischen Effizienz zu vergleichen, sondern erklärt inwieweit sie sich einerseits als Mittel der Machtausübung und Herrschaftsform dienten, andererseits sich aus einer historischen Entwicklung heraus ergeben mußten.<sup>28</sup> Ausgehend von einem *Prozeß der Rationalisierung*, der auf drei Ebenen wirkt, wobei für die vorliegende Arbeit nur die Ebene der Institutionen von ausschlaggebender Bedeutung ist (neben jener der Weltbilder und der praktischen Lebensführung), formuliert *Weber*: Kennzeichen der rationalen Institution ist die

---

<sup>27</sup> Weber (1972).

<sup>28</sup> Kieser (1992).

Prognostizierbarkeit, also die Transparenz ihrer Handlungsmotivation, die durch mathematische Regeln kapitalistischer Betriebe offengelegt wird und „... wissenschaftliche Erkenntnis für die Verbesserung der Produktionstechnik und der Arbeitsgestaltung nutzt.“<sup>29</sup>

Aus dieser Perspektive heraus entwickelt *Weber* seine Bürokratietheorie und wird zum Wegbereiter der modernen Organisationstheorie, die für die Betriebswirtschaftslehre von besonderer Bedeutung ist, da „... the idea that bureau activities of the state are different from the management of private economy is totally foreign to the American way“.<sup>30</sup>

Rationalisierung im ökonomischen Handeln beruht auf der gesteigerten Fähigkeit des Menschen, sich mit seiner natürlichen und sozialen Umwelt geistig (= rational) auseinanderzusetzen. Durch die Industrialisierung in Gang gesetzt - vorbereitet und unterstützt durch die Wirtschaftsform des Kapitalismus - bilden sich im Laufe des 19. Jahrhunderts die ersten größeren Industrieunternehmen, deren Verwaltung nach ähnlichen Prinzipien gestaltet waren wie jene der öffentlichen Institutionen - Angestellte im heutigen Sinne wurden als Beamte bezeichnet.

Da soziales Handeln immer allgemein akzeptierter Vorstellungen einer legitimen Ordnung bedarf, um in Form von Herrschaftsverhältnissen stabile Strukturen (Sitte) zu schaffen, die nicht einzuhalten den Widerstand der anderen provoziert und zu Sanktionen führt, entwickelt sich im Zuge der Bildung europäischer Nationalstaaten ab dem 16. Jahrhundert ein Verwaltungsapparat (anfänglich im absolutistischen Frankreich zur effizienten Besteuerung des Volkes<sup>31</sup>), der sich durch eine charakteristische Art und Weise als der „... reinste Typus der legalen Herrschaft“<sup>32</sup> versteht: Die Bürokratie, die sich als „... vollentwickelter (...) Mechanismus wie eine Maschine verhält.“<sup>33</sup> Dabei folgt die Legitimität dieser Ordnung aus dem Postulat der rationalen Herrschaft, die sich durch Sachlichkeit, Unpersönlichkeit und Entmenslichung charakterisiert.<sup>34</sup>

---

<sup>29</sup> Weber (1972).

<sup>30</sup> Shafritz (1985).

<sup>31</sup> Kieser (1999).

<sup>32</sup> Weber (1923), S. 3.

<sup>33</sup> Ebenda.

<sup>34</sup> Weber (1972), S. 563.

### 3.2. Das ‚Scientific Management‘ nach Taylor

Für den privatwirtschaftlichen Bereich entwickelt *Frederik Taylor* (1805-1879) ein, dem *Weber*’schen Bürokratiemodell entsprechendes, Betriebsführungskonzept, indem er hierarchische Weisungsbefugnisse mit kooperativen Entlohnungsformen verbindet: Den *Principles of scientific management*<sup>35</sup>, die „... the one best way“<sup>36</sup> der Organisationsgestalt finden wollen. Es entwickelt sich daraus die Managementlehre als Theorie der Schaffung von Anreizen zur Effizienzsteigerung. Entscheidend für die betriebliche Organisation der Arbeit wird nunmehr die Trennung von Hand- und Kopfarbeit, was wiederum nur durch Koordinations- und Steuerungsaufgaben seitens des Managements zielführend gewährleistet werden kann. Die daraus resultierende Monotonie der Tätigkeit ist erklärende Ursache der ausufernden Fluktuation, die neben verursachten (Ausbildungs-)Kosten auch den Erfolg des Managements gefährdet. Damit sichere Entscheidungen, die diese Gefahr bannen sollten, getroffen werden konnten, begannen sich die betrieblichen Entscheidungsträger wissenschaftlichen Rat einzuholen, der seinerseits auf die Erkenntnisquelle der vergleichenden Empirie zurückgriff. Um aber Fragen überhaupt erst einer quantitativen Beforschung zuführen zu können, bedarf es, als (logische) Voraussetzung der Operationalisierung (= Messbarmachung), der zu untersuchenden Sachverhalte, womit eine Einteilung der ursächlichen Faktoren notwendig wird. Hier beginnt das Forschungsfeld der empirischen Betriebs- und Organisationsforschung, aus der sich der „Situative Ansatz“ entwickelt.

### 3. 3. Der Kontingenzansatz (Situativer Ansatz)

Motiviert durch die Hawthorne-Experimente und die sich entwickelnde *Human-Relation-Bewegung* rund um *Mayo*, *Roethlisberger* und *Dickson* (1924-32), die in tayloristisch organisierten Betriebsstätten sozial-psychologische Aspekte als Erklärungsvariablen zur Interpretation von Organisationen wählten, rückten im Laufe der Zeit individuelle Motive der Belegschaft in den empirischen Vordergrund. Als eine Variante dieser

---

<sup>35</sup> Taylor (1977).

<sup>36</sup> Kieser (1992).

Versuchsreihen kann der Situative Ansatz verstanden werden. Er erhielt seine Bezeichnung aus der forschungsleitenden Grundannahme, welche als Erklärung für die Gestaltung von Organisationsstrukturen dienen sollte. Demnach sind Unterschiede in Organisationsstrukturen auf Unterschiede der Situationen, in denen sich die Unternehmen befinden, also ihrer Umweltbedingungen, oder allgemeiner: Kontext begründet. Somit unternimmt die quantitativ- vergleichende Forschungsrichtung des Kontingenzansatzes den Versuch die situativen Rahmenbedingungen erklärend zu benennen und meßbar zu machen, die sich für eine situationsgerechte (positive) Gestaltung von Organisationsstrukturen eignen. Im Englischen wird dieser Sachverhalt mit ‚contingency‘ umschrieben, sodaß man im Deutschen auch vom ‚Kontingenzansatz‘ spricht. Seinen Ursprung findet der Situative oder Kontingenzansatz in der Erkenntnis, daß es sich bei dem von *Weber* formulierten Bürotratiekonzept um einen Idealtypus handelt, der in der Realität so kaum anzutreffen sei. Während *Webers* Intention aber in der Darlegung von Machtausübung und Herrschaftsform liegt, versteht sich der Situative Ansatz als Erklärungsmodell für wirtschaftliche Effizienz von Organisationen.<sup>37</sup>

Die generelle Hypothese lautet: Formale Organisationsstrukturen haben einen wesentlichen Einfluß auf die Effizienz einer Organisation, die sich aber immer an die jeweilige Situation anpassen muß, da - und hier manifestierte sich der grundlegende Unterschied zu herkömmlichen Managementtheorien - es keine universell effiziente Organisationsstruktur gibt: *There is no such thing as the perfect organisation per se*. Daraus folgt, daß je nach Organisationstyp und -größe, Umwelteinflüssen und organisationsimmanenten Parametern, die jeweils ideale Organisationsarchitektur gefunden werden muß. Abbildung 3 will diesen Zusammenhang verdeutlichen:

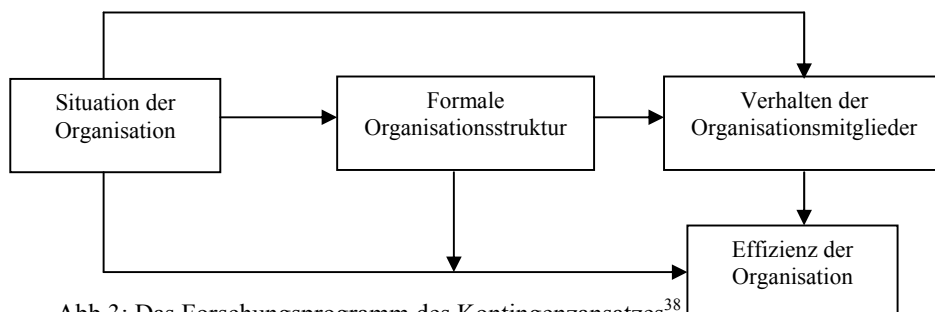


Abb.3: Das Forschungsprogramm des Kontingenzansatzes<sup>38</sup>

<sup>37</sup> Kieser (1999).

<sup>38</sup> Kieser (1992), S. 57.

Am Beginn der situativen Forschung standen Analysen, in denen jeweils nur ein Einflußfaktor der Organisationsstruktur im Vordergrund stand.

### 3.3.1. *Woodward* und *Pugh* in den 1950er Jahren

*Joan Woodward*<sup>39</sup> untersucht in den 1950er Jahren, in welcher Weise Strukturmerkmale der Organisation von der Art der eingesetzten Fertigungstechnik abhängen. Sie zeigt, daß Unternehmen mit Massenfertigung andere Strukturen aufwiesen als Einzelfertigungsbetriebe. Diese Erkenntnisse führten dazu, daß der Situative Ansatz in den folgenden Forschungsprojekten unter anderen folgende Fragestellungen fokussierte:

- a.) Welche situativen Faktoren erklären Unterschiede zwischen Organisationsstrukturen?
- b.) Läßt sich für jede Situation eine Struktur finden, welche die Effizienz der Organisation sichert?

In Anlehnung an das Bürokratiekonzept modifizierte und differenzierte der Psychologe *Derek Pugh*<sup>40</sup> den *webersche* Ansatz, indem:

- a.) Eine simultane Berücksichtigung mehrerer Situations- beziehungsweise Kontext- variablen etabliert wurde und
- b.) Zusammenhänge zwischen Situation und Struktur einerseits sowie zwischen Struktur und Verhalten der Organisationsmitglieder andererseits in einem übergreifenden Konzept integriert wurden.<sup>41</sup>

Der Situative Ansatz entwickelt die Annahme, daß eine Organisation ihre Ziele nur dann effizient erreichen kann, wenn ihre Struktur den realen Marktsituationen angepaßt ist. Mittels der formalen Organisationsstruktur soll das Verhalten der

---

<sup>39</sup> Woodward (1958).

<sup>40</sup> Pugh (1968).

<sup>41</sup> Kieser (1999).

Organisationsmitglieder gesteuert werden. (In-)Effizienz äußert sich im Handeln (Verhalten) der Mitarbeiter innerhalb dieser Strukturen, sodaß auch die Wirkung der Organisationsstruktur auf das Verhalten der Organisationsmitglieder zu untersuchen ist.

### 3.3.2. *Burns* und *Stalker* in den 1960er Jahren

Bereits 1961 formulieren *Burns* und *Stalker*<sup>42</sup> die empirisch untermauerte These, daß mecha- nistische (bürokratische) Strukturen in statischen, organische Strukturen dagegen in dyna- mischen Kontexten effizienter sind, während *Lawrence* und *Lorsch*<sup>43</sup> argumentieren, daß die gesamte Organisationsstruktur in einheitlicher Weise von der Umwelt geprägt ist, sodaß davon auszugehen sei, daß unterschiedliche Abteilungen in unterschiedlicher Art und Weise von der Umwelt beeinflusst werden. Den Kern ihres Konzeptes bilden die Hypothesen:

- a.) Die Organisationsstruktur der Untereinheiten ist von der Dynamik ihrer spezifischen Umweltsegmente geprägt;
- b.) Je unterschiedlicher die Organisationsstrukturen der einzelnen Abteilungen, desto unterschiedlicher ist die Orientierung ihrer Mitglieder, desto schwieriger gestaltet sich die Koordination, desto aufwendigere Koordinationsmechanismen müssen eingesetzt werden, um ein effizientes Zusammenwirken der unterschiedlichen Abteilungen hinsichtlich des gesamten Anpassungsprozesses zu erreichen.

*Kieser* (1999)<sup>44</sup> gruppiert Faktoren mit organisationsdeterminierender Relevanz wie folgt:

| <b>A. Dimensionen der internen Situation</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>B. Dimensionen der externen Situation</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>(i) Gegenwartsbezogene Faktoren:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Leistungsprogramm,</li> <li>- Fertigungstechnik,</li> <li>- Informationstechnik,</li> <li>- Rechtsform und Eigentumsverhältnisse.</li> </ul> <p>(ii) Vergangenheitsbezogene Faktoren:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Organisationsalter,</li> <li>- Entwicklungsstadium.</li> </ul> | <p>(i) Aufgabenspezifische Umwelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Konkurrenzverhältnisse,</li> <li>- Kundenstruktur,</li> <li>- Entwicklungsdynamik von Technologien.</li> </ul> <p>(ii) Globale Umwelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gesellschaftliche Bedingungen,</li> <li>- Kulturelle Bedingungen.</li> </ul> |

Abb.4: Dimensionen organisationsdeterminierender Faktoren.

<sup>42</sup> *Burns/Stalker* (1961).

<sup>43</sup> *Lawrence/Lorsch* (1969).

<sup>44</sup> *Kieser* (1999), S.175.

Die wissenschaftliche Gemeinschaft kritisiert den Situativen Ansatz aus zwei Richtungen: Während die endogene Kritik auf methodische Mängel hinweist, Kontingenz als Ansatz aber insgesamt befürwortet, stellt die exogene Kritik den Situativen Ansatz als Ganzes in Frage.

*Schreyögg* (1978) weist explizit auf die Annahmen des Kontingenzansatzes hin, daß es sich bei effizienten Strukturen um singuläre Konstrukte handelt, die keine Alternativen zulassen, und daß jener Kontext, in dem Organisationen agieren, als gegeben und unveränderlich angenommen wird.

### 3.3.3. *Child* und *Minzberg* in den 1970er Jahren

Diese Annahmen sind aber als zu strikt zu betrachten, sodaß *Child* (1972) das Konzept der ‚Strategischen Wahl‘, das in Abbildung 5 dargestellt ist, entwickelt:

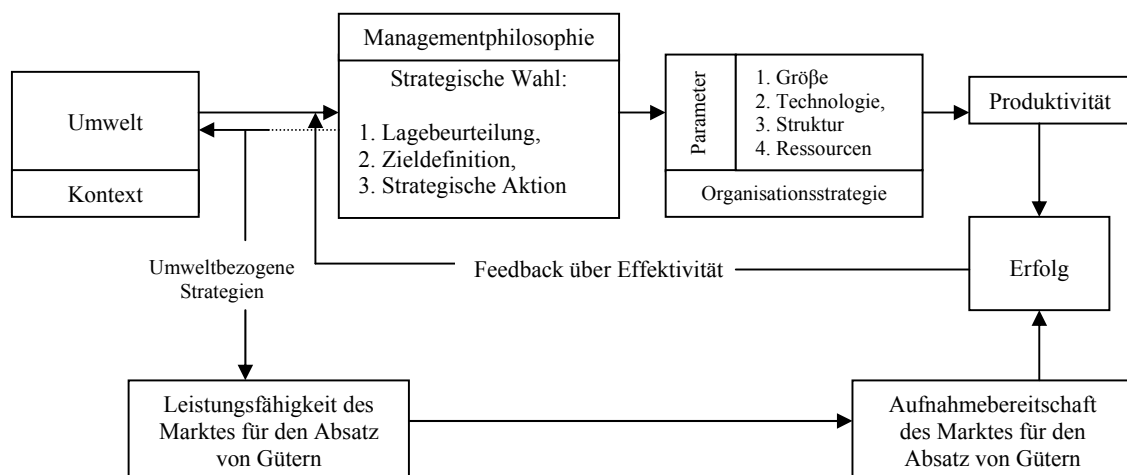


Abb.5: Konzept der strategischen Wahl in Anlehnung an Child (1972)<sup>45</sup>

Die Unternehmensführung entwickelt unter Berücksichtigung der Umweltbedingungen und eingebettet in eine eigene Ideologie oder Philosophie eine strategische Wahl, die durch die Organisation ihren Mitteln entsprechend umgesetzt wird. Der ökonomische Erfolg ist aber nur bedingt Resultat der eigenen Produktivität, sondern bestimmt sich ebenfalls aus der Aufnahmebereitschaft des Marktes für die angebotenen Produkte. Über

<sup>45</sup> Kieser (1981), S. 242.

einen *feed-back* Regelkreis, der vom Parameter ‚Erfolg‘ gesteuert wird, erhält die Unternehmensführung Information sowohl über organisationale als auch über umweltbezogene Strategien, sodaß im Falle eines nicht befriedigenden Erfolges sowohl interne als auch externe Faktoren variiert (beeinflußt) werden können.

Jüngere Forschungsansätze des Kontingenzansatzes greifen die Idee der strategischen Wahl auf und entwickeln ihn weiter, indem sie „... eine *innere Logik der Organisationsstrukturen*“<sup>46</sup> postulieren. Demnach lassen sich kontextspezifische Muster struktureller Variablen (Strukturtypen) identifizieren, bei denen sich organisationelle Teilmengen (zum Beispiel Abteilungen) im Idealfall passend ineinander einfügen, sodaß Widersprüche zwischen den Bereichen gar nicht erst entstehen und die Effizienz nicht negativ beeinflussen.

*Mintzberg* (1979) entwickelt ein System unterschiedlicher Strukturtypen, die jeweils als kontextbezogene Basislösungen zu verstehen sind. Strukturtypen bauen sich aus Basiskomponenten auf, die funktionale Bereiche einer Organisation repräsentieren (Produktion, Entwicklung, Führung, Stäbe und andere mehr). Mittels dieses Ansatzes soll es möglich werden Organisationen so zu konfigurieren, daß sie sich als geeignet erweisen, den situativen Bedingungen zu entsprechen.

#### 3.3.4. *Miller* und *Friesen* in den 1980er Jahren

Während *Mintzberg* sich auf Plausibilitätsüberlegungen stützt, entwickelten *Miller* und *Friesen* (1984) ein empirisch überprüftes Konzept. Ihr ‚Quantum View-Konzept‘ als Weiterentwicklung der *Mintzberg*’schen Strukturtypen fußt auf der Annahme, daß Konfigurationsänderungen nur unter starkem externem Anpassungsdruck passieren. Anpassungsdruck wird dabei von der Umwelt ausgeübt, indem Strategien variiert werden, sich also der Kontext ändert und vorhandene, ehemals adäquate Strukturen so die notwendigen Strategieänderungen verhindern. Das Ignorieren eines Kontextwechsels führt zum ‚*misfit*‘, der über den oben angesprochenen kybernetischen Regelkreis der

---

<sup>46</sup> Kieser (1993), S. 193.

Unternehmensführung durch ein Sinken des Erfolges gemeldet wird, und so Gegenmaßnahmen (= Strukturänderung) eingeleitet werden können: Strategie und Struktur „*rasten in ein in sich konsistentes Muster ein.*“<sup>47</sup>

Für *Breilmann* (1990) erweist sich der Ansatz als mangelhaft. Weder werden die ursächlichen Kräfte, die den Übergang zu neuen Konfigurationen auslösen, benannt, sondern lediglich Muster vorgegeben, noch wird überzeugend dargelegt, warum eine jeweilige Konfiguration aus einem Pool verschiedener Möglichkeiten ausgewählt werden soll. Diese Antworten soll eine makrosoziologische Variante der Organisationstheorie liefern, die ökologische und evolutionäre Erklärungsansätze nutzt; die Organisationsökologie.

### 3.4. Die ökologischen Organisationstheorien

Ökologische Organisationstheorie ist grundlegend mit den Namen *Hannan* und *Freeman* verbunden.<sup>48</sup> Im Gegensatz zu anderen Organisationstheorien wollen sie von einer ökologischen Perspektive aus den Schwerpunkt der Erklärungsmuster von verhaltensgesteuerten Motiven der einzelnen Akteure zu gruppendynamischen Prozessen verschieben. Hier liegt der Zugang zur *Red Queen*, als Ausfluß ökologischer Organisationstheorien.

Während allen Theorien gemein ist, daß sie Unternehmen als komplexe Systeme innerhalb einer von Knappheit charakterisierten Umwelt begreifen, liegt der grundsätzliche Unterschied in der Frage des ‚*Wie*‘ es einzelne Unternehmen schaffen, sich besseren Zugang zu diesen knappen Ressourcen zu besorgen, als andere, sodaß sich gerade dieser Vorteil für die Ausgestaltung einer bestimmten homogenen Gruppe, wie dies eine Branche ist, verantwortlich zeigt. essentially für das Verständnis ökologischer Theorien sind klare Definitionen, die:

---

<sup>47</sup> Kieser (1993), S. 196.

<sup>48</sup> Hannan/Freeman (1989)

- a.) Festlegen, um was es sich bei ihnen handelt (und um was nicht) und
- b.) Mißverständnissen, die mit der Namenswahl verbunden sind, von Anfang an und erfolgreich entgegenwirken.

Problematisch erweist sich hierbei die direkte Konnexion zu dem von *Herbert Spencer* (1820-1903) vorgestellten und von *Charles Darwin* übernommenen Begriff der „*natürlichen Selektion*“, der im Laufe seiner Existenz zum ‚Sozialdarwinismus‘ umgedeutet wurde und so ideologische Grundlage für ein Gesellschaftsmodell wurde, das weder von *Spencer* noch von *Darwin* so gemeint waren, da Grundlage aller Selektionsprozesse stochastische Verteilungen sind, die deterministischen Modellen und monokausalen Erklärungen diametral entgegen- stehen.

Beeinflußt durch die Forschungsergebnisse des Kontingenzansatzes und dessen Derivate, die in den Änderungen organisationeller Strukturen das Resultat einer individuellen und homogenen Präferenzreihung, rationalen Handelns und schneller Anpassungsfähigkeit einzelner Akteure (fokale Perspektive) sehen, betonen *Hannan/Freemann* das kollektive Moment der Handlungen, das die Gesamtheit der Akteure gleichermaßen erfaßt und so zu einer Entschleunigung und Einschränkung an Flexibilität führt. Somit versteht der ökologische Ansatz Veränderungsprozesse als kollektives Phänomen.

Diese Perspektive mündet in der ökologischen Betrachtungsweise, deren Hauptargument in der evolutionären Entwicklung liegt. Evolutionäre Entwicklung ist danach im wesentlichen das Ergebnis von Selektionsprozessen unter der Prämisse der Anpassung innerhalb von existierenden Populationen, da den einzelnen Akteuren nicht das oben beschriebene große Repertoire an Handlungsalternativen zur Verfügung steht. Dieses begrenzte, aber individuell unterschiedliche Repertoire zeigt sich dann für den Verbleib oder das Ausscheiden von Organisationen innerhalb einer Gruppe (Kohorte) verantwortlich, was eine ständige Veränderung der Population bewirkt.

Ihr empirisches Feld sieht die ökologische Organisationsforschung somit in der Beschreibung einzelner Branchen und der Erklärung der Kräfte, welche die jeweils herrschenden Zustände bewirkt haben, wobei stets die sie umgebenden Umwelteinflüsse

(Kontext) berücksichtigt werden müssen. Die ökologische Betrachtungsweise will damit die insgesamt Zusammensetzung einzelner Branche, erklären.

Adaption (Anpassung) wurde bisher als Mechanismus verstanden, der bewirkt, daß Ressourcen von einer Handlungsalternative zu einer anderen verlagert werden, unabhängig davon, ob diese Verschiebung durch internen Befehl, also zentral, oder extern durch den Marktmechanismus ausgelöst wird. In den dargestellten Organisationstheorien wird ein rational agierendes Management in das Zentrum der Handlung gerückt, (vergleiche das Konzept der strategischen Wahl in Anlehnung an *Child*) bei dem der Unternehmenserfolg von dem Verhalten der Unternehmensstrategie abhängt. Es handelt sich bei diesen Theorien, die auf die Ressourcenabhängigkeit von Unternehmen abzielen, um Konkurrenztheorien zur ökologischen Theorie, da diese auf den Bezug von Effizienzkriterien auf der Mikroebene verzichtet und nur das Makroumfeld in Betracht zieht. In diesem Sinne ist auch die Differenz zum Ansatz von *Chandler* zu sehen, der mit seiner Deklaration „*structure follows strategy*“ zwar Innovationen in den Kombinationsmöglichkeiten der Produktionsfaktoren durch einen findigen Unternehmer beschreibt, diese Perspektive aber weder einem einzelnen Akteur als kausalen Verdienst zuweist, noch den Bogen von der betriebswirtschaftlichen Entität zur Gesamtheit der Branche spannt. Dieser ist für den ökologischen Ansatz aber der entscheidende, da er Unternehmen zu einer Gruppe zusammenfaßt, die durch „...*common dependence on the material and social environment*“<sup>49</sup> vergleichbar werden, und so individuelle Unterschiede irrelevant werden läßt, da die einzelnen Mitglieder einer Unternehmenskohorte auf die selben Umweltbedingungen zumindest ähnlich reagieren und so die organisationelle Fitneß innerhalb der Kohorte operationalisierbar machen.

---

<sup>49</sup> Hannan (1989), S. 45.

### 3.4.1. Abgrenzung von anderen ökologischen Organisationstheorien

Um die Unterschiede zwischen *Red Queen* orientierter Organisationstheorie und anderen ökologischen Organisationsmodellen zu verdeutlichen sollen deren Gemeinsamkeiten und trennende Perspektiven klarer herausgearbeitet werden. *Barnett*<sup>50</sup> betont die nahe Verwandtschaft zwischen der *Red Queen* und:

- a.) Dem Dichteabhängigkeitsmodell der Legitimation und Konkurrenz,
- b.) Modellen der Gründungsbedingungen,
- c.) Modellen des organisationellen Lernens durch Imitation.

Ad a):

Das von *Hannan*<sup>51</sup> entwickelte Modell der dichteabhängigen Legitimität und Konkurrenz fußt auf dem Argument, daß Wettbewerb um knappe Ressourcen und die damit verbundene Legitimität des Handelns, als Rechtmäßigkeit eines Anspruches, mit der absoluten Zahl der Wettbewerber zwar kontinuierlich, nicht aber gleichmäßig steigt. Mit wachsender Anzahl von Unternehmen, die in eine Nische drängen, steigt sowohl die Dichte, als auch die Legitimität, diese aber mit abnehmender Grenzrate. Auf einem höheren Dichteniveau fördert ein weiterer Anstieg der Unternehmen die Wettbewerbsintensität überproportional, während sich Legitimität unterproportional entwickelt, sodaß sich aus diesen ungleichen Größenverhältnissen (steigende Konkurrenz bei schrumpfender Legitimität) nicht-monotone Folgen zwischen Dichte und Viabilität ergeben, die zum Ausscheiden des am wenigsten legitimierten Kohortenmitglieds führt.

Der direkteste Zusammenhang zwischen dem Legitimationsmodell und der *Red Queen* besteht in der Modellierung der Konkurrenz. Während die *Red Queen*-Hypothese den Umgang mit Wettbewerbsintensität entsprechend der unternehmensinternen historischen Wettbewerbserfahrung (Konkurrenzwissen) determiniert, sieht das Dichteabhängigkeitsmodell eine gleichmäßige Wettbewerbsintensität zwischen den

---

<sup>50</sup> Barnett (2008), S. 87.

<sup>51</sup> Hannan (1992), S. 39.

Rivalen innerhalb eines Segmentes; es spricht den Unternehmen also individuelle Lernfähigkeit ab und bewegt sich somit stets nur auf der Referenzlinie des *Red Queen*-Modells. Dies mag in frühen Marktstadien keinen signifikant großen absoluten Unterschied machen, zukünftige Trajektorien der Organisation aber entscheidend beeinflussen.

Ad b:

Für die *Red Queen* ist Konkurrenz bereits in sehr frühen Entwicklungsstadien einer Industrie von entscheidender Bedeutung. Die Existenz von Konkurrenz beeinflusst direkt die Entscheidung, ob in einen Markt eingetreten werden soll oder nicht. *Barnett*<sup>52</sup> dagegen sieht in dem ausreichenden Vorhandensein von Ressourcen den entscheidenden Faktor für die Entscheidung in einen Markt einzutreten, wobei existierende Konkurrenzbeziehungen als Entscheidungskriterium außer Acht gelassen werden.

*Carroll*<sup>53</sup> unterstützt diese Position, indem er betont, daß Unternehmen nie *in einen leeren Raum* hinein gegründet werden, sondern stets auf Marktstrukturen stoßen, deren Dichte sie erhöhen und sich dieses Dichtephänomen dauerhaft negativ auf die Viabilität des Neulings auswirkt, da es den Zugang zu knappen Ressourcen essentiell verschärft. Dies steht zwar nicht im Widerspruch zur *Red Queen*, doch blendet dieser Zugang den positiven Effekt von Konkurrenz aus, den die *Red Queen* betont. Diese sieht in Konkurrenz die Ursache für eine Populationsevolution hin zu höherer Fitneß, da der Neuling, der durch Selektion und Adaption den Wettbewerb momentan bestanden hat, aus diesem Prozeß gestärkt, also viabler hervortritt und somit das Populationsniveau insgesamt hebt.

Ad c.

Andere ökologische Organisationsmodelle fokussieren dagegen individuelles Lernverhalten von Unternehmen<sup>54</sup> und grenzen sich deshalb von der *Red Queen* ab, weil sie in Adaption und Selektion nicht die treibenden Kräfte des gewachsenen

---

<sup>52</sup> Barnett (2003).

<sup>53</sup> Carroll (1989).

<sup>54</sup> Unter anderen Greve (2003).

Konkurrenzdruckes wahrnehmen wollen und somit das wechselseitige Verhältnis zwischen Viabilität als Wirkung von Adaption und Selektion und der gesteigerten Wettbewerbsintensität übersehen.

Ökologische Organisationstheorien und mit ihr die *Red Queen* als Theorien mittlerer Reichweite, das heißt sie argumentieren institutionenspezifisch innerhalb eines größeren Rahmens (hier der Gesellschaft) fußen auf Annahmen, die aus anderen Wissenschaftsbereichen (Ökologie) adaptiert wurden. Um diese beiden Wissenschaftsbereiche konsistent, das heißt widerspruchsfrei zusammenführen zu können, bedarf es einer Theorie mit großer Reichweite, die der, durch die Zusammenführung entstandenen, Komplexität gerecht wird: Der Allgemeinen Systemtheorie.

#### 4. Die Allgemeine Systemtheorie

Hauptanliegen der Allgemeinen Systemtheorie als interdisziplinäres Erkenntnisprogramm ist die Analyse komplexer Systeme, wobei davon ausgegangen wird, daß Komplexität einzelner Systeme selektive Vorteile gewährt, die nicht durch die Eigenschaften der sie konstituierenden Elemente zu erklären sind.<sup>55</sup> Willke<sup>56</sup> definiert Komplexität als Zustandsniveau der

- a. Vielschichtigkeit, das heißt als Grad der funktionalen Differenzierung zwischen einzelnen Elementen,
- b. Vernetzung, das heißt als Grad der wechselseitigen Abhängigkeiten zwischen den Elementen,
- c. Folgelastigkeiten, das heißt als Anzahl der in Gang gesetzten Kausalketten

innerhalb des Entscheidungsfeldes, da es Komplexität per se nicht gibt, sondern diese immer nur innerhalb einer System-Umwelt-Relation auftreten kann.

Komplexität ist Ursache des bereits von *Aristoteles* (384-322 v. Chr.) beschriebenen Phänomens, daß das Ganze mehr ist, als die Summe seiner Teile darstellt. Die Soziologie

---

<sup>55</sup> Markose (2005), S. 161.

<sup>56</sup> Willke (1993), S. 24

nennt dieses Phänomen ‚Emergenz‘ als „... *qualitative Veränderung des Verhältnisses von System und Element, welche im wesentlichen auf dem Wechselspiel von Differenzierung und Integration beruht*“<sup>57</sup> definiert.

Die Klassiker der Systemtheorie haben einen fachübergreifenden Anspruch - Physik, Chemie, Biologie, Medizin, Psychologie, Betriebswirtschaft bis hin zur Technologie automatisierter Maschinen sollen sinnvoll an der Theorie partizipieren können. Die US-amerikanischen Soziologen *Parson* und *Smelser*<sup>58</sup> sowie der Deutsche *Niklas Luhmann* haben maßgeblichen Anteil an der Entwicklung dieser Forschungsrichtung und rücken besonders die Aspekte:

- a.) Welcher Funktionen bedarf es, um Systeme zu strukturieren (Leistungspalette)?
- b.) Wie reagieren welche Strukturen auf Funktionalität?
- c.) Wie kann ‚System‘ und seine Eigenschaften interpretiert und weiterentwickelt werden?

in den Mittelpunkt ihrer Arbeiten. Grundlage ist stets das Verhältnis zwischen den einzelnen Elementen und der durch diese aufgebauten Gesamtheit. Weist die Beziehung langfristig stabile Strukturen auf, wird von einem ‚System‘ gesprochen. Systeme charakterisieren sich als zweckmäßige Konstellationen mit spezifischer Grundarchitektur, die sie funktional macht und die langfristige Aufrechterhaltung der Existenz und des Fortbestandes des Systems gewährt. Als verdeutlichendes Beispiel sei ein Wald als System bezeichnet, das aus den Elementen ‚Tier‘, ‚Pflanzen‘ und ‚chemische Verbindungen‘ einen Lebensraum schafft, der in seiner Existenz nicht nur Nutzen für die genannten Elemente stiftet, sondern darüber hinaus dem gesamten globalen Ökosystem dient. Klima kann so als emergentes Phänomen einer Waldfläche wie des Amazonas-Beckens verstanden werden.

Ihre Anfänge sieht die Systemtheorie in den system-funktionalen Ansätzen von *Buckley* und *Miller*, die Systeme als „... *komplexe, anpassungsfähige und zielgerichtete*

---

<sup>57</sup> Ebenda S. 143.

<sup>58</sup> Parson (1968).

*Gesamtheiten, die gegenüber einfacheren lebenden Systemen dadurch gekennzeichnet sind, daß sie bei veränderten Umweltbedingungen ihre Struktur verändern oder ausbauen können, wenn die Erhaltung der Leistungs- und Überlebensfähigkeit dies fordert ...* <sup>59</sup> charakterisieren. Um Systemfunktionen und deren Ausbildung deutlicher herausarbeiten zu können, wechselt *Luhmann* in weiterer Folge von einer rein funktionalen Perspektive hin zu einem Ansatz, der das System in stärkeren Zusammenhang zu seiner Umwelt setzt. Er argumentiert, daß die Funktion der Systembildung (also der Sinn des Systems) nur durch eine außerhalb des Systems liegende Perspektive möglich ist. Generell sieht er den Sinn von Systembildung darin zwischen ‚intern‘ und ‚extern‘ oder deutlicher: Zum System gehörend oder nicht unterscheiden und so Komplexität besser erfassen und verarbeiten zu können.<sup>60</sup> Systeme erhalten ihren Sinn also erst durch die Abgrenzung von der übrigen Umwelt, als notwendige Voraussetzung für die Auseinandersetzung mit ihr, um so erkennbar werden zu lassen „... *welche internen Systemprozesse und –strukturen zu welchen Zwecken und mit welchen Stabilisierungs- und/oder Veränderungschancen funktional sein können.*“<sup>61</sup>

Die für die Naturwissenschaften grundlegende Frage nach den erfolgreichen Prinzipien von Systemaufbau zentriert das Problem der selektiven Relationierung. Zur Verdeutlichung:

Ein System aus nur zwölf Elementen (zum Beispiel ein kleines Unternehmen) bietet mehr als fünfzig verschiedene, direkte Möglichkeiten, Zweierbeziehungen zu bilden, die ihrerseits unter Ausschöpfung aller kombinatorischer Möglichkeiten insgesamt nahezu eine halbe Milliarde Beziehungen ermöglichen. Es ist klar, daß diese Beziehungen (Relationen) zwischen den Systemteilen selektiv organisiert sein müssen, um das System zumindest vor dem Zusammenbruch durch Überforderung zu schützen.

Ausgehend von dem Fakt, daß eine Zunahme an Komplexität immer auch das Problem von „... *kombinatorischen Überschüssen und struktureller Selektion zwischen den Elementen*“<sup>62</sup> mit sich bringt, manifestieren sich Systeme durch ihr immanentes

---

<sup>59</sup> Buckley (1968), S. 493.

<sup>60</sup> Willke (1993), S. 6.

<sup>61</sup> Willke (1993), S. 7.

<sup>62</sup> Luhmann (1975), S. 206.

Identitätsmerkmal der selektiven Kriterienauswahl, das für Wirtschaftsunternehmen homologisiert Kalkül zu nennen ist. Es ist die Frage nach den Steuerungs- und Organisationsprinzipien einer Entität, die den (Fort-)Bestand gewährleisten sollen und die dem Objekt seine unverwechselbare Prägung geben. Da durch den (kapazitätsbedingten) Zwang zur Selektion aber auch die Chance entsteht, die Entwicklung (Evolution) des Systems gezielt zu steuern, bietet Komplexität Vorteile, die weniger komplexen Strukturen nicht gegeben sind.

Das von *Darwin* propagierte, aber von dem Ökonom *Spencer*<sup>63</sup> (1851) benannte Evolutionsprinzip des „*survival of the fittest*“ scheint als Erklärungsprinzip für das Phänomen der Komplexität zu versagen, da die Entwicklung bei perfekt angepassten Bakterien und Amöben hätte aufhören müssen. Vielmehr stellt sich biologische Evolution als interdependenter „... *Steigerungsprozeß von System-in-Umwelten dar, wobei die entscheidende Dimension der Steigerung diejenige der organisierten Komplexität ist.*“<sup>64</sup>

Um die Systemtheorie, deren Leitthema ja das Verhältnis zwischen Teil und Ganzem und deren Folgen ist für die Sozialwissenschaft fruchtbar zu machen, deduzieren sowohl *Luhmann* als auch *Parson* von dem mechanistisch-atomistischen Weltbild der Naturwissenschaft auf Handlungen sozialer Systeme und stellen der Systemtheorie eine Handlungstheorie zur Seite, was den Begriff der ‚Kontingenz‘ einführt.

#### 4.1. Kontingenz und Komplexität

„*Der Kontingenzbegriff wurzelt in der scholastischen Philosophie, wo er die Möglichkeit bezeichnet, daß etwas ist oder auch nicht ist.*“<sup>65</sup>

Innerhalb moderner Sozialwissenschaft beschreibt Kontingenz jene situativen Möglichkeiten, die aus einer Interaktion entspringen können, deren Folgen aber unvorhersehbar sind. Notwendige Voraussetzung kontingenter Situationen ist die

---

<sup>63</sup> <http://www.fossilmuseum.net>

<sup>64</sup> Willke (1993), S. 146.

<sup>65</sup> Willke (1993), S. 28.

Handlungsfreiheit der Akteure, welche die Folgen der Interaktion zwar bestimmen, nicht aber determinieren, da Akteure in kontingenten Situationen gerade nicht einem deterministischen Ablauf folgen. Die Zoologie referenziert seltener auf den Kontingenzbegriff, da die Beziehung zwischen Tier und Umwelt strukturell weitgehend konditioniert, also wenig offen und flexibel, somit wenig kontingent ist. Menschen und andere reflektierende Entitäten dagegen haben die Möglichkeit außergewöhnlich und spontan zu reagieren oder kontingenter: Zu agieren! Um nun die unendliche Menge potentiell möglicher Aktionen und Reaktionen in ein überschaubares, also handhabbares Maß an Handlungsalternativen zu überführen, bedarf es struktureller Selektionsmechanismen, die Parson mit „... *the element of contingency implies the relevance of a system of [...] common standards since only in terms of such standards ,order' in either communicational or motivational contexts (is) possible*“<sup>66</sup> erklärt.

Diese gemeinsamen Standards (Normen und Institutionen) unterliegen einem zeitlichen Verfallsdatum; sind also nicht nur variabel, sondern auch dynamisch, was sich im Luhmann'schen Kontingenzbegriff niederschlägt: „*Kontingenz in diesem Sinne entsteht dadurch, daß Systeme auch andere Zustände annehmen können, und sie wird zur doppelten Kontingenz, sobald die Systeme die Selektion eigener Zustände darauf abstellen, daß andere Systeme kontingent sind.*“<sup>67</sup>

Dies fördert den Erklärungs- und Begründungsbedarf für eine einmal gewählte Handlungsalternative, was mittels der aus der Systemtheorie heraus entwickelten Handlungstheorie geschehen soll. Da erhöhte Kontingenz immer auch erhöhtes Konfliktpotential birgt (was besonders einleuchtend wird, wenn die Beziehung zwischen Komplexität und Kontingenz betrachtet wird) bedarf es Strukturen, die diese Gefahr bannen helfen. Da Komplexität immer innerhalb eines System-Umwelt-Kontextes definiert ist, in welchem sich das System bewähren muß und es deshalb zur relationalen Selektion greift, ist Kontingenz immanente Systemeigenschaft, die dem Systemzweck (Überleben) insgesamt nicht schaden darf, aber durch zunehmende Freiheitsgrade der

---

<sup>66</sup> Parson (1964), S. 37.

<sup>67</sup> Luhmann (1975), S. 171.

Handlungssteuerung ein immer größeres Schadenspotential birgt. Während Komplexität also die Reduktion von externer Information (Input) verlangt, um das System handlungsfähig zu erhalten, schafft Kontingenz einen immer größer werdenden Rahmen, der immer mehr Handlungen zulässt (Output). Es handelt sich bei diesen beiden (systemeigenen) Größen also einerseits um interdependent wirkende Kräfte, die andererseits in ihrer Interaktion mit den nächsthöheren Umweltstufen neue Dimensionen der Komplexität schaffen. Um sich der Umwelt optimal anpassen zu können, bedarf es einer entsprechenden Eigenkomplexität des Systems, sodaß sich die Möglichkeit einer evolutionären Entwicklung zu immer größerer Komplexität und Kontingenz ergibt.<sup>68</sup> Das Konfliktpotential, welches sich aus der inversen Beziehung zwischen Komplexität und Kontingenz ergibt, stellt somit Risiko und Chance für das System dar.

#### 4.2. Aufgaben des Systemsinns

Der systemimmanente Konflikt, ob der Relevanz der Input- oder Outputdominanz zur Erhaltung des Systemzwecks ist ein idealtypischer, der durch eine Mischung im Sinne des mikroökonomischen Konvexitätstheorems leicht zu überwinden ist. Als wesentlicher für die Beantwortung der Frage nach der adäquaten Handlungsalternative erweist sich die Perspektive nach dem Systemzweck, der für soziale Systeme in Referenz auf die *weberschen* Handlungsmotive beantwortet werden kann. Ergänzt man diese Annäherung mit der *luhmanschen* Sinndefinition, nach der „... *Sinn eine selektive Beziehung zwischen System und Umwelt beinhaltet*“<sup>69</sup>, bekommt ‚Sinn‘ eine übergeordnete Funktion als Konzept im Sinne einer Präferenzordnung, die sowohl Selektions- als auch Ordnungsfunktion wahrnimmt, was in den Untersuchungen von *Garfinkel*<sup>70</sup> plausibel gezeigt wird. Diese Präferenzordnung, die sowohl normative als auch strategische Aufgaben des Systems abdeckt, bildet einen regulierenden Mechanismus, der Transaktionen zwischen System und Umwelt steuert, um so nicht nur die Frage nach den Selektionsprinzipien zu entscheiden, sondern gerade dadurch identitätsstiftend wird, da Systeme genau dadurch zu Systemen werden, indem sie sich auf charakteristische Weise

---

<sup>68</sup> Willke (1993), S. 32.

<sup>69</sup> Luhmann (1984), S. 92ff.

<sup>70</sup> Garfinkel (1973), S. 280ff.

von ihrer Umwelt und anderen Systemen unterscheiden. Mit anderen Worten: „*Die Steuerung der Selektion von Umweltdaten durch eine nach Sinnkriterien gebildete Präferenzordnung ist Bedingung der Möglichkeit der Systembildung.*“<sup>71</sup> Systeme werden aus dieser Perspektive sinnkonstituierende als auch sinnkonstituierte Gebilde; ein doppeltes Verhältnis von Sinn und System, was *Luhmann* als ‚Konstitution‘ bezeichnet und als „... *jenes Verhältnis einer selektiv verdichteten Ordnung zur Offenheit anderer Möglichkeiten, und zwar als ein Verhältnis des Wechselseitigen-sich-Bedingenden [und]*<sup>72</sup> *des Nur-zusammen-Möglichen.*“<sup>73</sup> Konstitution ist damit Möglichkeit auf eine immer komplexere Umwelt mit eigendefinierten Grenzen zu reagieren, um so die Input-Output-Problematik zu überwinden und damit dem System Dauerhaftigkeit und Bestand zu gewährleisten. Konstitution gilt aber nicht endgültig, sondern ist (notwendigerweise) reversibel, nämlich immer dann, wenn sich der Sinn (bedingt durch Änderungen im Input oder Output) des Systems wandelt. Die Frage nach dem Sinn des Systems definiert seine Grenzen und erlaubt, geeignete Strategien auf sich verändernde Umwelten zu finden, was unter der Perspektive von Knappheit systemspezifischer Ressourcen zur *conditio qua non* jedes Systems wird. Innerhalb der Beziehung zwischen System und Umwelt sind Systeme gezwungen, ihre Kapazität, ihre Zeit und Energie auf das systemrelativ Sinnvolle zu fokussieren und mit Änderungen dynamischer Umwelten derart umzugehen, daß der Systemzweck gewährleistet bleibt. „*Systeme müssen [...] als Identitäten begriffen werden, die sich in einer komplexen, veränderlichen Umwelt durch Stabilisierung einer Innen-Außen-Differenz erhalten*“<sup>74</sup> und „... *Stabilität ist nicht mehr als unveränderliche Substanz zu begreifen, sondern als eine Relation zwischen System und Umwelt, als relative Invarianz der Systemstruktur und der Systemgrenzen gegenüber einer veränderlichen Umwelt.*“<sup>75</sup>

---

<sup>71</sup> Willke (1993), S. 46.

<sup>72</sup> Einfügung vom Autor.

<sup>73</sup> Luhmann (1971a), S. 30.

<sup>74</sup> Derselbe (1973), S. 175.

<sup>75</sup> Derselbe (1971), S. 139.

#### 4.3. Das *AGIL*-Schema

Wesentlich an der Konstitutionenkonzeption ist, daß sie Elemente der Umweltdynamik in das Spannungsverhältnis zwischen System und Umwelt einführt und somit die Systemtheorie um eine evolutionäre Perspektive erweitert. Demnach unterliegen Systeme, die sich einer ver-änderlichen Umwelt gegenübersehen, dem Zwang, die Grenze des Systems, also auch deren Sinn regelmäßig neu definieren zu müssen, um so die notwendige relationale Selektion erfolgreich bewältigen zu können. Dieses Konzept erweitert den herkömmlichen Erklärungscharakter der Systemtheorie um die Dimension der Entwicklungsfähigkeit eigener Identität, die nicht nur den Systemzweck qua Handlungsfähigkeit als solchen zu erfüllen hat, sondern ebenso die Kontinuität der eigenen Identität zu gewährleisten hat.

Nach *Parson* bedarf eine Struktur vierer gleichberechtigt nebeneinander stehender Bedingungen, um dauerhaft existieren zu können und sich selbstregulierend und aktiv mit der Umwelt auseinandersetzen zu können. Diese bilden die Grundlage für die Wechselverhältnisses zwischen den einzelnen Elementen und dem System und sind somit Bausteine der Emergenz. *Parson* stellt diese Momente des Wechselverhältnis in Form einer Kreuztabelle dar, die als das sogenannte *AGIL*-Schema ein analytisches Passepartout für das Verhältnis von System und Systemfunktion darstellt.

Anpassung (*adaption*) an die Umwelt und Zielerreichung (*goal-attainment*) resultieren aus dem Außenbezug des Systems. Der von außen vermittelte Input ist systemkonform, also instrumental zu verarbeiten und als Ergebnis in Form von Output als Systemoperation an die Umwelt zurückzugeben, um die Systemziele zu erreichen, also konsumatorisch zu wirken.

Strukturerhaltung (*latent pattern maintenance*) und Integration (*integration*) dagegen summieren die internen Verarbeitungsprozesse zwischen In- und Output, die einerseits einer stabilen inneren Struktur bedürfen (instrumental) und die in der Lage sind, diese Verarbeitungsarbeit zu erledigen oder solche zu schaffen (konsumatorisch).<sup>76</sup> Abbildung 6 zeigt die Kreuztabelle des *AGIL*-Schemas.

---

<sup>76</sup> Parson (1959), S. 4ff.

|       | Instrumental          | Konsumatorisch     |
|-------|-----------------------|--------------------|
| Außen | Anpassung (A)         | Zielerreichung (G) |
| Innen | Strukturerhaltung (L) | Integration (I)    |

Abb. 6: AGIL-Schema nach Parson 1961, S. 41ff.

Das *AGIL*-Schema separiert vier unterscheidbare Probleme komplexer Systeme, die durch das System erfüllt werden müssen. Sie ergeben sich aus der Formulierung zweier Dimensionen:

- a.) Der räumlichen Dimension mit den Ausprägungen ‚Innen‘ und ‚Außen‘,
- b.) Der zeitlichen Dimension mit den Ausprägungen ‚Instrumental‘ und ‚Konsumatorisch‘.

*Parson* sieht im *AGIL*-Schema das Resultat eines Evolutionsprozesses, der Handlungssysteme derart strukturiert, daß die Erfüllung elementarer Funktionen einer sich bedingenden Hierarchie von ‚A‘ nach ‚L‘ unterliegt.

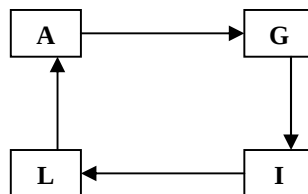


Abb. 7: Die hierarchische Struktur des AGIL-Schemas

Die Erreichung der nächsthöheren Stufe ist nur dann möglich, wenn es ein systemerhaltendes Fundament an Handlungsstrukturen gibt, die den Systemzweck gewährleisten und eine Weiterentwicklung erlauben. Eine solche Weiterentwicklung stellt die selbstreferentielle Prozeßsteuerung dar, deren evolutionäre Stufe von nur zwei Systemtypen bewältigt worden ist: Individuen und Sozialsystemen, wie Unternehmen, da nur sie der genetischen Konditionierung enthoben sind.

Selbstreferentielle Prozeßsteuerung (Selbstbestimmung) wird ab einem Moment wachsender Komplexität notwendige Voraussetzung für den Erhalt des Systems, da die damit verbundene Kontingenz eine Zielpluralität schafft, die zu organisieren eine neue

evolutionäre Stufe des Systems darstellt, da Systeme nunmehr in die Lage versetzt sind, durch Reflexion sich zielbewußt mit anderen Systemen auseinander zu setzen.<sup>77</sup>

Dieser Anriß der Allgemeinen Systemtheorie legt die theoretische Grundlage für eine Handlungstheorie, deren Ziel es sein soll, Akteuren normative Handlungsempfehlungen zu geben. Die Probleme der Kontingenz und Komplexität, die nur teilweise durch das Sinnprinzip gelöst werden können, bedingen die Entwicklung weiterer Methoden, die diesem Phänomenen gerecht werden können. Hier liegt die Motivation für die Komplexitätstheorie.

## 5. Die Theorie der Komplexität

*„Few will argue that [...] phenomena of biological systems and socio-economic systems are anything but complex.“<sup>78</sup>*

Wissenschaft als systematische Suche nach neuem Wissen sah und sieht sich dem Problem ausgesetzt, daß das Vordringen in immer neue Erkenntnisbereiche Zweifel an der Tauglichkeit alter Erkenntnismethoden fördert. Während in der Antike der Rückgriff auf transzendente Argumente durchaus noch statthaft war, wurden spätestens mit Beginn der Neuzeit objektivere Beweise für aufgestellte Hypothesen verlangt. Die Ausrichtung der modernen Sozialwissenschaften auf quantitative Forschung ist sprechendes Beispiel dieser Entwicklung. In diesem Sinne ist die Entwicklung der ‚Komplexitätstheorie‘ als neue Wissenschaft nicht außergewöhnlich. Neben dem namensgebenden Sachverhalt (Komplexität) erforscht diese interdisziplinäre Lehre auch die Phänomene der Emergenz, der Selbstorganisation und deren evolutionäre Entwicklung, die bereits aus soziologischer Perspektive beleuchtet ist, sodaß sich die Komplexitätstheorie friktionslos in den Wissenschaftskanon integrieren läßt und die übereinstimmenden Ergebnisse mit anderen Theorien einen umso höheren Erkenntniswert haben.

---

<sup>77</sup> Willke (1993), S. 88.

<sup>78</sup> Markose (2005), S. 159ff.

Vorboten dieser Wissenschaftsrevolution tauchten bereits im 19. Jahrhundert auf, als *Vilfredo Pareto* (1848-1923) zeigte, daß die Einkommensverteilung einer Gesellschaft jener als *Law of Power* aus der Physik bekannten Regel folgt.

Neu ist der gewählte Zugang zum Erkenntnisgewinn. Als Ausdruck des 20. Jahrhunderts sieht die Komplexitätstheorie ihre intellektuellen Wurzeln in den mathematischen Arbeiten von *Gödel*, *Turing* und *Post* der Jahre 1931-1944 und der Entwicklung der elektronischen Datenverarbeitung, die mit den Namen *Zuse* und *Von Neumann* verbunden ist, sodaß die Stärken und Existenzberechtigung der Komplexitätstheorie in:

- a.) Erweiterter Deutungsmacht bisher nur ungenügend erklärter Phänomene,
- b.) Nur durch logische Grenzen beschränkten Modellbildungsmöglichkeiten,
- c.) Der Menschheitsgeschichte nie dagewesenen Rechenkapazität

liegen. Ein besonderes Zentrum ihres Forschungsinteresses bilden komplexe, adaptive Phänomene, wie sie sowohl in den Natur- als auch in den Sozialwissenschaften existieren und die durch einen dauerhaften Mangel an Erklärungskraft realer Erscheinungen (technischer Innovationen, dauerhafter Ungleichgewichte auf Märkten und anderer mehr) ständige Kritik-punkte bildeten.

Historisch sieht sie sich in der Tradition der schottischen Hochkultur des 18. Jahrhunderts beheimatet, die untrennbar mit dem Moralphilosophen *Smith* verbunden ist. Seiner *invisible hand* stellt die Komplexitätslehre nun den *invisible mind* in Form von künstlicher Intelligenz zur Seite, um die von *Goldberg*<sup>79</sup> mokierte Schwierigkeiten der Sozialwissenschaften zu überwinden, die in einem Mangel an rechnergestützten Algorithmen lägen. Diese Modelle sollen es ermöglichen, für all jene Probleme Lösungen zu ermitteln, die nicht durch das *Gödel*'sche ‚Unvollständigkeitstheorem‘ begrenzt sind, und stellen als solche das Gütesiegel der Komplexitätstheorie und ihres Hauptbetätigungsfeldes der ‚Komplexen Adaptiven Systeme‘ (*complex adaptive systems* [CAS]) dar. Somit sind der rechnergestützten Suche nach sich selbst organisierenden Anpassungslösungen in komplexen Situationen mit einer Vielzahl von Akteuren

---

<sup>79</sup> Goldberg (1995), S. 28.

theoretisch keine rechnerischen Grenzen mehr gesetzt, sodaß das potentielle Einsatzgebiet der Komplexitätstheorie dementsprechend breit ist: Von der Evolutionsbiologie des Immunsystems bis hin zu den *Schumpeter*'schen Stürmen der kreativen Zerstörung, ausgelöst durch Konkurrenz und Innovation, die ihrerseits das weitere Evolutionsgeschehen beeinflussen werden, oder wie *Mirowski* (2000) formuliert: „... *Mathematicians finally have blazed the trail to a formalized logical theory of evolution.*“<sup>80</sup>

### 5.1. Die Spieltheorie

Als *annus mirabilis* der Spieltheorie gilt 1944, jenes Jahr, in dem *John von Neumann* und *Oskar Morgenstern* ihr fundamentales Werk „*The Theory of Games and Economic Behavior*“ publizierten. Aufbauend auf dem (Von Neumann 1928) bewiesenen Minimax- Theorem zeigten sie modellhaft, daß sich soziales Verhalten in Form eines einheitlichen formalen Systems darstellen läßt und somit analytisch dem mathematischen Zugang geöffnet wurde.

Innerhalb des Spannungsfeldes zwischen ‚Kooperation‘ und ‚Konkurrenz‘ analysiert die Spieltheorie strategische Entscheidungssituationen von mindestens zwei Akteuren, wobei allen Akteuren bewußt ist, daß eine Entscheidung getroffen werden muß, deren Resultat auch von der Entscheidung des oder der ‚Gegenspieler(s)‘ abhängig ist. Herrscht diese symmetrische Information nicht, liegt keine spieltheoretische Situation vor. Ziel der Spieltheorie ist es, Strategiekombinationen der Spieler zu finden, die zu stabilen Lösungen führen, das heißt, daß kein Spieler Anlaß hat von seiner gewählten Strategie, gegeben der Strategie des Mitspielers, abzuweichen. Ist eine solche Situation gefunden, spricht man von einem (Nash)Gleichgewicht.

Besondere Bedeutung erhält die Spieltheorie durch ihre hohe Erklärungskraft und Exaktheit, mit der sie Ergebnisse rationaler Strategien prognostiziert, wobei selbst unterschiedliche Informationsstände über verschiedene Handlungsmöglichkeiten in spieltheoretischen Modellen berücksichtigt werden können. Somit ist sie prädestiniert, ökonomische Optimierungsprobleme mit größerer Stringenz zu lösen, als dies vor 1944

---

<sup>80</sup> Mirowski (2000), S. 141.

der Fall war, als wirtschaftliche Fragen nach Markteintritt, Investition und Werbemaßnahmen mit Wahrscheinlichkeitsmodellen dargestellt wurden, also eine Entscheidung unter Risiko darstellten.

Ihren Namen erhielt die Spieltheorie aus dem Amerikanischen (*game theory*), wobei ‚game‘ ein strategisches Agieren meint und sich von ‚gamble‘ (Glücksspiel) und ‚play‘ (Kinderspiel) unterscheidet.<sup>81</sup>

Ein Spiel, als strategische Interaktion zwischen (mindestens) zwei Akteuren ist formal vollständig beschrieben durch:

- a.) Die Menge der Spieler  $N = \{1, 2, \dots, n\}$ ,
- b.) Den Strategieraum  $S = S_1 \times S_2 \times \dots \times S_n$ , der alle Kombinationen  $s = (s_1, s_2, \dots, s_n)$  von Strategien  $s_i$  der einzelnen Spieler enthält ( $s_i \in S_i$ ),
- c.) Die Auszahlungsfunktion  $u = (u_1, u_2, \dots, u_n)$ , wobei  $u_i(s)$  den Nutzen des Spielers ‚i‘ gegeben der Strategie ‚s‘ und  $u_{ij}(s)$  den Nutzen des Spielers ‚i‘ bei Strategie ‚j‘ meint. Abbildung 8 stellt dies formal dar.

|     |       | N 1               |                   |
|-----|-------|-------------------|-------------------|
|     |       | $s_1$             | $s_2$             |
| N 2 | $s_1$ | $(u_{11}/u_{21})$ | $(u_{12}/u_{21})$ |
|     | $s_2$ | $(u_{11}/u_{22})$ | $(u_{12}/u_{22})$ |

Abb. 8: Formale Darstellung eines Spiels in Normalform (Strategische Form).

Als Einführungsbeispiel in die Spieltheorie dient für gewöhnlich das von *Luce* und *Raiffa*<sup>82</sup> vorgestellte, sogenannte ‚Gefangenendilemma‘.

Es stellt eine Situation vor, in der sich zwei Verdächtige in Haft befinden (Einzelzellen, sodaß keine Kommunikation zwischen ihnen stattfinden kann) und der Haftrichter (ohne endgültigen Beweis) sicher ist, daß beide gemeinsam ein schweres Verbrechen begangen haben. Es kommt zu der spieltheoretischen Situation, daß beiden Häftlingen unabhängig voneinander die Strategien ‚leugnen‘ ( $s_1$ ) oder ‚gestehen‘ ( $s_2$ ) als Handlungsalternativen zur Verfügung stehen. Leugnen beide unabhängig voneinander, kann die Justiz die Gefangenen nur wegen eines geringfügigen Deliktes (zum Beispiel Waffenbesitz)

<sup>81</sup> Rosenmüller (1994), S. 25.

<sup>82</sup> Luce/ Raiffa (1957).

verurteilen; gestehen beide, werden sie beide für das schwere Verbrechen verurteilt, wobei aber vom Höchst-straßmaß abgesehen werden soll; gesteht ein Verdächtiger, während der andere leugnet, so wird bei dem Geständigen von einer Strafe abgesehen, während der Nichtgeständige die Höchststrafe erhält. Abbildung 9 zeigt das Gefangenendilemma spieltheoretisch formal.

|           |          | Spieler 1 |          |
|-----------|----------|-----------|----------|
|           |          | Leugnen   | Gestehen |
| Spieler 2 | Leugnen  | (-1/-1)   | (0/-6)   |
|           | Gestehen | (-6/0)    | (-3/-3)  |

Abb. 9: Strategieraum und Auszahlungsmatrix des Gefangenendilemmas nach *Varian*, S. 481.

Der (hohe) pädagogische Wert des Gefangenendilemmas liegt in dem Fakt, daß es rationalen Akteuren suboptimale Ergebnisse prognostiziert. Durch die Tatsache, daß beide Gefangenen keine Gewähr haben, vom anderen nicht verraten zu werden (Konkurrenz), bleibt beiden keine andere (rationale) Wahl als zu gestehen, um so der Höchststrafe zu entgehen (*Nash* Gleichgewicht), obwohl (bei Kooperation) beide günstiger abschneiden könnten. Somit wird formal präzise Konkurrenz als Quelle suboptimaler Ergebnisse erkannt und eine analytisch nicht angreifbare Gegenposition zum *Smith*'schen Dogma der *invisible hand*<sup>83</sup> gesetzt, die im eigennützigen Handeln des einzelnen, die Quelle des Wohlstandes sieht.

Diesen augenfälligen Widerspruch zu überwinden, ist zentrales Thema der Komplexitätstheorie. In rechnergestützten Simulationen viel-rundiger (iterativer) Gefangenendilemmata, die als die Geburtsstunde der ‚*Computational Experimental Economics*‘ gelten, stellt *Axelrod* einer Reihe von Analytikern, die Frage nach der optimalen Strategiekombination, damit *Anatol Rapoport* zeigt, daß diese genau in adaptivem sozialen Verhalten liegen. Bei der *Tit for Tat* genannten Strategie, die sich als Verhaltenskombination mit den höchsten durchschnittlichen Auszahlungen herausstellte, bestand die Strategie darin genau jene Strategie zu spielen, die der andere in der vorhergegangenen Runde gespielt hatte. Man erntet also, was man gesät hat.

---

<sup>83</sup> Smith (1982), S. 371.

Innovation ist als ökonomische Auseinandersetzung zwischen Angreifer und Verteidiger zu verstehen<sup>84</sup>, die ihr biologisches Pendant im Wettlauf zwischen Fuchs und Hasen findet.<sup>85</sup> Es ist direkt einsichtig, daß der Hase (auch ohne konkretes Erfahrungswissen) eine Verfügungsgewalt des Fuchses über sein Leben zu vermeiden sucht (man spricht vom ‚*life dinner principle*‘) - er also ein vitales Interesse daran hat Haken zu schlagen und schneller zu laufen, als der Fuchs.<sup>86</sup>

Hier wird das große Potential des Kritischen Rationalismus deutlich: Da das klassische Rationalitätsaxiom der Ökonomie den Reabilitätsanforderungen einer quantitativ ausgerich-teten Wissenschaft nicht genügt, wurde es im Laufe der Zeit gegen das Axiom der ‚begrenz-ten Rationalität‘ ersetzt. Auch diese Modellannahme ist inzwischen durch die Komplexitäts-theorie aufgeweicht, da der modellgestützte Einsatz der elektronischen Datenverarbeitung es nunmehr erlaubt, alle möglichen Formen der Rationalitätsausprägung explizit zu berück-sichtigen. Der Wissenschaftsprozess hat somit einen weiteren Schritt zu höherer Erkenntnisleistung vollzogen, indem er Überholtes zurückläßt und weiterentwickelte Methoden nutzt.

Daneben nimmt die Komplexitätstheorie für sich in Anspruch, das Phänomen der Emergenz als quantifizierbare Größe methodisch darstellen zu können<sup>87</sup>. Hier liegt der epistemologische Fortschritt gegenüber früheren Ansätzen, die in ihrer Prognosefähigkeit auf formal-analytische Deduktion angewiesen waren, die Emergenz quantitativ nicht zu berücksichtigen in der Lage sind. Aus der Perspektive der Komplexitätstheorie wird Emergenz zu einem informationellen Sachverhalt, der dem *Von Neumann*’schen Erbe folgt, welches die Grundlagen von Veränderung von physischer Energie und Bewegung zu Information und elektronischer Verarbeitung verschiebt.

Was an den Methoden der rechnergestützten Komplexitätsforschung besonders beeindruckt, ist die analytische Exaktheit, mit der jede denkbare Handlungsmöglichkeit, ungeachtet des Informationsstandes und/oder der Präferenzordnung einer beliebigen Anzahl von Akteuren in dynamische Interaktion mit einer beliebig großen Umwelt

---

<sup>84</sup> Foster (1986), S. 7.

<sup>85</sup> Robson (2005), S. 212.

<sup>86</sup> Durchaus vergleichbar dem Innovationsrennen zwischen Sportler und Dopingkontrolle.

<sup>87</sup> Markose (2005), S.165.

gesetzt werden kann, um so zukünftige Entwicklungen prognostizierbar zu machen. Prognosefähigkeit, der alte Menschheitstraum, ist zu einer Frage der Rechnerkapazität und des Programmcodes geworden, ein weiterer Stein im *Weber*'schen Weltentzauberungsmosaik. Alles erscheint berechen-, lös- und kontrollierbar; Versuch- und-Irrtumlernen überwunden. Die Frage nach dem Rationalitätsgrad der Akteure wird beliebig simuliert (*Agent-Based Computational Economics [ACE]*), sodaß jede Fragestellung mit mathematischer Präzision beantwortet werden kann. Das klassische Axiom der Rationalität der Akteure ist hinfällig geworden, um im *Schelling*'schen Modell der Rassentrennung zu münden, welches Bürgern politische und/oder ökonomische Vernunft bescheinigt, wenn sie, ist innerhalb der Nachbarschaft eine untere Grenze von einem Drittel an Bewohnern eigener Rasse, Hautfarbe oder Nationalität unterschritten, den Wohnort wechseln.<sup>88</sup> Darüber hinaus überwindet die Komplexitätstheorie auch das Axiom der homogenen Präferenzen, wie in Form der klassische Gleichgewichts-theorie und des *Walras*'schen Modell seit Generationen gelehrt wird, um so neue Zugänge für, zum Beispiel, das Verständnis der Preisbildung auf rein spekulativen Märkten zu schaffen.

Die aufgeführten Stärken der Komplexitätstheorie sollen verdeutlichen, daß die Wissenschaft nunmehr über neue, ungleich mächtigere Methoden verfügt als frühere Forschergenerationen. Durch die nahezu unbegrenzt scheinenden Möglichkeiten, welche die elektronische Datenverarbeitung geschaffen hat, steht der systematischen Erforschung interdisziplinärer Phänomene theoretisch nichts mehr im Wege. Dies wird besonders in dem Phänomen der Komplexität und dem Erscheinen neuer Formen und Arten deutlich, die sowohl für die Biologie als auch für die Ökonomie von besonderer Relevanz sind. Beide Aspekte gemeinsam haben unter dem Begriff des ‚*Red Queen*-Prinzip‘ der kompetitiven Koevolution Eingang in die wissenschaftliche Literatur gefunden und zeigen sich als Betätigungsfeld der Komplexitätstheorie besonders geeignet, da sie in der Lage sind, den Einfluß der wesentlichen Faktoren für evolutionäre Trends zu quantifizieren. Als eigentliche Evolutionstreiber werden dabei entweder gesteigerte Leistungsfähigkeit (Anpassung) oder Strategiewechsel in Form von Innovationen (Neuerungen) gesehen, die ihrerseits die Grundlage für das *Red Queen*-Prinzip legen.

---

<sup>88</sup> Schelling (1978).

## 6.0. Die *Red Queen*

*“The More Things Change, the More They Stay the Same”*<sup>89</sup>

Nachdem bereits wiederholt von der Entzauberung der Welt gesprochen wurde, soll dieser nun etwas entgegengewirkt werden. In *Lewis Carrolls* vermeintlicher Kindergeschichte *„Alice im Wunderland“* (eine Geschichte, welche die kleine Alice tatsächlich nur träumt) erlebt das Mädchen im zweiten Teil des Buches erneut kafkaesk Anmutendes. In *„Through the Looking-Glass“* betritt Alice, nachdem sie durch den Wohnzimmerspiegel hindurch geschritten ist, eine Parallelwelt, in der Pflanzen, Phantasiewesen, Spielfiguren, zum Beispiel die Dame des Schachspiels (im England der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts scheint rot gegen weiß gespielt zu haben), sprechen, laufen, handeln können, kurz - zum Leben erweckt sind. *Carroll* erzählt eine Szene, in welcher Alice und die rote Königin (*Red Queen*) versuchen, von A nach B zu gelangen, wie folgt:

### 6.1. Zur Entstehung

*„Just at this moment, somehow or other, they began to run [...] hand in hand, and the Queen went so fast that it was all she could do to keep up with her: and still the Queen kept crying “Faster! Faster!” but Alice felt she could not go faster though she had no breath left to say so. The most curious part of the thing was, that the trees and the other things round them never changed their places at all: however fast they went, they never seemed to pass anything.*

*“I wonder if all the things move along with us?” thought poor puzzled Alice. And the Queen seemed to guess her thoughts, for she cried, “Faster! Don’t try to talk!”*

*„Are we nearly there?” Alice managed to pant out at least.*

---

<sup>89</sup> Markose (2005), S. 178.

*“Nearly there!” the Queen repeated. „Why, we passed it ten minutes ago! Faster!“ And they run on for a time in silence, with the wind whistling in Alice’s ears and almost blowing her hair off her head she fancied.*

*“Now! Now!” cried the Queen. „Faster! Faster!“ And they went so fast that at last they seemed to skim through the air, hardly touching the ground with their feet, till suddenly, just as Alice was getting quite exhausted, they stopped, and she found herself sitting on the ground, breathless and giddy. The Queen propped her up against a tree, and said kindly, “You may rest a little now”. Alice looked round her in great surprise.*

*“Why, do I believe we’ve been under this tree the whole time! Everything’s just as it was!”*

*“Of course it is,” said the Queen: “what would you have it?”*

*“Well in our country,” said Alice, still panting a little, “you’d generally get to somewhere else--- if you ran very fast for a long time, as we’ve been doing.”*

*“A slow sort of country!” said the Queen. “Now, here, you see, it takes all the running you can do, to keep in the same place.*

## 6.2. Red Queen als Wissenschaftstheorie

Da der Kritische Rationalismus von einer gemeinsamen Struktur aller wissenschaftlicher Disziplinen ausgeht und er im Hempel-Oppenheim-Schema ein allgemein gültiges Modell des Erkenntnisgewinns sieht, sind demnach alle Theorien auf alle Wissenschaften anwendbar. Deduktiv folgt, daß die *Red Queen* für alle Wissenschaftsdisziplinen Erkenntniswert besitzt.

### 6.2.1. *Red Queen* in den Naturwissenschaften

Als Terminus wurde „*Red Queen*“ von Leigh Van Valen<sup>90</sup>, einem Evolutionsbiologen, eingeführt, der die *Red Queen* als Metapher für sich eliminierende Kraftanstrengungen vorschlug, wie sie im Carroll'schen Textteil soeben vorgestellt wurden.

In seiner Nobelpreisrede 1977 weist der Physiker Andersen auf ein Phänomen der interaktiven, aber in entgegengesetzte Richtungen wirkenden Kräfte hin (wie sie als ‚Magnetismus‘ allgemein bekannt sind), die zwar auf einer Ebene sehr dynamische Veränderungen bewirken, auf einer höheren Ebene aber dem Gesamtsystem eine auffallenden Stabilität verleihen. Er führt weiter aus, daß das *Red Queen*-Phänomen in der Physik als prinzipiell dauerhafter Effekt auftritt, der auf atomarer Mikroebene qualitativ andere Zustände bewirkt als auf der molekularen Makroebene.

Robson<sup>91</sup> verknüpft erstmalig die Theorie der *Red Queen* mit dem anthropologischen Phänomen der Vernunft (Rationalität). Er erweitert damit den herrschenden Theoriekatalog, der die menschliche Intelligenz bis dahin entweder als evolutionäres (*eine unbeseelte Natur zwingt den Homo zur Denkleistung*) oder soziales (*die wettbewerbliche Interaktion mit Artgenossen erzwingt Denkleistung*) Produkt betrachtet hatte, indem er die Ausschließlichkeit beider Ansätze verwirft und beiden Dynamiken ursächliche Wirkung für die Entwicklung des Verstandes zuweist. Wesentlich für die weitere wissenschaftliche Auseinandersetzung mit der *Red Queen* ist der Fakt, daß Robson ein spieltheoretisches Modell kreiert, das Rationalität, also vernünftiges Verhalten unter der Prämisse der Nutzenmaximierung, darstellt, also der Ökonomie als Wissenschaft direkten Zugang eröffnet. Er spezifiziert sein wiederholtes Nullsummenspiel derart, daß die Akteure über unterschiedliche (asymmetrische) Information verfügen und somit zwangsläufig andere Handlungsalternativen präferieren. Dennoch, und dies ist der schlagende Punkt, stellt sich ein stabiles Gleichgewicht ein, das allen Beteiligten eine optimale Strategie ermöglicht. Die *Red Queen* ist somit in der Lage zu zeigen, daß „... *the strategic information between individuals drives the evolution of*

---

<sup>90</sup> Van Valen (1973).

<sup>91</sup> Robson (2003).

such rationality.“<sup>92</sup> Er verknüpft somit die *Red Queen* mit der Theorie der Institutionenökonomik, die in Anreizsystemen eines ihrer Forschungsfelder hat, indem er analytisch nachweist, daß die (partielle) Offenlegung von Information beiden Akteuren Nutzen stiftet, indem Entscheidungen auf einer stabileren Basis getroffen werden können.

Obwohl große Teile der wissenschaftlichen Gemeinde die *Red Queen* als Metapher für Ressourcenverschwendung betrachten, gelingt es *Robson*<sup>93</sup> überzeugend darzustellen, daß sich die Anstrengungen der Akteure zwar gegenseitig kompensieren, diese Kompensationsleistung aber dennoch sinnstiftend ist, da sie dem Aufwand, der durch gestiegene Komplexität entstanden ist, einen (größeren) Ertrag entgegenstellt. Es ist somit nicht zutreffend, daß das Offenlegungsprinzip den perfekt informierten Akteur determiniert und somit (zu seinem Nachteil) durchschaubar macht, wie von *Gilboa* und *Samet* diskutiert.<sup>94</sup>

Allgemeine Verbreitung fand die *Red Queen* durch *Van Valen*, der anhand von Sterberaten verschiedener Spezies beobachtet hatte, daß sich diese zwischen Spezies auffallend konstant verhielten, obwohl es innerhalb der einzelnen Spezies zu beträchtlichen Schwankungen gekommen war. Um die Befunde in Einklang mit der *Darwin'schen* Evolutionstheorie zu bringen, folgerte er, daß evolutionär ältere Spezies nicht per se besser an ihre Umwelt angepaßt sein können, da diese Umwelt im wesentlichen durch andere Spezies determiniert ist und diese determinierenden Spezies ebenfalls einem Evolutionsprozeß unterliegen. Auf dem gemeinsamen Evolutionspfad durch eine von Knappheit geprägten Umwelt bewirkt eine Veränderung letztendlich eine Anpassung an diese, sodaß auch die Sterberaten untereinander relativ konstant bleiben. Die *Red Queen*-Hypothese, die auch als *Red Queen*-Effekt bezeichnet wird, meint somit ein Phänomen, daß Vorteile einzelner Spezies gegenüber ihrer Umwelt (zum Beispiel im Parasit-Wirt-Verhältnis oder zwischen Jäger und Beute) nur von temporärer Dauer sind, da es der Gegenseite regelmäßig gelingt, sich an die veränderten Umweltbedingungen anzupassen und so ein neues Gleichgewicht herzustellen, indem sich die

---

<sup>92</sup> Ebenda S. 3.

<sup>93</sup> Ebenda S. 4.

<sup>94</sup> *Gilboa* (1989).

Selektionsvorteile des einen mit jenen der anderen gegenseitig aufheben und es damit zu einem relativ konstanten Zustand kommt. Wesentlich an diesem neuen Gleichgewicht ist, daß sich insgesamt ein höheres Niveau eingestellt hat und ein Akteur, der auf dem alten Stand verharret, zwangsläufig zurückfällt, da er quantitativ oder qualitativ der Konkurrenzsituation nicht mehr entspricht.

*Robson*<sup>95</sup> sieht eine gedankliche Kontinuität, die vom ökonomischen Konkurrenzgedanken des *Smith* (1723-1790) über *Darwin* (1809-1882) zu *Bonner*<sup>96</sup> (\*1920) führt. Dieser erklärt evolutionäre Komplexität von Spezies durch Konkurrenz um knappe Ressourcen innerhalb vorhandener Nischen, wobei komplexere Spezies selektive Vorteile genießen, um Nischen besetzen zu können und so als erste und konkurrenzlos (temporäres Monopol) über die lebenserhaltenden Ressourcen verfügen zu können. Diese Dynamik fördert nicht nur Anpassung an die natürliche Umwelt, welche die Nischen zur Verfügung stellt, sondern auch an andere Spezies, mit denen sie in Interaktion stehen. *Ehrlich* und *Raven*<sup>97</sup> zeigen diese Zusammenhänge anhand von Schmetterlingspopulationen, die anderen Arten existentielle Dienste dadurch leisten, daß, nachdem sie Resistenz gegen diverse Pflanzenschutzmittel erlangt haben, auch andere Arten von diesem Vorteil profitieren. *Ehrlich/Raven* bezeichnen daraufhin mit dem Begriff ‚Koevolution‘ ein Verhalten, daß bei beiden beteiligten Arten sowohl evolutionäre, als auch adaptive Aspekte zeigt, um die gemeinsame Besetzung der Nische weiterhin zu ermöglichen.

Adaption ist somit als Strategie zu verstehen, die Risiko und Unsicherheit begrenzt und so einem System hilft, besser mit der Gegenwart und der Zukunft umzugehen.

#### 6.2.2. *Red Queen* in den Geistes- und Sozialwissenschaften

In seinem Wesen wird der *Red Queen*-Effekt in militärischen Rüstungsprozessen besonders deutlich. Darin ist auch der Grund zu sehen, warum die englischsprachige

---

<sup>95</sup> Robson (2003), S. 214.

<sup>96</sup> Bonner (1988), S. 58.

<sup>97</sup> Ehrlich (1964).

Literatur im Zusammenhang mit der *Red Queen* stets von *arms race* (Wettrüsten) spricht, unabhängig davon, in welchem Zusammenhang die *Red Queen* auftritt.

Erweitert eine Partei ihr Waffenarsenal, muß die Gegenpartei zwangsläufig nachrüsten, um nicht in einen quantitativen Nachteil zu geraten und den Gegner zu Waffengängen zu ermutigen. *Si vis pacem para bellum*<sup>98</sup> war bereits im antiken Rom gelebtes Prinzip, sodaß die Finanzierung der Kriegszüge allgemein als die Achillesferse jeder militärischen Expedition betrachtet wurde.<sup>99</sup>

Für das europäische Mittelalter, in dem sich lokal, bedingt durch das Feudalsystem, annähernd gleiche Machtblöcke gegenüberstanden und es als oberste politische Führungsaufgabe angesehen wurde, ausgiebige Kriegszüge zu unternehmen, war das Ergebnis des hier wirkenden *Red Queen*-Effektes, daß „... *any amount that seemed sufficient on one day was sure to be woefully inadequate in the next*“<sup>100</sup>, da die Menge an aufeinander gerichteter Waffen stetig zunahm, das Verhältnis, also die relativen Mengen der einzelnen Akteure zueinander relativ konstant blieben. Ursache dieser hoffnungslosen Spirale war (und wird im Folgenden regelmäßig wiederkehren) die einfache Logik, daß jedes Handeln innerhalb einer bestimmten Logik (militärischer, biologischer oder ökonomischer Natur) adäquate Re-Aktionen des Gegenspielers auslöst, die zu dem leicht nachvollziehbaren Ergebnis führten, daß die Regenten sich ernsthaftem Geldmangel und permanenter Unterfinanzierung gegenübersehen, die zu beheben sich nur Steuererhöhungen oder weitere militärische Abenteuer anboten. Den Einfluß der Steuerpolitik und des Staatsbudgets auf die politischen Geschehnisse in Frankreich des ausgehenden 18. Jahrhunderts hat *Wallerstein*<sup>101</sup> überzeugend dargelegt.

Aus pädagogischer Perspektive kann das *Red Queen*-Phänomen in der Lernleistung einer Gruppe beobachtet werden. Zwar nimmt der Wissensstand der einzelnen Schüler und somit auch der Gruppe kontinuierlich zu, die Abstände zwischen den ‚guten‘ und ‚schlechten‘ Schülern bleiben über den gemeinsam verbrachten Zeitraum aber weitgehend konstant oder wie es die „Soziale-Intelligenz-Hypothese formuliert: In

---

<sup>98</sup> Wenn Du Frieden möchtest, sei kriegsbereit!

<sup>99</sup> Baumol (2004), S. 237.

<sup>100</sup> Ebenda S. 240.

<sup>101</sup> Wallerstein (2004).

strategischen Interaktionen zweier Konkurrenten ist es nicht von Vorteil besonders schlau zu sein, sondern es ist ausreichend, schlauer zu sein als der andere - es genügt also ein relativer Vorsprung.<sup>102</sup>

Nach diesen Ausführungen sollte es nicht mehr seltsam anmuten, Parallelen und Vergleiche zwischen der Lebenswissenschaft ‚Biologie‘ und den Sozialwissenschaften im Allgemeinen, beziehungsweise der Ökonomie im speziellen, zu ziehen. Besonders sinnhaft wird der Vergleich, wenn beide unter der Prämisse gesehen werden, daß die Umwelt beider Erkenntnisobjekte (Leben und Lebewesen, Unternehmen und Märkte) durch Ressourcen-knappheit gekennzeichnet ist - für die Ökonomie mehr denn für die Biologie - und daß in bei- den Disziplinen die Interaktion zwischen den Beteiligten von fundamentaler Bedeutung ist, indem Aktion und Reaktion in permanentem Wechselspiel stehen und so gemeinsam jenen Druck aufbauen, der beide prägt. Darüber hinaus betrachten beide Wissenschaften, wie Eigenschaften der Einzelteile die Eigenschaften der Gesamtheit in ihrer Komplexität bestimmen, was Forscher beider Fachrichtungen mit dem systemimmanenten Phänomen der Emergenz konfrontiert.

Während *Baumol*<sup>103</sup> den Red Queen-Effekt als „... *mächtigsten Mechanismus für die ökonomische Entwicklung und historisch als Ursprung für Demokratie und Kapitalismus*“ versteht, sieht *Weber*<sup>104</sup> in einem „... *spezifisch gearteten Rationalismus der okzidentalen Kultur*“ die Ursache für die Herausbildung des Kapitalismus als dominierende Wirtschaftsform. Kapitalismus, als gesellschaftliche Organisationsform, fördert nach *Weber* „... *das Streben nach Gewinn und Rentabilität*“<sup>105</sup> unter Nutzung aller Tauschchancen, die auf Märkten realisiert werden können. Wie bereits ausgeführt, ist der Markt als abstrakter Topos aller Tauschmöglichkeiten jene wirtschaftliche Institution, die das Konkurrenzprinzip betont und somit die Parallele zur biologischen kompetitiven Koevolution zuläßt, wie es das *Red Queen*- Prinzip formuliert.

---

<sup>102</sup> Robson (2005), S. 212.

<sup>103</sup> Baumol (2004), S. 238.

<sup>104</sup> Weber (1934), S. 20.

<sup>105</sup> Ebenda S. 12.

#### 6.2.2.1. *Red Queen* in der Betriebswirtschaftslehre

Die allgemein gehaltenen Theoreme des *Red Queen*-Effektes sind gemäß dem zugrunde liegenden Wissenschaftsverständnis auf sämtliche betriebswirtschaftliche Bereiche anwendbar, wobei der Phantasie und dem Forschungsinteresse keine Grenzen gesetzt sind. Neben den im Folgenden ausführlich behandelten Aspekten, haben Nachdenken und Literaturrecherche die *Red Queen* auch in den betriebswirtschaftlich relevanten Bereichen der Preissetzung<sup>106</sup>, des Produktivitätswachstums<sup>107</sup> und der Managementlehre in Form des *Corporate Social Responsibility* entdeckt. Um die Arbeit aber nicht ausufern zu lassen, soll im Weiteren nur noch über die organisations- und innovationsrelevanten Aspekte der *Red Queen* für die Betriebswirtschaftslehre gesprochen werden.

##### 6.2.2.1.1. *Red Queen* in der Organisationstheorie

In Analogie zur biologischen Betrachtungsweise sieht die Organisationstheorie den *Red Queen*-Effekt als machtvolle Interpretationsmöglichkeit, Marktaustritte von Unternehmen (Sterberate) zu erklären. Dabei liegt der Schwerpunkt auf der Gesamtheit der Unternehmen (Population) innerhalb einer Branche, nicht auf dem Einzelnen. *Red Queen*-Konkurrenz wird gleichzeitig als Chance und Warnung interpretiert, da es keine Gewähr für dauerhafte Wettbewerbsvorteile gibt, sondern ein permanentes Risiko herrscht, Marktanteile an die Mitbewerber zu verlieren, wobei selbst der Erfolg adaptiven Handelns kein sicheres Ergebnis ist.

*„Was zeigt sich ursächlich verantwortlich für die Überlebensfähigkeit (Viabilität) von Unternehmen innerhalb einer homogenen Population?“*

fragt die ökologische Organisationstheorie und obwohl auch ganze Branchen sterben und durch andere ersetzt werden können, entspricht es eher der Regel, daß manche

---

<sup>106</sup> Baye (2003).

<sup>107</sup> Olmstead (2002).

Unternehmen erfolgreich im kompetitiven Markt agieren, während andere verschwinden, obwohl ihre Märkte noch wachsen. Warum bestehen also manche Unternehmen die Aufgabe der Konkurrenz, andere nicht? Ein Ansatz, diese Frage zu beantworten, besteht darin, Unternehmen zu analysieren, um individuelle Unterschiede zu identifizieren, was Unternehmen den Druck des Wettbewerbs bewältigen läßt.<sup>108</sup>

Wesentlich bei der gesamten Betrachtung ist, daß es sich nicht um geschützte Monopolisten handelt, sondern um Unternehmen, die sich im Wettbewerb um das knappe Gut ‚Käufergunst‘ ihrer Produkte befinden - es sich also um eine spieltheoretische Situation handelt, in welcher der eigene langfristige Erfolg nicht nur vom eigenen Handeln, sondern im wesentlichen von den Handlungen der anderen Akteure bestimmt wird. Da Unternehmen adaptionsfähig sein müssen, um den Systemzweck dauerhaft erfüllen zu können, und dies für den Fall von Konkurrenzbeziehungen darauf hinaus läuft, daß der Konkurrenzdruck zukünftig weiter wächst (qua Adaptionen des Konkurrenten), bedarf es dynamischer Strukturen, um das Input-Problem der Komplexität kontinuierlich bewältigen zu können. Diese Zusammenhänge stellt Abbildung 10 dar.

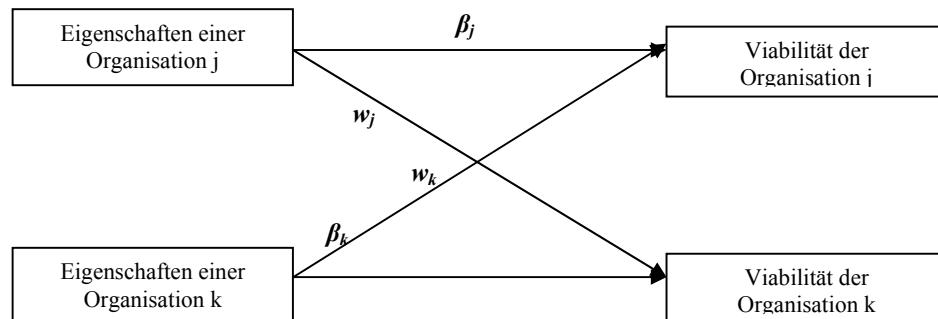


Abb.10: Wettbewerbsfähigkeit und Viabilität<sup>109</sup>

Während ‚ $\beta$ ‘ einer Organisation ‚j‘ ein Maß für die Anpassungsfähigkeit an den Konkurrenzkontext (Konkurrenzlogik) innerhalb eines Marktes darstellt und direkt die Überlebensfähigkeit des Unternehmens beeinflusst, stellt ‚w‘ das Konkurrenzpotential des Unternehmens ‚j‘ gegenüber den Mitbewerbern dar. Dieses beeinflusst die Überlebensfähigkeit von ‚j‘ indirekt, indem es die Viabilität von ‚k‘ direkt tangiert und Konkurrenz-

<sup>108</sup> Barnett (2008), S.1.

<sup>109</sup> Barnett (2008), S. 4.

druck aufbaut, dem zu widerstehen Charakteristikum erfolgreicher Unternehmen ist. Da erfolgreiches Widerstehen des Konkurrenzdruckes ‚w<sub>j</sub>‘ auch Eigenschaft der Organisation ‚k‘ ist, wächst w<sub>k</sub>, sodaß die Viabilität von Organisation ‚j‘ nur dann gewährleistet ist, wenn die Systeme (Unternehmen) gemäß dem *AGIL*-Schema über Mechanismen verfügen, welche adäquates Reagieren auf den gewachsenen Konkurrenzdruck sicherstellen. Dazu bedarf es der durch die *Carnegie*-Schule entwickelten Perspektive der Adaptiven Systeme, die für Unternehmen impliziert, daß Unternehmen ihr Verhalten solange ändern, bis eine Lösung gefunden ist, welche die ex ante gesetzten Ziele zu realisieren sicherstellt. Voraussetzung für diesen iterativen Prozeß ist dabei ein definierter Sollzustand der Zielerreichung.

Auch die ökologische Konzeptionalisierung von Konkurrenz sieht in der Knappheit gemeinsamer Ressourcen die Ursache für diese, wobei gleiche Systeme auf die gleichen Ressourcen angewiesen sind. *Hannan/Freeman*<sup>110</sup> folgen der Definition von Konkurrenz „... *in which the presence of each population lowers the growth rate of the other*“, um sich so vom Behaviorismus abzugrenzen, da nicht das eigentliche Verhalten oder Handeln, sondern dessen Resultat im Zentrum des Interesses steht und so einer empirischen Überprüfung besser zugänglich ist. Adaptives Verhalten wird damit für die ökologische Organisationstheorie zur erklärenden Variablen für Viabilität von Unternehmen. Wirtschaftliches Handeln auf Märkten wird als allseitiges Bemühen um gemeinsame (knappe) Ressourcen auf Kosten des anderen gesehen, indem ein Vorteil durch eigene Adaption an die Strategie des Konkurrenten erzielt werden soll. Bedingt durch die Gleichartigkeit sowohl der Systeme (Unternehmen) als auch der Ressourcen (Erlöse) interpretiert ökologische Konkurrenz kontextspezifisch, womit ‚Kontext‘ nicht nur den Stakeholder-Ansatz, sondern auch eine zeitliche Dimension umfaßt.<sup>111</sup> Auf diesen Zusammenhang wird im Folgenden detailliert einzugehen sein.

---

<sup>110</sup> Hannan (1989), S. 97.

<sup>111</sup> Barnett (2003).

#### 6.2.2.1.2. *Red Queen* in der Innovationstheorie

Für die Innovationstheorie, die im Folgenden ausführlicher beleuchtet wird, ist die *Red Queen* als Wettlauf um Produkt- oder Prozeßinnovationen zu interpretieren, in dem kein Akteur hinter seinen Rivalen zurückfallen darf, ohne empfindliche Einbußen im Ergebnis hinnehmen zu müssen. Unternehmen müssen gewahr sein, daß es „... *takes all the running you can do, to keep in the same place*“<sup>112</sup>, da „*die Konkurrenz ja nicht schläft*“. Erhält diese durch eine Neueinführung entscheidenden Vorteil am Markt, sind die Anstrengungen mindestens zu verdoppeln, um Verlorenes wieder aufzuholen. Dies kann in Form der Adaption an fremde Produkte oder durch Innovation eigener Produkte geschehen, wobei zweites, neben Reduktion von Risiko und Unsicherheit, als eigentliche Führungsaufgabe innerhalb eines Unternehmens betrachtet werden muß. Um nicht zurückzufallen, dürfen Unternehmen das Innovationsrennen nicht anderen überlassen, sondern müssen eigenständig mit Neuheiten auf den Markt drängen, damit die Mitbewerber ihrerseits in Handlungszwang geraten.

### 7. Innovationen

„*Der Status quo ist der Todfeind der Innovation.*“

„*Alles Leben ist Problemlösung*“ titelt Popper<sup>113</sup>, während Loitlsberger<sup>114</sup> darauf hinweist, daß Produkte Problemlösungen aufgrund eines Bedarfes sind. „*Der Kunde will das Loch in der Wand, nicht den Bohrer*“ dezidiert Kotler<sup>115</sup> sinngemäß, um zu betonen, dass adäquate Lösungen, also neue Produkte, stets existierende Knappheit beliebiger Art beseitigen, Bedürfnisse befriedigen und Nutzen stiften sollen.

Prägnant summiert Smith<sup>116</sup> das Gesagte, indem er von einem Jungen berichtet, der, um bei seinen Freunden sein zu können, ohne die ihm aufgetragene Aufgabe vernachlässigen zu müssen, mittels eines einfachen Fadens seine Anwesenheit am Zylinder überflüssig

---

<sup>112</sup> Carroll (1879), S. 42.

<sup>113</sup> Poppers Jubiläumsedition 2002.

<sup>114</sup> Loitlsberger (1996), S. 250.

<sup>115</sup> Kotler (2003), S. 740.

<sup>116</sup> Smith (1982), S. 13.

werden läßt und er, so freigesetzt, dem gemeinsamen Spiel nachgehen kann. Die Wurzel dieser Innovationstätigkeit (*lat: innovatio*: Erneuerung, Veränderung) sieht er in der erfinderischen Natur des Menschen und der gesellschaftlichen Arbeitsteilung, die Spezialisierung und relevantes Problembewußtsein schafft, um durch Neuerungen Arbeitsprozeße verbessern zu können und so den Wohlstand einer Nation qua Skalenerträge zu mehren. Gesammelte Erfahrung des Spezialisten in seiner Disziplin läßt den Wissensstand beträchtlich wachsen, sodaß der technische Fortschritt alle Lebensbereiche erreicht. Es ist ein langsamer Diffusionsprozess, der mitunter auf kleinsten Beiträgen einzelner beruht, aber stetig allgemeinen Wohlstand schafft und Wissenschaft, Forschung und Fortschritt fördert. Das wirtschaftliche System entwickelt derart eine Kraft, die es unaufhörlich wandelt und regelmäßig Neuerungen hervorbringt, die ihrerseits eine „... *unvollkommene Konkurrenz*“ zwischen den einzelnen Anbietern schafft und die auch als „... *monopolistische Konkurrenz bezeichnet wird*.“<sup>117</sup>

Dieser für die damalige Wirtschaftstheorie ungewöhnliche Gedanke spezifiziert das bis dato gängige Marktmodell, indem es die sehr restriktiven Annahmen des vollkommenen Marktes aufgibt, beziehungsweise durch Annahmen mit größerem Erklärungsgehalt ersetzt. Während das neo-klassische Modell davon ausgeht, daß

- a.) Güter beliebig gegen einander ausgetauscht werden können (Homogenitätsbedingung),
- b.) alle Marktteilnehmer über gleiche und vollständige Information verfügen (Transparenzbedingung) und
- c.) alle Teilnehmer über augenblickliche Anpassungsfähigkeit an veränderte Situationen verfügen, erweitert die Österreichische Schule der Nationalökonomie das Marktmodell und schafft somit eine theoretische Basis für die Erklärung von Innovationen, beziehungsweise innovativen Handelns einzelner.

---

<sup>117</sup> Schumpeter (1993), S. XXV.

Für *Schumpeter*<sup>118</sup> ist es direkt erfahrbar, daß technischer und somit auch wirtschaftlicher Wandel in ruckweisen Schüben stattfindet, welche die jeweils gegebenen Verhältnisse sprunghaft qualitativ verändern. Es muß generell zwischen kontinuierlichem (als regelmäßiger Kreislauf, der einem Gleichgewichtszustand zustrebt und als steter Anpassungsprozeß, in Analogie zu *Smith*, zu verstehen ist) und spontanem, diskontinuierlichem, schockartigem Innovationsgeschehen, das zu erwähnten produktiven Revolutionen führt, unterschieden werden. Während ersteres stetige Veränderung darstellt, meint nur zweiteres dynamische Entwicklung und Fortschritt. Fortschritt entsteht in der Regel nicht aus dem Alten, sondern tritt (plötzlich) neben es und verursacht durch sein inhärentes Verbesserungspotential Wandel, der zu einem effizienteren Umgang mit knappen Ressourcen führt und sich schwarmartig über alle Bereiche einer Wirtschaft ausbreitet. Urheber dieser „*Stürme der konstruktiven Zerstörung*“, die veraltete Technologien und Produkte vom Markt fegen und Nachfrage für die Innovation schaffen, ist der *Entrepreneur*, der Unternehmer. Er ist es, der als aktives Element neue Kombinationen der Produktions-faktoren durchsetzt und den Verbrauchern anbietet, unabhängig davon, ob er seiner gesellschaftlichen Funktion als privatwirtschaftlicher Einzelunternehmer oder als Angestellter einer Aktiengesellschaft nachkommt. Ungeachtet der persönlichen Motive seines Handelns - Stichwort: *Wirtschaftliches Handeln als Sport (Boxkampf)*<sup>119</sup> ist er es, der innerhalb einer markt- und erwerbswirtschaftlich orientierten Umwelt die innovative Kombination von Produktionsmitteln durch „... *Niederkonkurrieren der alten*“<sup>120</sup> Verhältnisse durchsetzt und sich selbst einen (zumindest kurzfristigen) Vorsprung verschafft, wobei aber die wirtschaftliche Logik, also die Rentabilität, über die technische siegt. Nicht alle technischen Möglichkeiten werden demnach realisiert, sondern (gegeben vorhandener Bedürfnisse) dem Primat der wirtschaftlichen Zweckmäßigkeit untergeordnet, welches gewährleisten soll, daß die Mittel, die aufgewendet werden, um technische Neuerungen einzuführen nicht anders mit größerem Vorteil verwandt werden könnten- modern gesprochen, daß die Opportunitätskosten der möglichen Innovation nicht über den erwarteten Erträgen liegen.<sup>121</sup> Der so erlangte

---

<sup>118</sup> Ebenda S. 99.

<sup>119</sup> Ebenda S. 138.

<sup>120</sup> Ebenda S. 101.

<sup>121</sup> Ebenda S. ff 15.

kurzfristige Vorsprung gegenüber den Mitbewerbern um des Käufers Gunst verändert die Situation für den Unternehmer substantiell. Während im neo-klassischem Modell Güter generell der Homogenitätsbedingung unterliegen und somit alle Anbieter dieser Güter der Möglichkeit entbehren die Güter für einen höheren Preis zu verkaufen als die Mitbewerber, sprich: Alle Anbieter sind Preisnehmer, gewinnt der *Entrepreneur* eine Vorteilsposition, die es ihm ermöglicht, Marktmacht zu praktizieren, das heißt, seine Preise unabhängig vom Technologiestand der übrigen Anbieter festzulegen. Der ist nicht mehr Preisnehmer, sondern Preissetzer, der durch die natürlich höheren Preise eine Monopolrente erwirtschaftet und so den Bestand seiner Unternehmung sichert.

### 7.1. Grundbegriffe der Innovationstheorie

*Heinen*<sup>122</sup> betont, daß Gründung und Bestand von industriell organisierten Wirtschaftseinheiten innerhalb eines von Konkurrenzlogik geprägten Umfeld ohne Innovationen nicht denkbar sind. Entscheidend ist es also für die Prosperität von Unternehmen auf wissenschaftlich fundierte Erkenntnisse über die Regeln des Innovationsphänomens zurückgreifen zu können, um so durch geeignete betriebliche Maßnahmen Wettbewerbsvorteile gegenüber anderen Anbietern zu erlangen. In diesem Sinne argumentiert *Reichert*<sup>123</sup>, der in der zielorientierten Planung und erfolgreichen Durchsetzung von Innovationen in einem umfassenden Sinne „...die vielleicht größte Herausforderung an eine Unternehmensführung.“ sieht. Dies setzt eine Systematik der Termini voraus.

Während Innovationsprozess im weiteren Sinne sowohl die betrieblichen Forschungs- und Entwicklungsmaßnahmen (Entstehungszyklus), die zur Markttauglichkeit (Marktreife) führen als auch die Phase der Markteinführung und Teile der Wachstumsphase eines Produktes meint (Marktzyklus), beschränkt sich der Innovationsprozess im engeren Sinne auf jene Phase, die mit der erfolgreichen Einführung der Innovation am Markt beginnt. *Brockhoff*<sup>124</sup> läßt die Innovationsphase im weiteren Sinne mit jenem Zeitpunkt enden, indem die übrigen Anbieter auf die

---

<sup>122</sup> Heinen (1991), S. 1071.

<sup>123</sup> Reichert (1994), S. 15.

<sup>124</sup> Brockhoff (1988), S. 20.

Innovation durch Imitation reagieren und sich Konkurrenz durch Nachahmung auf Grundlage adaptierter Erkenntnisprozesse einstellt. Abb. 11 stellt das Gesagte graphisch dar.

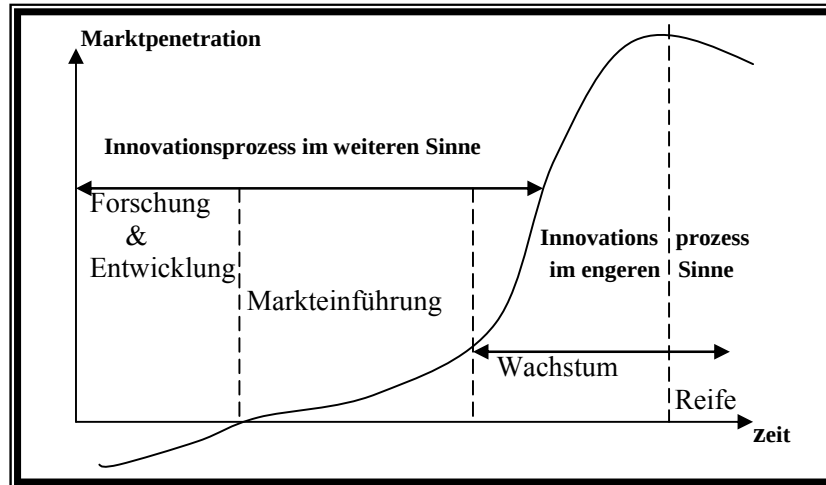


Abb. 11: Schematischer Produktlebenszyklus nach Kotler (2003), S. 705.

Streng trennt die betriebswirtschaftliche Literatur die Innovation von der Invention. Bei dieser handelt es sich um generelle Entdeckungen oder Erkenntnisgewinn (noch) ohne direkten markttauglichen Verwertungszusammenhang, aber mit großem Potential. Häufig durch technisch-naturwissenschaftliche Forschung (mitunter zufällig) generiert, dient die Invention als Grundlage für zukünftige Innovationen, die ihrerseits dann den *Schumpeter*'schen Umwälzungsprozeß auslösen und die Wirtschaft insgesamt einem neuen, aber auf höherem Effizienzniveau befindlichen Gleichgewichtszustand zuführen.

## 7.2. Das S-Kurven-Konzept

*Schumpeter* betont, daß Innovationen dem wirtschaftlichen Diktat unterliegen, sodaß sich die theoretisch motivierte und praktisch relevante Frage nach dem günstigsten Innovationszeitpunkt stellt. Dem Produktlebenszyklus entsprechend weisen langfristige Beobachtungen auf einen Verlauf der Marktverweildauer einzelner Technologien (Technologielebenszyklus) hin, der schematisch in Abbildung 12 dargestellt ist und als das S-Kurven-Konzept Eingang in die Innovationsforschung fand.

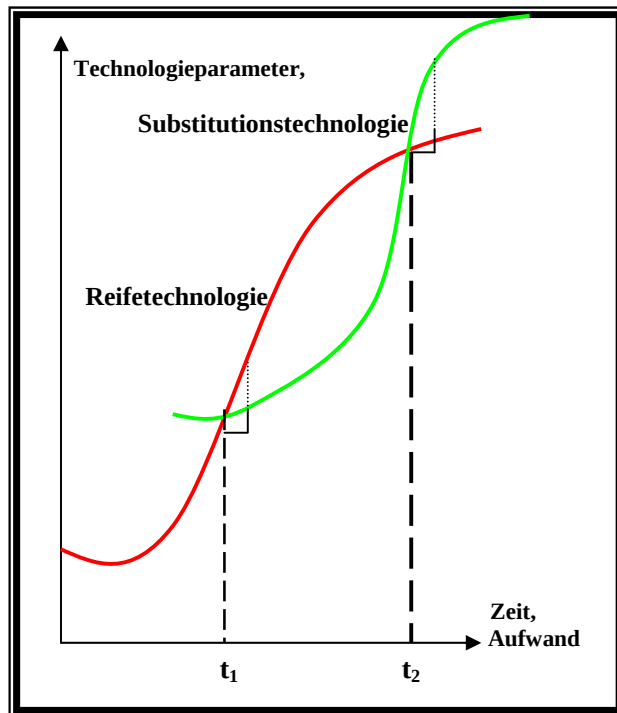


Abb. 12: Technologielebenszyklus: S- Kurven- Konzept<sup>125</sup>

Das S-Kurven-Konzept stellt die Ausbreitung (Diffusion) einer Innovation innerhalb eines Marktes dar, die in ihrer Geschwindigkeit wesentlich durch den relativen Vorteil gegenüber bereits existierenden Produkten/Prozessen bestimmt wird.<sup>126</sup> Seine charakteristische Form erhält der Technologielebenszyklus, indem der Technologie entsprechende Parameter als Leistungsgrad einer Technologie (Reißfestigkeit bei Garnen, Verbrauch bei Motoren, Verarbeitungsgeschwindigkeit bei Prozessoren, ...) als Funktion der Zeit dargestellt werden, wie dies von *Ford/Ryan*, beziehungsweise *Arthur D. Little*<sup>127</sup> vorgeschlagen wurde. Im Mittelpunkt des von *McKinsey*<sup>128</sup> vorgestellten Konzeptes steht dagegen das Verhältnis zwischen dem Forschungsaufwand, der in eine Innovation eingebracht wird, und der Leistungssteigerung, die dadurch bewirkt wird. Der Perspektivenwechsel, der von *McKinsey* vollzogen wird (durch die kumulierte Darstellung der Forschungsaufwendungen fließt der Faktor Zeit indirekt in das Modell ein), ermöglicht eine bessere Bestimmung des optimalen Investitionszeitpunktes in neue

<sup>125</sup> Specht et al. (2002), S. 66.

<sup>126</sup> Heinen (1991), S. 1076.

<sup>127</sup> Specht (2002), S. 66

<sup>128</sup> Ebenda S. 70.

Technologien, der in der inversen Beziehung zwischen Aufwand und Leistungsfähigkeit bei konkurrierenden Technologien zu sehen ist. Da die übrigen Anbieter die für sie ungünstige Marktsituation an rückläufigen Verkaufszahlen ihrer Produkte bemerken müssen, sehen sie sich gezwungen, den veränderten Marktanforderungen gerecht zu werden, indem sie den gewachsenen Kundennutzen der Innovation kopieren (soweit dies ohne Patentverletzung möglich ist), oder selbst innovativ tätig werden. Somit verändern sie die monopolistische Stellung des Vorreiters, indem sie (im Falle der Imitation) die Marktform von einem Monopol hin zu einem Oligopol und in weiterer Folge zu einem Polypol verschieben und dem ehemaligen Monopolisten seine Monopolrente streitig machen. Der dynamische Unternehmer seinerseits verstärkt daraufhin seine Forschungstätigkeit, um die verloren gegangene Monopolstellung wieder zu erlangen. Diese Dynamik soll im Folgenden, zuerst analytisch, dann empirisch dargestellt werden:

### 7.3. Analytische Darstellung der Vorteile innovativen Handelns

Im Folgenden wird analytisch gezeigt, wie *Red Queen*-Effekte auf das *Schumpeter'sche* Innovationsmodell angewandt werden können. Es folgt detailliert Robson<sup>129</sup>.

Betrachtet wird ein Duopol in das der Innovator (Firma 1) eine neue Technologie eingeführt hat und (monopolistische) Zahlungsströme generiert. Der Imitator (Firma 2) möchte an diesen Erträgen zu partizipieren, indem er selber innoviert, oder imitiert. Die zugrunde liegenden Annahmen des Modells sind:

- a.) Die monopolistische Profitfunktion ist nicht linear und hat ein lokales Maximum in  $n=0$  und ein Globales in  $n=N+M+1$ .
- b.) Profite nehmen im Intervall  $n=0, \dots, N$  linear ab, sind konstant im Intervall  $n=N, N+1$  und steigen im Intervall  $n=N+1, \dots, N+M+1$  linear.
- c.) Die Steigung der Profitfunktion ist konstant, sodaß  $N < M$ .

Diese Annahmen zeigt Abbildung 13 graphisch.

---

<sup>129</sup> Robson (2005), S. 215.

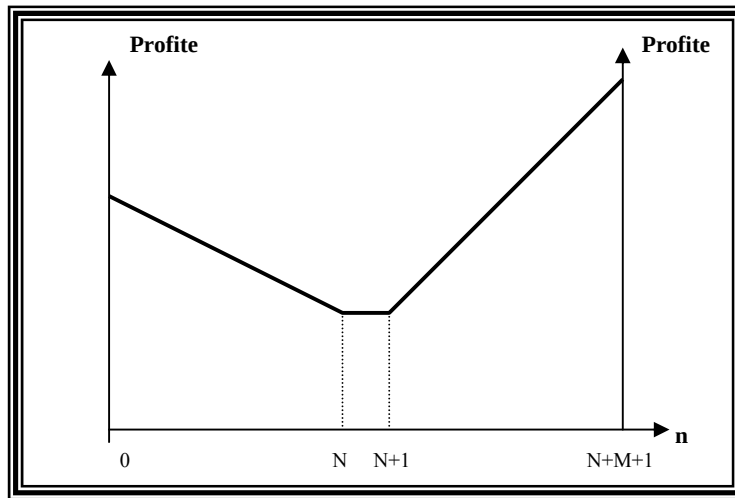


Abb. 13: Profitfunktion im Duopol aus Robson (2005), S. 216

Der Innovator steht einer deterministischen Umwelt mit Monopolrente auf dem Niveau des lokalen Maximums gegenüber. Für die Zeitdauer:

$$\begin{aligned}
 t=1, 2, \dots, n_{t+1} &= n_t - 1 \text{ für } n_t = 1, 2, \dots, N; \text{ aber} \\
 n_{t+1} &= n_t + 1 \text{ für } n_t = N + 1, \dots, N+M; \text{ und} \\
 n_{t+1} &= n_t \text{ für } n_t = 0 \text{ oder } N+M+1.
 \end{aligned}$$

Das Modell ermöglicht im Folgenden zu zeigen, daß sich der Monopolist, der sich im Intervall:

$$n = 0, \dots, N$$

befindet, zum lokalen Maximum hin konvergiert und dort dauerhaft verbleibt. Man spricht in diesem Zusammenhang von der ‚low level- Falle‘ in  $n=0$ .

Für den Imitator kann gezeigt werden, daß seine Profitfunktion maximiert wird, indem er eine dem Monopol entsprechende Technologie verwendet, an die er zum Beispiel durch *reversed engeneering* gelangen kann.

Für die einfachste Ausführung dieser Technologie wählt der Imitator  $m_t = n_t$  im Moment  $(t + \frac{1}{2})$  im Intervall  $t = 1, 2, \dots$

Da das Auftauchen des Imitators die Monopolrente reduziert, sieht sich der Innovator gezwungen seiner Position zu ändern. Für die Perioden

$t=1, \dots$  gilt  $n_t = 1, 2, \dots, N$ ; sowie

$n_{t+1} = n_t - 1$  mit einer Wahrscheinlichkeit von  $r \in (1/2, 1)$  und

$n_{t+1} = 1$  mit der Gegenwahrscheinlichkeit  $(1-r)$ .

Aus dem stationären Zustand  $n_t = 0$  folgt  $n_{t+1} = 0$  mit Wahrscheinlichkeit  $r$ , sowie  $n_{t+1} = 1$  mit der Gegenwahrscheinlichkeit  $(1-r)$ . Dementsprechend folgt für  $n_t = N+1, \dots, N+M$

$\Rightarrow n_{t+1} = n_t + 1$  mit der Wahrscheinlichkeit  $r$  und

$n_{t+1} = n_t - 1$  mit der Gegenwahrscheinlichkeit  $(1-r)$ .

Ist nun  $n_t = N+M+1$  gilt auch für  $n_{t+1} = N+M+1$  mit Wahrscheinlichkeiten  $r$  und  $(1-r)$ .

Dieses Modell stellt eine reguläre *Markov*-Kette dar, welche die Eigenschaft aufweist spätestens nach  $N+M+1$  Perioden jeden Zustand von jedem möglichen Ausgangspunkt ausgehend, erreicht haben zu können. Gegeben der stationären Wahrscheinlichkeiten  $p_n$  für  $n=0, \dots, N+M+1$  folgt:

$$p_n = \left( \frac{(1-r)}{r} \right)^n \cdot p_0 ; \text{ für das Intervall } n=0, \dots, N$$

beziehungsweise für das Intervall  $n=N+1, \dots, N+M+1$ .

$$p_n = \left( \frac{(1-r)}{r} \right)^{M+N+1-n} \cdot p_{M+N+1}.$$

$$\text{Es folgt: } p_N = p_{N+1} \Rightarrow p_{N+M+1} = \left( \frac{(1-r)}{r} \right)^{-(M-N)} \cdot p_0 ; \text{ wobei } p_0 = \sum_{n=1}^{N+M+1} p_n = 1.$$

Das Erscheinen des Imitators verändert das ehemalige Gleichgewicht dahingehend, daß sich mit wachsender Anzahl der Stationen deren Wahrscheinlichkeiten dem globalen Maximum nähern. Für die Fälle  $M, N \rightarrow \infty$  (wir argumentieren *ceteris paribus*) und

$$\frac{N}{(M+N+1)} \rightarrow k \in (0, 1/2)$$

folgt für die bedingten Wahrscheinlichkeit P:

$$\Rightarrow \frac{P(n=0, \dots, N)}{P(n=N+1, \dots, N+M+1)} = \frac{p_0 \cdot \left(1 - \frac{(1-r)}{r}\right)^{N+1}}{p_{M+N+1} \cdot \left(1 - \frac{(1-r)}{r}\right)^{M+1}}$$

$$= \frac{\left(\frac{1-r}{r}\right)^{M-N} \cdot \left(1 - \frac{(1-r)}{r}\right)^{N+1}}{\left(1 - \frac{(1-r)}{r}\right)^{M+1}}$$

$$\Rightarrow P(n=0, \dots, N) \rightarrow 0,$$

$$\Rightarrow P(n=N+1, \dots, N+M+1) \rightarrow 1, \text{ das heißt:}$$

Die Wahrscheinlichkeit sich im Bereich des lokalen Maximums zu befinden geht gegen Null, während die Wahrscheinlichkeit sich im Bereich des globalen Maximums zu befinden gegen Eins geht.

Um diese Ergebnisse weiter zu spezifizieren betrachten wir eine beliebige Umgebung des globalen Maximums der Form  $(M^*, \dots, M+N+1)$  mit  $N < M^*$  und

$$\frac{M^*}{M+N+1} \rightarrow k^* \in (k, 1) \text{ und } M, N \rightarrow \infty$$

woraus für die bedingte Wahrscheinlichkeit  $P^*$  folgt:

$$\Rightarrow \frac{P(n=N+1, \dots, M^*-1)}{P(n=N+1, \dots, N+M+1)} = \frac{\left(\frac{(1-r)}{r}\right)^{M+N+2-M^*} \cdot 1 - \left(\frac{(1-r)}{r}\right)^{M^*-N-1}}{\left(1 - \frac{(1-r)}{r}\right)^{M+1}} \rightarrow 0$$

was ebenfalls zeigt, daß alle Wahrscheinlichkeiten innerhalb des neuen Intervalls dem globalen Profitmaximum zu tendieren und sich deshalb die erwarteten Profite des Innovators ebenso verhalten.

Notwendige Bedingung aller *Markov*-Ketten ist, daß die Summe aller stationären Eintrittswahrscheinlichkeiten der Summe der stationären Austrittswahrscheinlichkeiten entspricht. Für das lokale Maximum folgt:

$$n=0 \Rightarrow (1-r) \cdot p_0 = r \cdot p_1$$

sodaß entlang der *Markov*-Kette für  $n = (1, \dots, N-1)$  folgt:

$$p_n = r \cdot p_{n+1} + (1-r) \cdot p_{n-1}$$

woraus induktiv zu folgern ist:  $p_n = \left( \frac{1-r}{r} \right)^n \cdot p_0$  für  $n = 1, \dots, N$ .

Für ein beliebiges Intervall  $n = 1, \dots, m$ ; wobei  $m < N$  gilt für die Eintrittswahrscheinlichkeit des Zustandes  $m$ :

$$\begin{aligned} p_{m+1} &= \frac{p_m - (1-r) \cdot p_{m-1}}{r} \\ \Rightarrow &= \frac{\left( \frac{1-r}{r} \right)^m \cdot p_0 - (1-r) \cdot \left( \frac{1-r}{r} \right)^{m-1} \cdot p_0}{r} \\ &= \left( \frac{1-r}{r} \right)^{m+1} \cdot p_0 . \end{aligned}$$

Somit gilt für  $p_n = \left( \frac{1-r}{r} \right)^{M+N+1-n} \cdot p_{M+N+1}$  im Intervall  $n = N+1, \dots, M+N+1$ .

Für das lokale und gleichzeitig globale Minimum der Profitfunktion im Intervall  $n = N, N+1$  gilt:

$$\begin{aligned} p_N &= (1-r) \cdot p_{N-1} + (1-r) \cdot p_{N+1} , \text{ beziehungsweise} \\ p_{N+1} &= (1-r) \cdot p_N + (1-r) \cdot p_{N+2} \end{aligned}$$

unter der notwendigen Nebenbedingung:  $\frac{(1-r)^N}{r} \cdot p_0 = \frac{(1-r)^M}{r} \cdot p_{N+M+1}$

was seinerseits nur gilt, wenn:  $p_N = p_{N+1}$ .

q.e.d.

## 8. Die Automobilindustrie

Um das bisher Gesagte der empirischen Überprüfung zuführen zu können, soll die zu unter-suchende Branche in aller Kürze vorgestellt werden.

Die Automobilindustrie, als Teil einer modernen Schwerindustrie, stellt einen Industriezweig dar, der sich der Herstellung und dem Vertrieb von Automobilen und anderen Kraftfahr-zeugen widmet. Ihre Anfänge liegen in der Erfindung des Automobils durch den Ingenieur Carl Benz im Jahr 1886. Die Gründe ihres Aufschwungs zu einer der bedeutendsten Branchen moderner Industriegesellschaften im ersten Drittel des 20. Jahrhunderts liegen in den Prozeß-innovationen des US-Amerikaners *Henry Ford*, der erstmalig Fließbänder zum Transport nutzte und der Strukturierung der Abläufe nach den *wissenschaftlichen Management-Prinzi-pien* des Ingenieurs *Taylor*. Die Automobilbranche gehört neben dem Energiesektor, dem chemischen Bereich sowie der elektronischen Datenverarbeitung zu jenen Industrien, welche das Bild des Heute am substantiellsten prägen. Abbildung 13<sup>130</sup> zeigt den Trend der globalisierten Automobilindustrie.

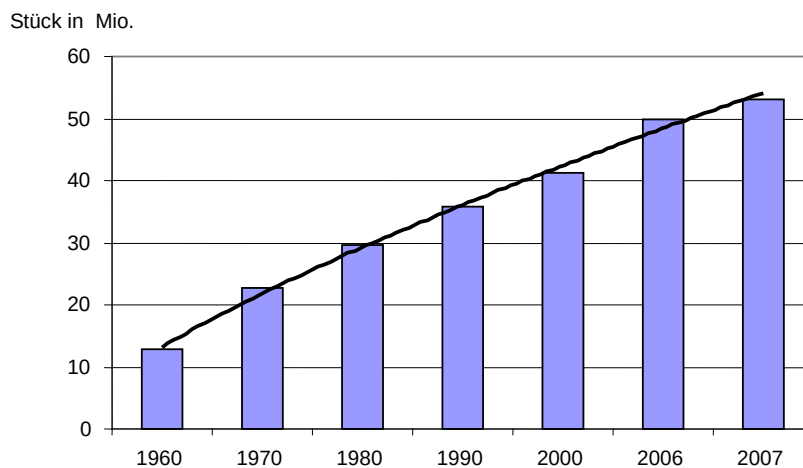


Abb.14: Produktionszahlen der globalen Automobilindustrie<sup>131</sup>

Voraussetzung für den Siegeszug der individuellen Fortbewegung qua Kraftfahrzeug war die technische Nutzbarmachung des preiswerten Rohstoffes ‚Erdöl‘ (Raffinierung), welches (noch) das Hauptantriebsmittel heutiger Fahrzeuge darstellt.

<sup>130</sup> Quelle: Verband deutscher Automobilhersteller.

<sup>131</sup> Vergleiche dazu Tabelle 1 im Appendix.

**Exkurs:** Benzin als Endprodukt des Raffinierungsprozesses eignet sich als Quelle der Mobilität einerseits durch seine gute Lagerungsfähigkeit im Tank des Fahrzeuges, andererseits durch die großen Mengen seiner Verfügbarkeit sowie seiner Eigenschaft als Energieträger. Um diese Energie nutzbar zu machen, bedarf es eines Benzin-Luft-Gemisches (Vergasung), welches in den Verbrennungsraum des Motorblocks eingespritzt und komprimiert wird. Ab einer bestimmten Schwelle explodiert das Gemisch, wodurch die relativ großen Benzinmoleküle in kleine, aber zahlreiche Gasmoleküle zerfallen und so durch das begrenzte Volumen im Verbrennungsraum (Zylinder) Druck erzeugen. Während beim Otto-Motor die Explosion des Gemisches durch einen zeitlich abgestimmten Funken der Zündkerze (Fremdzündung) ausgelöst wird, bewirkt beim Dieselmotor der in den Zylindern herrschende Druck die Explosion (Selbstzündung) der Mischung. Man spricht insgesamt von Verbrennungsmotoren, die chemische Energie in technische Arbeit umwandeln. Dieser Druck wird abgebaut, indem ein Kolben geradlinig weggedrückt wird und die Bewegung an einen Pleuel überträgt, der seinerseits die vertikale Bewegungsrichtung des Kolbens in eine rotierende Bewegung umwandelt (Kurbelwelle), die ihrerseits die Räder des Fahrzeugs in Bewegung setzt.

Das Kraftfahrzeug eignet sich exemplarisch zur Darstellung der Entstehung der *Schumpeter*'schen Schwärme neuer Unternehmen. Neben den in der eigentlichen Herstellung, dem Vertrieb und der Wartung geschaffenen Arbeitsplätzen (die durch Unternehmen bereitgestellt werden) und den damit verbundenen Zulieferbetrieben bedingt die neue Schlüsseltechnologie eine vollständige Anpassung der vorhandenen Infrastruktur (Straßenbau, Legislatur, Serviceleistungen), sodaß eine Welle von notwendigen Aktivitäten folgt, die den von *Smith* beschriebenen Wohlstand einer Volkswirtschaft bewirken. Gemäß der *Süddeutschen Zeitung* vom 19.11.2008 muß konstatiert werden, daß in der US-amerikanischen Wirtschaft jeder zehnte Arbeitsplatz (direkt oder indirekt) an die Autoindustrie geknüpft ist, während in der demokratischen

deutschen Republik im Jahr 2006 750.200 Personen in der Automobilindustrie beschäftigt und erwirtschafteten einen Umsatz von € 254 Mrd.<sup>132</sup>

### 8.1. Die Wettbewerbssituationen in der Automobilindustrie

Die Bedeutung der Automobilindustrie kann auch an den international herrschenden Wettbewerbsbedingungen abgelesen werden. Seit der Erfindung des Automobils sollen sich insgesamt 6.000 verschiedene Unternehmen der Herstellung von Fahrzeugen gewidmet haben.<sup>133</sup> Während es im ersten Drittel des 20. Jahrhunderts noch annähernd 2.500 Hersteller gab, die Fahrzeuge direkt für den Markt produzierten, im Jahr 1964 noch 52 eigenständige Hersteller von Personenkraftwagen gezählt wurden<sup>134</sup>, wurde der globale Markt des beginnenden 21. Jahrhunderts von nur mehr dreizehn Konzernen bedient; rund 99,5% der ehemaligen Hersteller waren innerhalb eines Jahrhunderts vom Markt verschwunden.<sup>135</sup> In diesem Sinne muß von oligopolistischen Märkten gesprochen werden, die sich aus drei Gründen durch besonders hohe Konkurrenzintensität auszeichnen:<sup>136</sup>

- a.) Die Konzentration, Dichte im Sinne der ökologischen Organisationstheorie, ist in den Nischen hoch genug, um den Konkurrenzdruck im Sinne der *Red Queen* interdependent zu steigern;
- b.) Politisch bedingte Marktöffnungen (1992 wurde der europäische Binnenmarkt realisiert) haben Konkurrenzdruck und Nachfragerisiko innerhalb ehemals geschützter (nationaler) Märkte gesteigert;
- c.) Investitionen außerhalb der Heimatmärkte zur Kapazitätserweiterung schaffen zusätzlichen Konkurrenzdruck.

Als allgemein gültiges Kriterium der Wettbewerbsfähigkeit eines Kraftfahrzeuges gilt, neben Preis und Design, die generelle Leistungsfähigkeit des Motors, sodaß diese im

---

<sup>132</sup> <http://lexikon.meyers.de>.

<sup>133</sup> Autokatalog: Modelljahr 2000, S.3.

<sup>134</sup> Ebenda.

<sup>135</sup> <http://oica.net>.

<sup>136</sup> Burgers (1993), S.421.

Sinne der *Red Queen* einer ständigen Verbesserung unterliegen muß, um den Wettbewerb innerhalb einer Nische bestehen zu können.

Wie bereits ausgeführt, sieht *Barnett*<sup>137</sup> in der Anpassungsfähigkeit von Unternehmen an die, am Markt herrschenden, Bedingungen den entscheidenden Faktor für die Überlebensfähigkeit von Unternehmen. Diese Bedingungen werden jeweils von zeitgeistigen Strömungen diktiert und bilden den Kontext des Wettbewerbs, der sich seinerseits für die Ausprägung der Konkurrenzlogik verantwortlich zeigt.

„Kontext“ als Schlüsselbegriff ist in seiner weiten Definition zu verstehen und summiert die von *Kotler*<sup>138</sup> unter dem Begriff „makroökonomisches Marketingumfeld“ aufgelisteten Kräfte, die in Folge spezifiziert werden. Dabei soll generell aus deutscher Perspektive heraus argumentiert werden.

Konkurrenz als kontextspezifisches Phänomen zu identifizieren bedingt, daß jeder Kontext eine eigene Strategie, eigene Spielregeln verlangt, sodaß Anpassung an eine kontext-spezifische Konkurrenz einer genauen Analyse der Unterschiede zwischen den Spielregeln bedarf. Mittels dieser Analyse soll es möglich sein, die ursächlichen Kräfte des Kontextes zu ermitteln, um so, qua eigener Strategie, der Konkurrenzlogik am besten entsprechen zu können und das Überleben des Unternehmens zu sichern. Deshalb wird im Folgenden auf wechselnde Konkurrenzlogiken eingegangen, die das betrachtete Zeitintervall prägten.

#### 8.1.1. Kontext 1: Die Folgen der Ölkrise von 1973

Bereits hier wird deutlich, daß wirtschaftliches Geschehen immer in engem Zusammenhang mit politischem Handeln steht, wobei die Frage nach Ursache und Wirkung an dieser Stelle nicht diskutiert werden soll.

---

<sup>137</sup> Barnett (2008), S.8.

<sup>138</sup> Kotler (2003), S. 224.

Bedingt durch die politische Unterstützung Ägyptens und Syriens durch arabischen Länder im Yom-Kippur-Krieg mit Israel senkte das Kartell der Erdöl exportierenden Länder (OPEC)<sup>139</sup> im dritten Quartal 1973 seine Fördermengen um rund fünf Prozent, sodaß der Handelspreis pro Barrel (159 Liter) innerhalb weniger Wochen von anfänglich \$3 auf \$5 stieg, um im Verlauf der folgenden Jahre auf \$12 zu klettern. Dies bewirkte in den, vom Kraftstoff ‚Erdöl‘ abhängigen, Industrienationen einen Einbruch der wirtschaftlichen Entwicklung (Stagnation), die, erstmalig in der ökonomischen Geschichte, zusammen mit Preissteigerungen (Inflation) auftrat und so das Phänomen ‚Stagflation‘ bildete. Während die europäische Politik mit Fahrverboten reagierte, rückte die Notwendigkeit der Sparsamkeit im Kraftstoffverbrauch in das Bewußtsein von Konsumenten und somit auch der Produzenten, was zur Konkurrenzlogik des sinkenden Treibstoffverbrauchs führte, der entsprochen werden mußte.

#### 8.1.2. Kontext 2: Das Umweltbewußtsein der 1980er Jahre

Ausgelöst durch die massiven Umweltbelastungen einer prosperierenden Industrienation entwickelt sich im Zuge wachsenden Wohlstandes eine Umweltschutzbewegung, die in der Gründung der politischen Partei ‚Die Grünen‘ 1980 mündet. Dem voraus gegangen war das Bewußtsein des *Club of Rome*, der bereits 1972 mit dem Buch „*Die Grenzen des Wachstums*“ auf die Problematik begrenzter Ressourcen hingewiesen hatte. Nahrung findet dieses wachsende gesellschaftliche Bewußtsein in den von Menschen verursachten Katastrophen von Seveso (1976) und Bophal (1982), dem sogenannten Waldsterben (1983), der Kernschmelze von Tschernobyl (1986) und anderen mehr, welche die herstellende Industrie zu einem neuen Kontext zwingt: Der Harmonisierung von heutigem Konsum und dem Erhalt von Ressourcen für zukünftige Generationen.

Dieser neue Kontext erfordert die Entwicklung neuer Technologien, die dieses inverse Verhältnis in eine vernünftige Beziehung setzen, um so innerhalb einer neuen *Red Queen*- Konkurrenzlogik den Wettbewerb bestehen zu können. Als Ergebnis dieses Bemühens kann der Katalysator interpretiert werden, der dazu beiträgt, die Energiebilanz zu verbessern und die Schadstoffemission zu senken.

---

<sup>139</sup> Organisation of Petrol Exporting Countries.

### 8.1.3. Kontext 3: Global- und Internationalisierung

Das Phänomen ‚Globalisierung‘ kann als Verhältnis verschiedener Wirtschaftsräume der Erde untereinander verstanden werden. Als wissenschaftlicher Terminus taucht der Begriff mit dem Ende des Kalten Krieges Mitte der 1980er Jahre in der Diskussion auf, als er die ‚Dependenztheorie‘ ablöst. Dieser, seit den 70er Jahren gängige, Erklärungsversuch löste das ‚Rostow’sche Stufenmodell‘ ab, welches davon ausging, daß die Entwicklung weniger entwickelter Wirtschaftsregionen zeitversetzte Neuauflagen der westeuropäischen Wirtschaftsgeschichte sind. Die Dependenztheorie dagegen betont, daß weniger entwickelte Regionen auch nach der historischen Phase des Kolonialismus weiterhin in Abhängigkeit von den Industriestaaten verbleiben.

Als ein Treiber der Globalisierung dient die rapide Entwicklung der Kommunikationstechnologie. Diese, so das Argument der Globalisierungsbefürworter in Rostow’scher Tradition, werde durch die zunehmende Vernetzung der Regionen untereinander und den damit gewährleisteten Informationstransfer für den Ausgleich der ökonomischen und sozialen Gefälle zwischen den unterschiedlich entwickelten Regionen sorgen. Dieses Argument steht im direkten Gegensatz zur Dependenztheorie, die gerade in der Verbindung der verschiedenen Weltregionen die Ursache für die Entwicklungsunterschiede sieht.

In Anbetracht historischer Entwicklungen muß Globalisierung als Konsequenz einer zunehmenden Verdichtung begriffen werden, die weder heute beginnt, noch abgeschlossen sein wird. ‚Globalisierung‘ ist zu einem zentralen Begriff in Wirtschaft und Politik geworden, der einen Prozeß weltweiter Vernetzung ökonomischer, politischer und sozialer Aktivitäten von Produktion und Konsumption meint. Den Kern der Globalisierung bildet der weltweite Kapitaltransfer, dessen Volumen Wachstumsraten von über 4.000% in den letzten 25 Jahren erreicht hat.<sup>140</sup> Im Zuge dieses Prozesses dehnen sich Netzwerke als Träger dieser Aktivitäten immer weiter aus, sodaß nach Schätz-

---

<sup>140</sup> Fels (1997).

ungen der UNCTAD<sup>141</sup> weltweit circa 39.000 transnationale Konzerne mit rund 270.000 verbundenen Gesellschaften und etwa siebzig Millionen Beschäftigten agieren.

Es ist direkt einsehbar, daß diese Entwicklung auch die Automobilindustrie erfaßt. Laut *Economist*<sup>142</sup> waren im Jahre 1990 nahezu alle globalen Automobilhersteller in ein enges Geflecht von Allianzen, Joint Ventures und Branchennetzwerken eingebunden, doch stellt sich die Frage, wodurch diese Entwicklung motiviert ist. Anknüpfend an die Bemerkungen des Vorwortes werden im Folgenden in Bezug auf *Burgers*<sup>143</sup> Netzwerke als langfristiges Vertragswerk zwischen potentiellen Konkurrenten verstanden, die gegründet werden, um Konkurrenz nach außen zu tragen, um dort mit anderen Netzwerken zu konkurrieren. Bei der betrieblichen Entscheidung, ob in ein Netzwerk einzutreten ist, ist davon auszugehen, daß die Vorteile der Mitgliedschaft die damit verbundenen Nachteile überwiegen. Zwar birgt die Einbindung in ein Branchennetzwerk Einbußen an Autonomie und strategischer Flexibilität, doch werden diese Nachteile dadurch kompensiert, daß die Mitgliedschaft die externen Konkurrenz- und Nachfrageunsicherheiten generell senkt, sodaß diese Kriterien in ihrer allge-meinen Bedeutung sinken. Verstärkt wird dieses Argument außerdem dadurch, daß durch die gemeinsame Netzwerkstrategie eine bracheninterne Koevolution gefördert wird, von der sich abzukoppeln nunmehr das eigentliche strategische Risiko darstellt.

*„Innovationen sind ein wesentlicher Erfolgsfaktor bei Autoherstellern und Zulieferern“* konstatiert *Ferdinand Dudenhöfer* von der Fachhochschule Gelsenkirchen und verweist auf die € 15 Milliarden, welche die deutsche Automobilindustrie jährlich in Forschung und Entwicklung investiert, um durch technische Weiterentwicklung die internationale Wettbewerbsfähigkeit der angeschlossenen Unternehmen zu fördern. Dementsprechend haben sich in Österreich drei regionale, branchenübergreifende Netzwerke<sup>144</sup> (Cluster) entwickelt, in denen mehr als 280 Unternehmen mit 81.000 Mitarbeitern einen Gesamtumsatz von € 16 Milliarden erwirtschaften, und damit zu einer effizienten

---

<sup>141</sup> United Nations Conference on Trade and Development.

<sup>142</sup> *Economist* (1990), S.74.

<sup>143</sup> *Burgers* (1993).

<sup>144</sup> AutoCluster (AC): ACStyria, AC Oberösterreich, AC Vienna.

Nutzung der Forschungskosten beitragen und eine schnelle Anpassung an veränderte Konkurrenzlogiken ermöglichen.<sup>145</sup>

Es geht als geflügeltes Wort *Henry Fords* um, seine Kunden könnten alles von ihm bekommen, solange es sich um schwarze Ford T-Modelle handele. Dies verdeutlicht einerseits den geringen Flexibilitätsgrad, der in jenen Jahren in den *Ford'schen* Produktionsstätten geherrscht haben muß, andererseits zeigt es den geringen Konkurrenzdruck, dem der Hersteller ausgesetzt war.

Bedingt durch den Eintritt neuer Konkurrenten in ehemals geschützte nationale Märkte hat sich die Nachfrageunsicherheit derart gesteigert, daß der Netzwerkstrategie die Strategie der Produktdifferenzierung und -palettenverbreiterung zur Seite gestellt werden muß, um alle möglichen Segmente abzudecken und so anderen Akteuren keinen Markteintritt zu ermöglichen.

---

<sup>145</sup> <http://www.aaa.co.at>.

## 9. Die Forschungsintention und dessen Datengrundlage

Die *Süddeutsche Zeitung* veröffentlichte am 16. September 2008 folgende Annonce:

ANZEIGE

**1948:** VW Käfer, 7,5 Liter pro 100 km



**2008:** VW Golf V, 1,6 l 102 PS, 7,4 Liter pro 100 km



# 60 Jahre Fortschritt?

Höchste Zeit für sparsame  
und klimaschonende Autos.

**Grenzwerte für 25% weniger  
CO<sub>2</sub>/km bis 2012. Für 50%  
weniger CO<sub>2</sub>/km bis 2020.**

[www.fuer-autos-mit-weniger-abgasen.org](http://www.fuer-autos-mit-weniger-abgasen.org)

1948 Volkswagen Käfer (Typ 11), 7,5 Liter auf 100km "Straßenverbrauch".  
Quelle: Betriebsanleitung: VW Käfer Typ 11 (1948), Seite 5. 2008 Volkswagen Golf  
Trendline 1,6 l Benziner, 7,4 Liter auf 100km (kombiniert). Quelle: [www.volkswagen.de](http://www.volkswagen.de)



Obwohl es offensichtlich ist, daß hier spezielle Interessen verfolgt werden, die durchzusetzen wissenschaftliches Argumentieren mitunter hinderlich erscheinen lassen, stellt sich doch insgesamt die Frage nach dem Wahrheitsgehalt der Aussage.

Geschickt wird die Kritik an den Automobilherstellern in Frageform formuliert und einzelne technische Kennzahlen verschiedener Modelle miteinander direkt verglichen, um den Eindruck zu erwecken, daß keine Verbesserung stattgefunden hätte. Daran werden umweltpolitische Forderungen geknüpft, die zu verbreiten Ziel der Annonce sein wird. Obwohl sich bei der Auseinandersetzung mit den getroffenen Aussagen eine gewisse Ironie nicht verleugnen läßt, ist ihnen doch generell wissenschaftliches Niveau abzusprechen, da wesentliche, für die Beantwortung der gestellten Frage notwendige Daten fehlen. Statthaft wäre der Vergleich, wenn ebenfalls angegeben worden wäre:

- a.) Wie lange es mindestens dauerte, bis die erwähnten 100 Kilometer zurückgelegt wurden,
- b.) Über welche Motorleistung (PS) der VW-Käfer von 1948 verfügte.

Nichtsdestotrotz soll die Anzeige dazu dienen den im Vorwort angesprochenen gesellschaft-lichen Problemen eine klare, fundierte Antwort entgegenzustellen, um dem rhetorischen Charakter der Annonce entgegenzuwirken.

Mittels der im vorhergehenden Teil dargelegten Theorie der *Red Queen* soll im Folgenden durch ein quantitatives Verfahren überprüft werden, inwieweit der spöttische Grundtenor berechtigt ist; ein nach *Adorno* problematisches Unterfangen, denn „... *theoretischen Entwürfen ist es eigentümlich, daß sie mit Forschungsbefunden nicht blank übereinstimmen.*“<sup>146</sup>

Es sei ausdrücklich betont: Hier soll weder dem Götzen ‚Statussymbol Auto‘ gehuldigt, noch im Automobil den sichtbarsten Beweis der Leistungsfähigkeit des Besitzers gesehen werden, sondern ein hoch technisiertes Produkt als Gebrauchsgegenstand einer mobilen Gesellschaft theoretisch auf evolutionäre Muster innerhalb einer Gruppe von Anbietern

---

<sup>146</sup> Adorno (2006), S. 23.

untersucht sein. Die Gruppe der Anbieter und die in die Untersuchung aufgenommenen Modelle zeigt Abbildung 15.

| Nr. | Unternehmen   | Kompaktklasse | Mittelklasse | obere Mittelklasse | Oberklasse |
|-----|---------------|---------------|--------------|--------------------|------------|
| 1   | Audi          |               | A4           | A6                 | A8         |
| 2   | BMW           |               | 3er Reihe    | 5er                | 7er        |
| 3   | Buick         |               | LACROSSE     | LUCERNE            |            |
| 4   | Cadillac      |               |              | SEVILLE            | DEVILLE    |
| 5   | Chevrolet     |               | MALIBU       | IMPALLA            |            |
| 6   | Chrysler      |               | SEBRING      | 300C               | LHS        |
| 7   | Citroën       |               | C 5          | XM                 |            |
| 8   | Datsun        | ALMERA        | PRIMERA      |                    | PRESIDENT  |
| 9   | Fiat          | STILO         |              |                    |            |
| 10  | Ford          | FOCUS         | MONDEO       |                    |            |
| 11  | Mercedes Benz |               | C- Klasse    | E- Klasse          | S- Klasse  |
| 12  | Opel          | ASTRA         | VECTRA       |                    |            |
| 13  | Peugeot       | 300er Reihe   | 400er Reihe  | 600er Reihe        |            |
| 14  | Toyota        | AURIS         | AVENSIS      |                    |            |
| 15  | Volvo         |               |              | 70er Reihe         |            |
| 16  | VW            | GOLF          | PASSAT       |                    |            |

Abb. 15: Unternehmen und Modelle der Untersuchung getrennt nach Fahrzeugklassen.

Im Grunde wünscht sich jeder quantitativ ausgerichteter Forscher Folgendes: Eine höhere Macht hätte zu einem früheren Zeitpunkt den Auftrag erteilt, wohldefinierte Aufzeichnungen zu verfertigen, diese den jeweils auftretenden Veränderungen (welcher Natur auch immer) anzupassen, sodaß diese Daten im Moment des Forschungsinteresses als Information zur Verfügung stehen und als Grundlage der Wissensgenerierung dienen können. Natürlich ist dies Illusion, sodaß ein wesentlicher Teil empirischen Arbeitens darin besteht, die notwendigen Daten verfügbar zu machen, diese auf ihre Tauglichkeit hin prüfen und nur gesicherte Daten in die Studie einfließen zu lassen.

Die Datengrundlage dieser Arbeit entstammt dem jährlich erscheinenden Journal „*Auto Katalog*“, einer Sonderausgabe des monatlich erscheinenden Journals „*Auto Motor Sport*“ für die Jahre 1974-2007. Es handelt sich einerseits um technische, andererseits um allgemein quantitative Daten zu verschiedenen Modellen, die zur besseren Vergleichbarkeit in verschiedene Fahrzeugklassen<sup>147</sup> eingeteilt sind. Diese Fahrzeugklassen können als eigenständige Nischen interpretiert werden, in denen sich die

<sup>147</sup> Als nicht streng definierter Begriff meint ‚Fahrzeugklasse‘ eine abgegrenzte Gruppe von Personenkraftwagenmodellen, die optisch, technisch und preislich untereinander konkurrieren. In dieser Arbeit wird der Einteilung der ‚Statistik Austria‘ gefolgt.

Akteure um knappe Ressourcen streiten. Als Datenquelle erweist sich der „*Auto Katalog*“ als besonders geeignet, da uneinheitliche Datenblätter der Hersteller verschiedener Länder von der technisch versierten Redaktion standardisiert sind, um so dem potentiellen Autokäufer als Kunde des Heftes gezielte Hilfe für die objektive Abwägung zwischen Preisen und Kosten, Modellen und Typenvielfalt, Leistung und Verbrauch zu ermöglichen. Dabei orientiert sich die Redaktion an industriellen Normvorgaben, sodaß von hoher Konsistenz, Vollständigkeit und Fehlerfreiheit der Daten ausgegangen werden kann. Daneben liegt es auch im Interesse der Hersteller, den Wettbewerbsmarkt mit vollständigen und korrekten Daten zu beliefern, um so die Kaufentscheidung und die daraus resultierende Kundenzufriedenheit auf eine möglichst solide Basis zu stellen. Technische Daten als Inhalt gesetzlich vorgeschriebener Fahrzeugscheine sind also Teil des öffentlichen Interesses und somit individueller Willkür entzogen. Zwar tritt auch der Fall auf, daß Hersteller bewußt Daten vorenthalten (so geben amerikanische und japanische Hersteller keine Angaben über die Leistung ihrer Motoren), doch wird dies in der Auswertung berücksichtigt, sodaß auch dies keine Verzerrung oder Verfälschung bedingt. Somit wird konstatiert, daß es keinen plausiblen Grund gibt, an der Eignung der Daten für die Untersuchung zu zweifeln.

Die Auswahl der Firmen wurde von einer mehrseitigen Intention geleitet. Neben der Viabilität der Unternehmen durch erfolgreich bestandenem Wettbewerb, der sich in absoluten und relativen Produktionszahlen manifestiert (Tabelle 2)<sup>148</sup>, war darauf zu achten, daß die Modelle repräsentativ für deutschsprachige Automobilmärkte sind und daß sich Evolutionen (*tracks*) der einzelnen Modelle (quantitativ) darstellen lassen. Die Annonce zum Anlaß nehmend, wird deshalb der „Golf“ regelmäßig als erklärendes Beispiel herangezogen, zumal die Entwicklung dieses Fahrzeugtyps eine neue Fahrzeugklasse, die Kompakt- oder Golfklasse, schuf.

Mit der Golfklasse wird auch das gewählte Zeitintervall begründet. Dieses konstituiert sich in seinem Ausmaß durch:

---

<sup>148</sup> Siehe Appendix.

- a.) Ausreichende Größe, um evolutionäre Entwicklungen darzustellen;
- b.) Das Erscheinen des ersten ‚Golf‘-Modells und zeigt sich so von der evolutionäre Entwicklungen als besonders aussagekräftig und
- c.) Den Fakt, daß es den gesamten Zeitraum erfaßt, der den wirtschaftlichen Wachstumsjahren nach dem 2. Weltkrieg folgt. Dieser Zeitraum wird mit dem Folgejahr der ersten Ölkrise datiert (1974) und markiert den Beginn dauerhafter rezessiver Erscheinungen der führenden Industrienationen.

Um evolutionäre Entwicklungen innerhalb der globalen Automobilbranche aufzuzeigen, wurden technische Daten der oben aufgeführten Modelle für die Jahre 1974-2007 in das Programm *EXCELL* eingegeben und ausgewertet. Ein exemplarisches Panel zeigt Tabelle 3 im Appendix auszugsweise. Um die technische Leistung der einzelnen Hersteller vergleichbar zu machen, wurde das Schema des einzelnen Tracks erweitert, indem nicht nur ein Modell in seiner technischen Entwicklung abgebildet wird, sondern zwei. Dabei wurden die jeweiligen Modelle derart gewählt, daß generell zwischen einem (kleinen) Einstiegsmodell und einem (großen) Topmodell unterschieden wurde, um so die maximale Bandbreite der technischer Entwicklung darzustellen. Dieses Verfahren wurde sowohl für die mit Normalkraftstoff betriebenen Modelle (Benziner), als auch für ihre dieselpetriebenen Pendanten praktiziert. Tabelle 4 zeigt die Entwicklung für den ‚Golf‘ in vier Varianten, wobei gelbe Farbe Benziner (hellgelb als Einstiegermodell, dunkelgelb als Topmodell) darstellen, während Dieselfahrzeuge mit türkiser Farbe und derselben Logik kenntlich gemacht sind.

| PS-Golf    | 1    |      | 11   |      | 21   |      | 31   |      | 34   |
|------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Jahr       | 1974 | usw. | 1984 | usw. | 1994 | usw. | 2004 | usw. | 2007 |
| Kl. Benzin | 50   |      | 55   |      | 60   |      | 75   |      | 80   |
| Gr. Benzin | 70   |      | 112  |      | 174  |      | 241  |      | 200  |
| Kl. Diesel | 0    |      | 54   |      | 64   |      | 68   |      | 75   |
| Gr. Diesel | 0    |      | 70   |      | 90   |      | 140  |      | 140  |

Tabelle 4: Entwicklung der PS beim Golf (1974-2007)

Zur Veranschaulichung sind die Datenreihen in Abbildung 16 graphisch dargestellt.

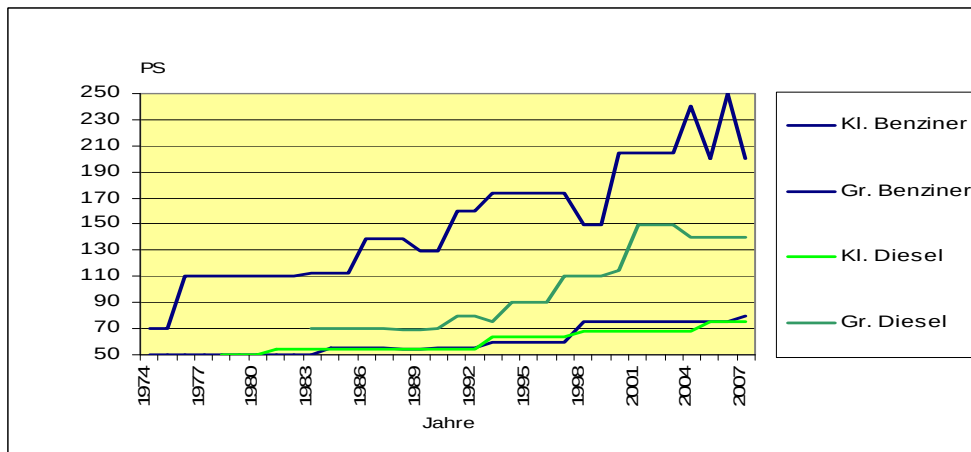


Abb. 16: Entwicklung der PS beim Modell ,Golf'.

Durch die erweiterte Perspektive der Untersuchung stehen somit folgende Datenreihen zur Verfügung, um die *Red Queen* in ihrer evolutionären Wirkung darzustellen.

| Nr.   | Unternehmen | Kompaktklasse |   |   |   | Mittelklasse |   |   |   | Obere Mittelklasse |   |   |   | Oberklasse |   |   |   |
|-------|-------------|---------------|---|---|---|--------------|---|---|---|--------------------|---|---|---|------------|---|---|---|
|       |             | 1             | 2 | 3 | 4 | 1            | 2 | 3 | 4 | 1                  | 2 | 3 | 4 | 1          | 2 | 3 | 4 |
| 1     | Audi        |               |   |   |   | ✓            | ✓ | ✓ | ✓ | ✓                  | ✓ | ✓ | ✓ | ✓          | ✓ | ✓ | ✓ |
| 2     | BMW         |               |   |   |   | ✓            | ✓ | ✓ | ✓ | ✓                  | ✓ | ✓ | ✓ | ✓          | ✓ | ✓ | ✓ |
| 3     | Buick       |               |   |   |   | ✓            | ✓ |   |   | ✓                  | ✓ |   |   |            |   |   |   |
| 4     | Caddilac    |               |   |   |   |              |   |   |   | ✓                  | ✓ |   |   | ✓          | ✓ |   |   |
| 5     | Chevrolet   |               |   |   |   | ✓            | ✓ |   |   | ✓                  | ✓ |   |   |            |   |   |   |
| 6     | Chrysler    |               |   |   |   | ✓            | ✓ |   |   | ✓                  | ✓ |   |   |            |   |   |   |
| 7     | Citroën     |               |   |   |   | ✓            | ✓ | ✓ | ✓ | ✓                  | ✓ | ✓ | ✓ |            |   |   |   |
| 8     | Datsun      | ✓             | ✓ | ✓ |   | ✓            | ✓ | ✓ |   |                    |   |   |   | ✓          |   |   |   |
| 9     | Fiat        | ✓             | ✓ | ✓ | ✓ |              |   |   |   |                    |   |   |   |            |   |   |   |
| 10    | Ford        | ✓             | ✓ | ✓ | ✓ | ✓            | ✓ | ✓ |   |                    |   |   |   |            |   |   |   |
| 11    | M. Benz     |               |   |   |   | ✓            | ✓ | ✓ | ✓ | ✓                  | ✓ | ✓ | ✓ | ✓          | ✓ | ✓ | ✓ |
| 12    | Opel        | ✓             | ✓ | ✓ | ✓ | ✓            | ✓ | ✓ | ✓ |                    |   |   |   |            |   |   |   |
| 13    | Peugeot     | ✓             | ✓ | ✓ | ✓ | ✓            | ✓ | ✓ | ✓ | ✓                  | ✓ | ✓ | ✓ |            |   |   |   |
| 14    | Toyota      | ✓             | ✓ | ✓ | ✓ | ✓            | ✓ | ✓ | ✓ |                    |   |   |   |            |   |   |   |
| 15    | Volvo       |               |   |   |   |              |   |   |   | ✓                  | ✓ | ✓ | ✓ |            |   |   |   |
| 16    | VW          | ✓             | ✓ | ✓ | ✓ | ✓            | ✓ | ✓ | ✓ |                    |   |   |   |            |   |   |   |
| Summe |             | 27            |   |   |   | 44           |   |   |   | 32                 |   |   |   | 14         |   |   |   |

Tabelle 5: Unternehmen, Modelle, Modelltypen getrennt nach Fahrzeugklassen

### 9.1. Die *Red Queen* und die Automobilindustrie

Wie bereits ausgeführt, beschreibt die *Red Queen*-Hypothese ein Phänomen, das sich darin äußert, daß sich relative Werte eines Kriteriums zwischen Konkurrenten als stabil erweisen, während die dahinter stehenden absoluten Zahlen einer Population sehr dynamischen Veränderungen unterliegen. Voraussetzung für dieses ‚Wettrüsten‘ zwischen den Akteuren ist die Knappheit lebensnotwendiger Ressourcen, die, durch verbesserte Methoden, vermehrt in den eigenen Besitz gelangen sollen. Dadurch wird einerseits das eigene Überleben gesichert, andererseits die Existenz des Konkurrenten gefährdet, sodaß dieser seinerseits, um eine Verbesserung der Methoden bemüht sein muß. Durch die sich gegenseitig beeinflussenden Bemühungen wird so das Leistungsniveau insgesamt gesteigert, ohne daß sich die relativen Abstände der Kontrahenten zueinander wesentlich ändern. Die Akteure befinden sich somit in einem koevolutionären Prozeß, bei dem jeder an der Spitze der Entwicklung sein will, sich aber anpassen muß, sollte er erst einmal hinter das am Markt angebotene Niveau zurückgefallen sein.

Im vorliegenden Fall äußert sich der koevolutionäre *Red Queen*-Effekt in der technologischen Entwicklung von Fahrzeugmodellen, die als Mittel zu sehen sind, die knappe Ressource ‚Käufergunst‘ an sich zu ziehen. Insgesamt, so die These, steigert sich das technologische Niveau im Laufe der Jahre, der relative Abstand zwischen den verschiedenen Anbietern bleibt aber relativ konstant. Um nun diese technologische Entwicklung darstellen zu können, sind die neunzehn Parameter der Tabelle 3 teilweise zu Kennzahlen kombiniert worden, teilweise dienen sie als absolute Zahl den evolutionären Pfad nachzuzeichnen, wie dies bereits exemplarisch mit der Entwicklung der PS-Zahlen beim Modell ‚Golf‘ in Tabelle 4 gezeigt wurde.

Entscheidend bei der Konstruktion dieser Kennzahlen ist, daß sie als valides Mittel technischen Fortschritt darstellen. Insgesamt wird deshalb technologischer Fortschritt in dem Bereich der ‚Motorleistung‘ verortet. Bei diesen Kennzahlen handelt es sich um endogene Faktoren, oder um Dimensionen der internen Struktur, um mit *Kieser* zu sprechen. Ein derartiges Maß stellt auch ‚Höchstgeschwindigkeit‘ als eigenständige Quantität dar. Als Dimension der externen Situation (exogene Faktoren) wird

„Produktdifferenzierung“ verstanden. Es ergeben sich somit folgende evolutionäre Kennzahlen, die das Vorhandensein des *Red Queen*-Effektes aufzeigen sollen:

1. Absolute Zahlen zur Produktdifferenzierung;
2. Absolute Zahlen zur Höchstgeschwindigkeit;
3. Relative Zahlen zur relativen Motorleistung;
4. Relative Zahlen zur spezifischen Beschleunigung;
5. Relative Zahlen zur Materialentwicklung und Verbrauch.

## 9.2. Definition der Kennzahlen

Produktdifferenzierung meint die absolute Zahl der Modelle, mit denen die Unternehmen an den Markt herantreten, während die Höchstgeschwindigkeit (ebenfalls als absolute Zahl) selbsterklärend ist. Die erst genannte Kennzahl soll anhand aller Hersteller überprüft werden, während sich die zweite Kennzahl auf die Modelle der oberen Mittelklasse beschränkt.<sup>149</sup> Bei beiden Werten wird vermutet, daß höhere Werte die Konkurrenzfähigkeit des Unternehmens steigern und den Konkurrenzdruck innerhalb der Nische erhöhen.

Evolutionäre Relative Leistung (ERL) des Modellmotors „i“ im Jahr „j“ wird gebildet aus:

$$ERL_{(i,j)} = \left( \frac{PS_{(i,j)}}{Hubraum_{(i,j)}} \right) \times 100$$

Technisch stellt es kein Problem dar, Motoren mit einer Leistung von 1.000 PS herzustellen, wofür die Formel 1 ist bekanntes Beispiel ist. Innovative Verbesserung ist aber nur erzielt, wenn eine hypothetisch gleichbleibende PS-Leistung innerhalb eines kleineren Hubraums erzeugt wird. Evolutionäre Relative Leistung wird anhand der Kompaktklasse überprüft und wird (so die Vermutung) evolutionär steigen.

---

<sup>149</sup> Über die Motivation der Klassenauswahl weiter unten.

Evolutionäre Spezifische Beschleunigung (ESB) des Modellmotors ,i' im Jahr ,j' wird gebildet aus:

$$ESB_{(i,j)} = \left( \frac{\text{Beschleunigung}_{(i,j)}}{\left( \frac{PS_{(i,j)}}{\text{Leergewicht}_{(i,j)}} \right)} \right) \times 100^{-1}$$

Der nur bedingt aussagekräftige absolute PS-Wert wird in Relation zum Leergewicht gesetzt, um so den Anteil der einzelnen PS-Leistung für die Beschleunigung berechnen zu können. Evolutionäre Spezifische Beschleunigung wird anhand der Mittelklasse überprüft, wobei der Trend als abnehmend angenommen wird.

Evolutionärer Spezifischer Verbrauch (ESV) eines Modells ,i' im Jahr ,j' wird gebildet aus:

$$ESV_{(i,j)} = \left( \frac{\text{Leergewicht}_{(i,j)}}{\text{Länge}_{(i,j)} \times \text{Breite}_{(i,j)} \times \text{Höhe}_{(i,j)}} \right) \times \text{Verbrauch}_{(i,j)}$$

Diese, dem medizinischen *Body-Mass-Index* entlehnte Kennzahl berücksichtigt ästhetische Aspekte, da die Fahrzeuge auch optischen Konkurrenzlogiken unterliegen und im Zeitverlauf länger und breiter, somit zwangsläufig auch schwerer werden. Bleibt das Gewicht aber hypothetisch gleich (oder sinkt sogar durch innovative Materialien) und sinkt der Verbrauch, ist technologischer Fortschritt eingetreten. Evolutionärer Spezifischer Verbrauch wird anhand der Oberklasse überprüft, wobei vermutet wird, daß sinkende Werte die Wettbewerbs-fähigkeit steigern.

## 10. Forschungshypothesen, Ergebnisse und deren Interpretation

*Red Queen* als ökologische Organisationstheorie formuliert, daß sich absolute Kennzahlen innerhalb einer Kohorte stark verändern, während deren relativen Werte zwischen den einzelnen Akteuren annähernd konstant bleiben. Begründet wird dies mit dem koevolutionären Verhalten innerhalb der Kohorte, das sich entweder in Adaption oder Selektion (im Falle nicht erfolgreicher Adaption) äußert. Um die folgende Datenanalyse und die Ergebnisse übersichtlich und nachvollziehbar zu halten, werden die einzelnen Kennzahlen nur hinsichtlich absoluter und relativer Zahlen untersucht. Dabei wird Prägnanz der Aussage der Vollständigkeit aller möglichen Untersuchungen vorgezogen. Wie bereits erwähnt, werden einzelne Kennzahlen anhand einzelner Fahrzeugklassen überprüft, wobei als Ausnahme dieser Regel der ‚Golf‘ und seine „Brüder“ dienen, die sämtliche Prüfungen durchlaufen. Da die ökologische Organisationstheorie von koevolutionären Dynamiken ausgeht, die alle beteiligten Akteure erfaßt, wird als Hauptmethode der statistischen Auswertung auf die Korrelationen zurückgegriffen. Diese mißt, inwieweit Veränderungen gleichartig sind (Zu- oder Abnahme). Nimmt der verwendete *Pearsonsche* Korrelationskoeffizient einen Wert Null an, entwickeln sich die betrachteten Größen vollständig unabhängig voneinander. Der Wert Eins zeigt vollständige Parallelität der Entwicklung an (beide nehmen zu oder ab), während der negative Wert zeigt, daß der eine Wert abnimmt, während der andere zunimmt. Darüber hinaus werden (neben der graphischen Präsentation) die jeweiligen Verhältnisse der betrachteten Faktoren zueinander verglichen, da sich in diesen der *Red Queen*-Effekt am stärksten niederschlagen soll. Da die Untersuchung ihren Schwerpunkt im Vergleich technischer Daten sieht, ist die Dimension ‚Preis‘ und somit ‚Marktanteil‘ von der Untersuchung exkludiert. Dies erscheint sinnvoll, da der Marktanteil nicht die technische Kompetenz eines Fahrzeugs widerspiegelt, wie das Beispiel ‚Opel‘ belegt. Während ‚Opel‘ in den 1970er Jahren auf dem deutschen Markt einen Anteil von mehr als 20% hatte, liegt dieser heute (dreißig Jahre später) bei rund 8%, obwohl die Fahrzeuge von ‚Opel‘ von Experten gute Noten erhalten.<sup>150</sup> Deshalb arbeitet diese Auswertung nicht mit abhängigen Variablen, sodaß auf die Regression als statistische Methode verzichtet wird.

---

<sup>150</sup> SZ (19.11.2008), S. 17.

### 10.1. Ergebnisse der Untersuchung des Faktors ‚Produktdifferenzierung‘

Die kontextspezifische Hypothese lautet, daß die oligopolistische Konkurrenz den Druck innerhalb einer Nische (Fahrzeugklasse) maximiert (Explanans) und sich so für das Ausscheiden der am wenigsten angepassten Hersteller verantwortlich zeigt (Explanandum). Abbildung 17 zeigt die evolutionäre Entwicklung der Produktvielfalt in absoluten Zahlen.

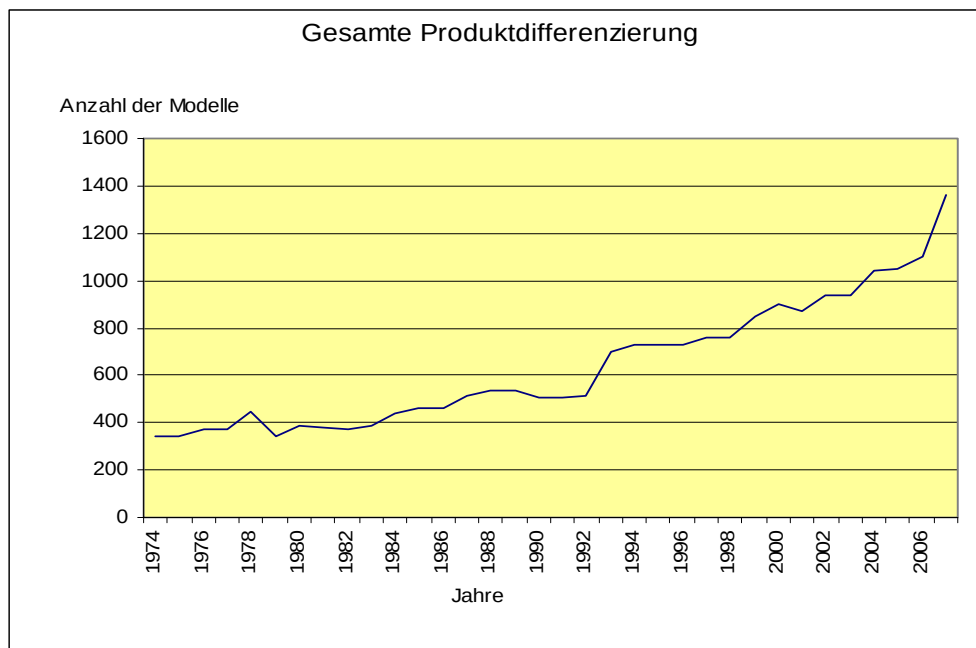


Abb. 17: Absolute Entwicklung der Modelldifferenzierung.

Insgesamt hat sich die Zahl der angebotenen Modelle von 345 (1974) auf 1.359 (2007) nahezu vervierfacht, wobei deutlich das Reagieren der Hersteller auf den europäischen Binnenmarkt (1992) und den damit veränderten Konkurrenzdruck festzustellen ist. Die analytische Perspektive wird in Abbildung 18 gezeigt, die graphisch die Trajektorien der einzelnen Anbieter darstellt. Tabelle 6 im Appendix unterlegt die Graphik mit Zahlen.

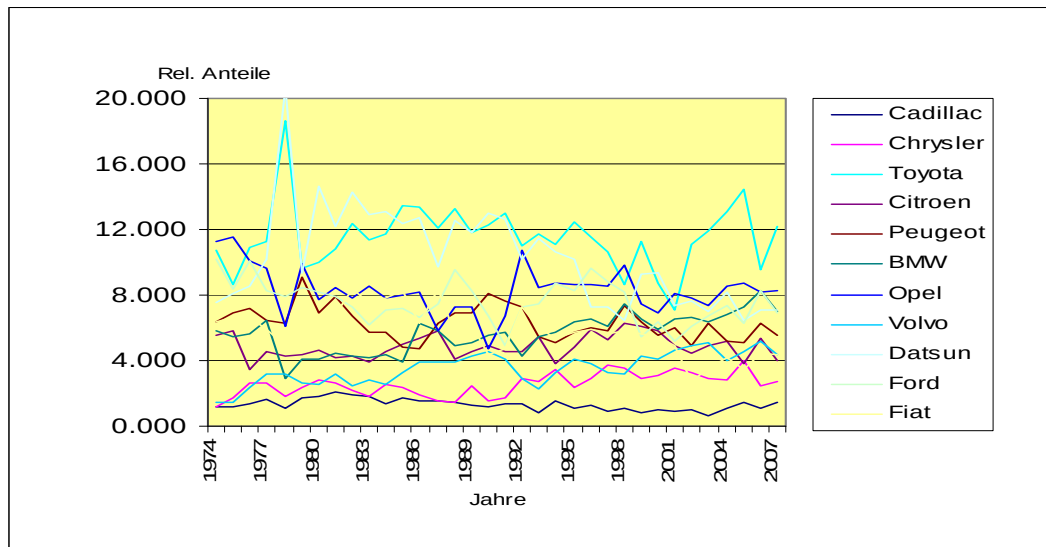


Abb. 18. : Relative Anteile der Anbieter an der Modelldifferenzierung (1974-2007)

Tabelle 6 zeigt ein uneinheitliches Bild. Während 31% der Anbieter sich um 18-75% in ihrem Beitrag am absoluten Kohortenergebnis verschlechtert haben und sich derselbe Prozentsatz um 70-360% verbessert hat, zeigen nur 38% das von der *Red Queen* prognostizierte Verhalten. Da sich die Mächtigkeit einer Theorie an der Strenge ihrer empirischen Überprüfung an der Wirklichkeit zu messen hat, bedarf es weiterer Kriterien, die im nun Folgenden diskutiert werden sollen, um die *Red Queen* in ihrer Prognosevalidität zu testen.

## 10.2. Ergebnisse der Untersuchung des Faktors ‚Höchstgeschwindigkeit‘

Der Faktor ‚Höchstgeschwindigkeit‘ soll im Folgenden anhand der Fahrzeuge der oberen Mittelklasse diskutiert werden, da diese Kohorte die meisten amerikanischen Hersteller enthält. Durch die prinzipielle Geschwindigkeitsbeschränkung, die auf amerikanischen Straßen herrscht, erscheint es als besonders geeignet, das *Red Queen*-Rennen innerhalb dieser Kohorte darzustellen und zu analysieren.

Die unterschiedlichen Modelltypen des ‚Golf‘ zeigen insgesamt eine sehr homogene Technologieentwicklung (durchschnittlicher *Pearson*‘ Korrelationskoeffizienten: 0,917). Deutlich erkennbar die generell höhere Leistung und das breitere Leistungsintervall der benzinbetriebenen Motoren.

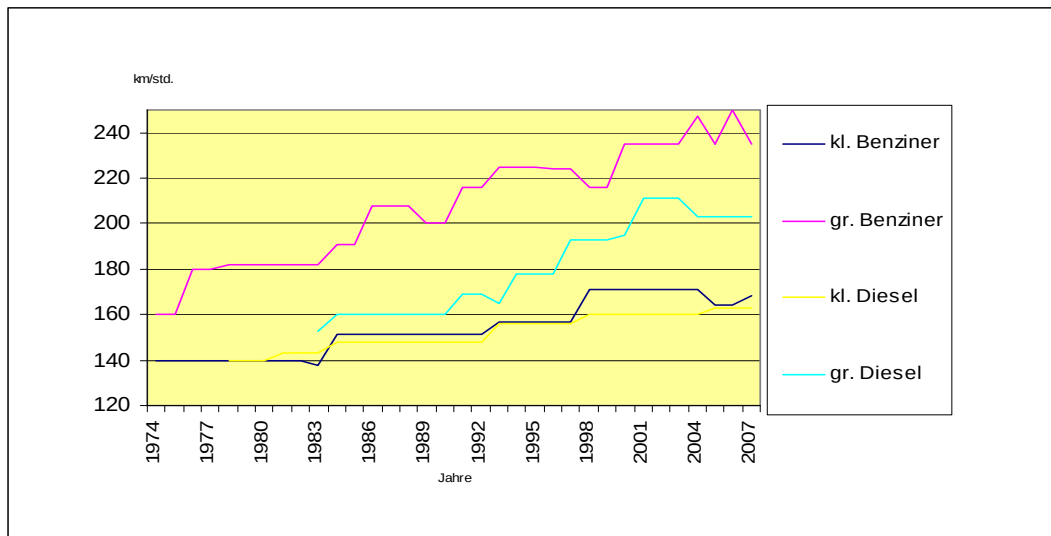


Abb. 19: Evolutionäre Entwicklung der Höchstgeschwindigkeit der ,Golf'-Typen.

Da die ökologische Organisationstheorie die Perspektive von der organisatorischen Entität auf die Kohorte verschiebt, kann es als ausreichend angesehen werden, die Korrelationen zwischen den Entwicklungen der Entitäten untereinander zu betrachten. Diese werden in den Tabelle 7-9 im Appendix aufgeführt, während Abbildung 20 den evolutionären Pfad graphisch darstellt.

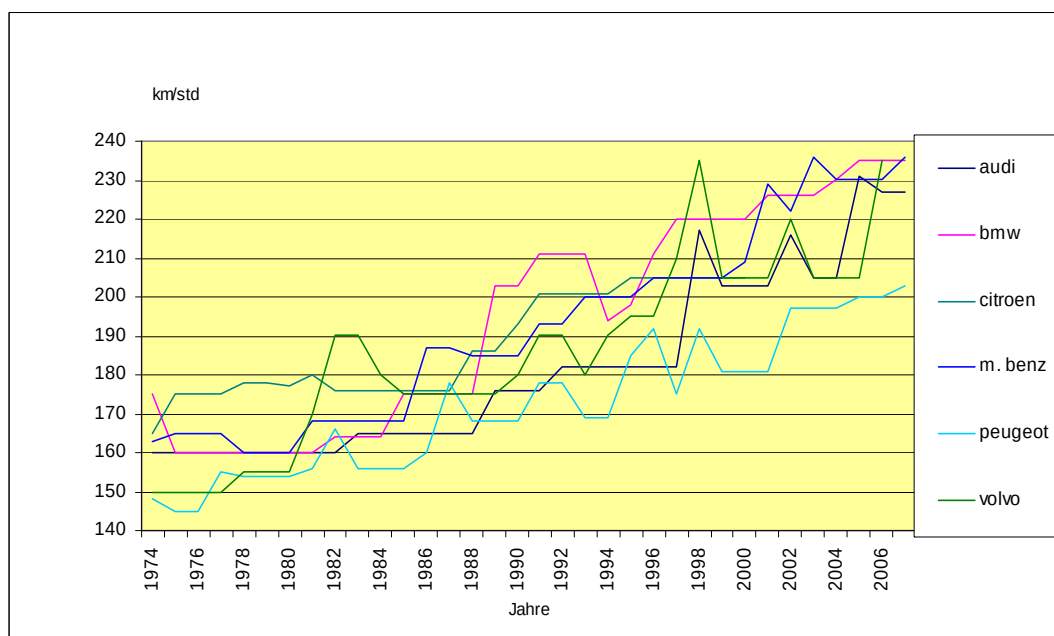


Abb. 21: Entwicklung der Höchstgeschwindigkeit der europäischen Einstiegsmodelle der oberen Mittelklasse (Benziner)

Um das *Red Queen*-Rennen darzustellen, seien dem die amerikanischen Hersteller gegenübergestellt, wobei ein europäisches Vergleichsmodell beigegefügt ist.

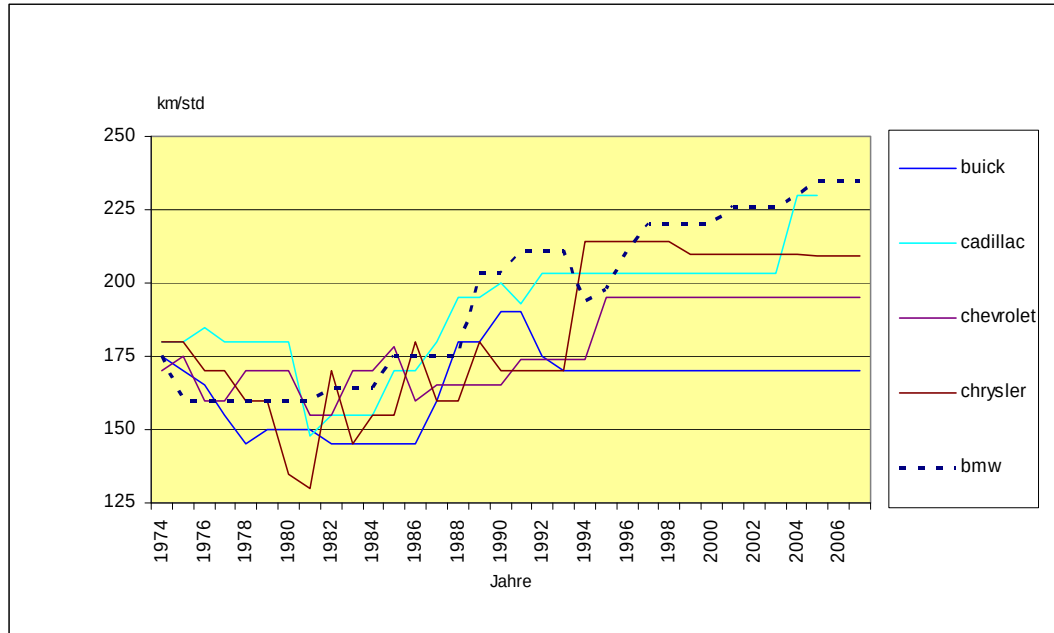


Abb. 21: Entwicklung der Höchstgeschwindigkeit amerikanischer Einstiegsmodelle der oberen Mittelklasse, sowie ein europäisches Vergleichsmodell (BMW)

Es zeigt sich, daß der legistische Kontext des Heimatmarktes die US-amerikanischen Hersteller in ihren Innovationserfolg hemmt. Lange Perioden des Verharrens auf einem Niveau (Ausnahme ‚Caddilac‘) können nicht mit der internationalen Entwicklung Schritt halten (‚BMW‘). Innerhalb von vierzehn Jahren hat es ‚BMW‘ (exemplarisch) geschafft, die Kohorte anzuführen. Ein Angriff von ‚Chrysler‘ 1993 wird im Folgejahr kompensiert und ausgebaut. Während sich die amerikanischen Hersteller im betrachteten Zeitintervall um durchschnittlich 14% steigern, gelingt der europäischen Konkurrenz eine Steigerung um 42%. Noch frappierender ist die Entwicklung im Dieselmotorbereich, der anhand von der folgenden Tabelle 10, die das Intervall von 1987-2007 erfaßt, diskutiert sei:

|           | Audi  | BMW   | Buick | Cadillac | Chevrolet | Chrysler | Citroen | Benz | Peugeot |
|-----------|-------|-------|-------|----------|-----------|----------|---------|------|---------|
| BMW       | 0.58  |       |       |          |           |          |         |      |         |
| Buick     |       |       |       |          |           |          |         |      |         |
| Cadillac  |       |       |       |          |           |          |         |      |         |
| Chevrolet |       |       |       |          |           |          |         |      |         |
| Chrysler  |       |       |       |          |           |          |         |      |         |
| Citroen   | -0.82 | -0.48 |       |          |           |          |         |      |         |
| M. Benz   | 0.95  | 0.55  |       |          |           |          | -0.83   |      |         |
| Peugeot   | 0.78  | 0.42  |       |          |           |          | -0.70   | 0.76 |         |
| Volvo     | 0.77  | 0.41  |       |          |           |          | -0.76   | 0.77 | 0.77    |
| Summe     | 0.46  | 0.23  |       |          |           |          | -0.77   | 0.77 | 0.77    |

Tabelle 10: Korrelationen ‚Obere Mittelklasse‘ Topmodelle (Diesel) für 1987-2007

Was auffällt, ist die vollständige Absenz amerikanischer Dieselfahrzeuge gehobenen Niveaus. Dies muß als Indikator für die managerielle Entscheidung verstanden werden, dieses Marktsegment nicht zu bedienen. Im Sinne der *Red Queen* bedeutet dies das sichere Zurückfallen hinter die Mitbewerber. Diametral entgegengesetzt dagegen die deutschen Hersteller, die untereinander bemerkenswert hohe Korrelationen aufweisen. Statistisch wird damit ein hohes Maß an gemeinsamer Veränderung signalisiert, was im ökologischen Kontext als Koevolution zu bezeichnen ist, die durch Anpassung entsteht. Der gemeinsame evolutionäre Weg ist umso prägnanter, da er sich aus Daten konstituiert, die einer verkürzten Zeitreihe entstammen und somit umso sensibler auf Abweichungen reagieren. Da *Red Queen* aber auf die Veränderungen zwischen absoluten und relativen Werte abzielt, müssen diese untersucht werden. Abbildung 22 zeigt diese graphisch.

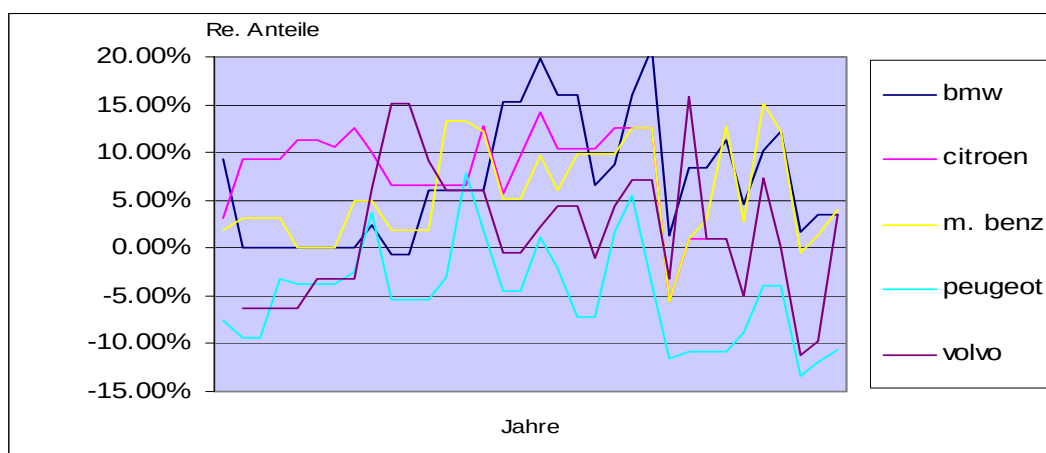


Abb. 22: Relativen Anteile der europäischen Einsteigerkohorte relativ zu ‚Audi‘

Deutlich ist ein Muster der parallelen Entwicklung der relativen Abstände der Hersteller zueinander erkennbar. Während sich die absolute Geschwindigkeit von durchschnittlich 167 km/std. (1974) auf durchschnittlich 217 km/std. (2007) um annähernd 30% gesteigert hat, folgen die europäischen Hersteller dem Wachstumsfad in homogener Art und Weise, sodaß diese Entwicklung gut mit der *Red Queen*-Theorie erklärt werden kann.

### 10.3. Ergebnisse der Untersuchung des Faktors ‚Relativen Motorenleistung‘

Auch diesem Kriterium soll, wie bereits gewohnt, der ‚Golf‘ in der Entwicklung der verschiedenen Typen der Fahrzeugklassenuntersuchung vorangestellt werden. Abbildung 23 stellt diese graphisch dar.

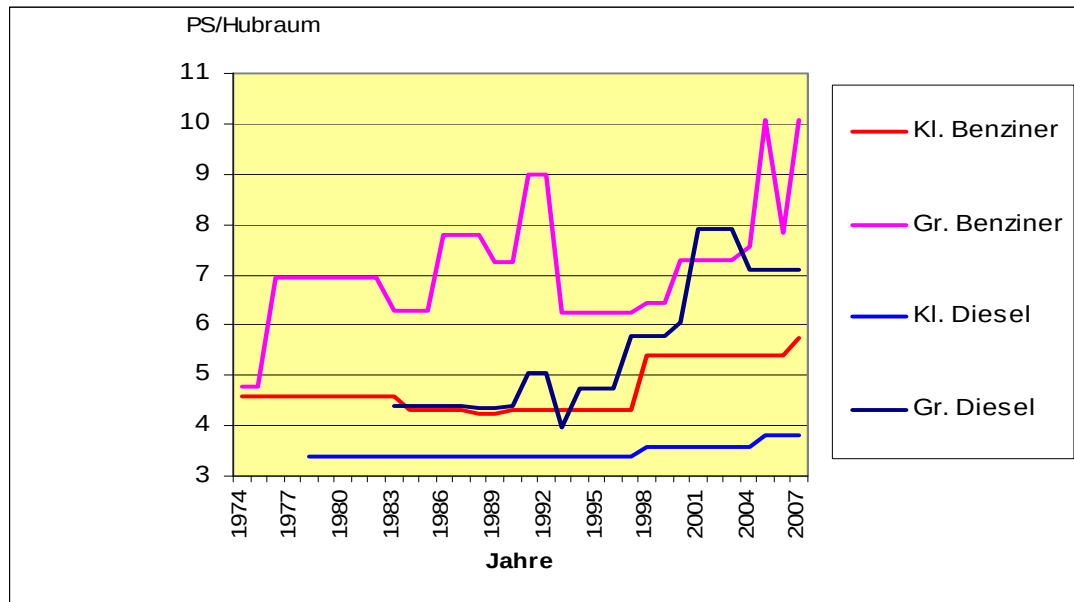


Abb. 23: Die evolutionäre Entwicklung der relativen Motorleistung der ‚Golf‘- Typen

Die relative Motorleistung wird in der Kompaktklasse (Golfklasse) diskutiert, da sich mit diesem Kriterium am besten die technische Entwicklung der Motorleistung zeigen läßt und sie als das entscheidende Kriterium des *Red Queen*-Rennens bei Personenkraftwagen betrachtet wird.

Besonders auffällig ist die Entscheidung des VW-Managements den großen Diesel mit einer Technologie auszurüsten, die jene des großen Benziners übersteigt. Grund hierfür ist ein Innovationsschub, der Mitte der 1990er Jahre die Dieseltechnologie zu einer

attraktiven Alternative werden ließ. Für die gesamte Kompaktklassenkohorte stellt sich die Situation wie folgt dar.

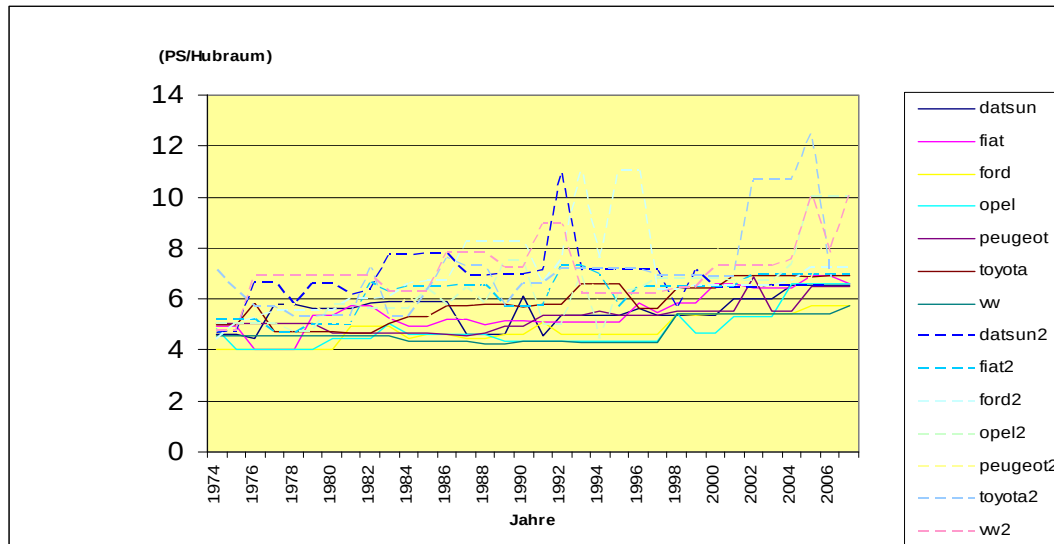


Abb. 24: Evolutionäre Kohortenentwicklung der Kompaktklasse des Einsteigermodells (Benziner)

Augenfällig sind die Versuche japanischer Hersteller durch außergewöhnlich leistungsstarke Topmodelle neue Maßstäbe durchzusetzen und sich von den übrigen Kohortenmitgliedern abzusetzen. Regelmäßig folgen einige Konkurrenten (Mitte der 1990er Jahre ‚Ford‘, zehn Jahre später ‚VW‘), doch scheint der Markt dies nicht zu würdigen, sodaß alle Hersteller auf ein gängiges Niveau zurückfinden. Das Wettbewerbskriterium ‚Relative Motorleistung‘ zeigt sich als besonders geeignet das evolutionäre Wettbewerbsrennen zwischen den Akteuren zu verdeutlichen. Im betrachteten Zeitintervall steigt die relative Motorleistung durchschnittlich absolut um 35%, während sich (exemplarisch) die relative Motorleistung zwischen ‚Ford‘ und ‚Datsun‘ nur um 3% verändert, dieser Änderung aber eine intensive Interaktion (*Pearson*’scher Korrelationskoeffizient: 0,61) zwischen den Akteuren vorausgegangen ist. Abbildung 25 zeigt dieses graphisch:

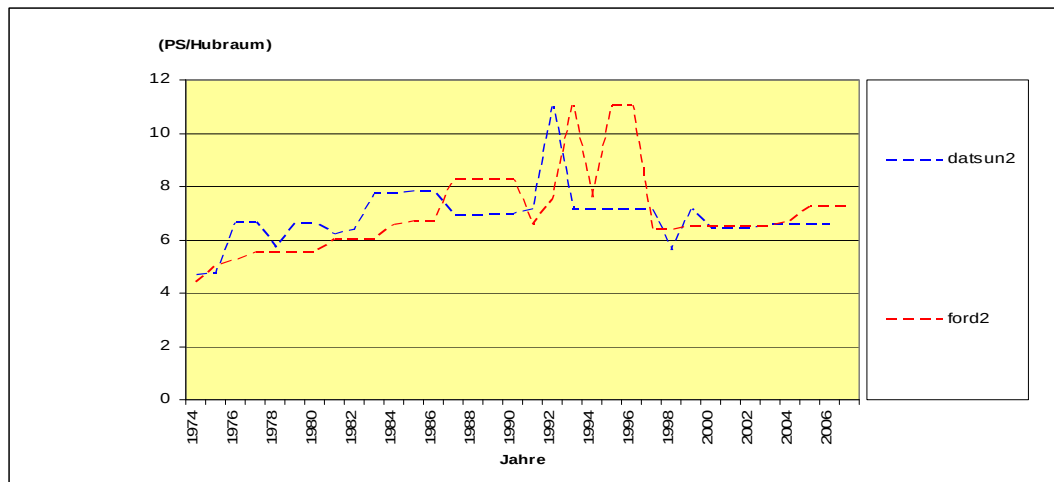


Abb. 25: Rennen zwischen „Jäger“ und „Beute“ (1974-2007)

Während 1975 ‚Datsun‘ noch in der Position des Jägers ist und 1977 durch technische Innovation die absolute Leistung der Benzinmotoren derart verbessert, daß nun ‚Ford‘ die Bürde des Nachzüglers zu tragen hat, gelingt es ‚Ford‘ 1987 den Spieß umzudrehen. 1992 setzt ‚Datsun‘ zum (erfolgreichen) Sprung an die Spitze an, ein Jahr später folgt ‚Ford‘, doch setzt sich die Innovation nicht durch und beide kehren (gemeinsam) in das gängige Intervall der übrigen Kohorte zurück, bevor ‚Ford‘ 2004 erneut an der Leistungsschraube dreht. Zu diesem Zeitpunkt kann aber nicht von Innovation gesprochen werden, da insgesamt keine neuen Spitzenwerte realisiert werden. Entwicklung qua Innovation, die sich aber nur kontextspezifisch durchsetzt, zeigen die Einstiegermodelle im Dieselmotorbereich.

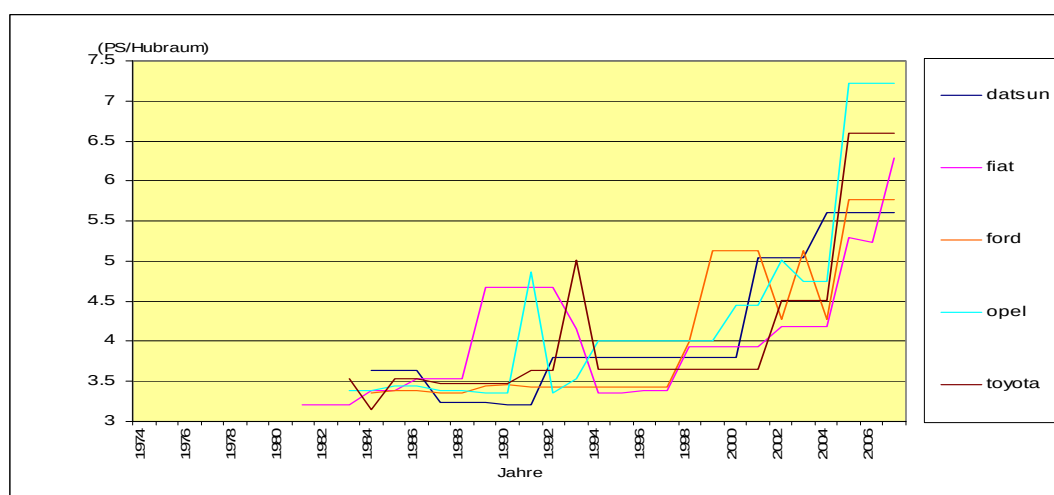


Abb. 26: Kontextbezogene Technologiepenetration der dieselmotorbetriebenen Einstiegermodelle

Obwohl ‚Fiat‘ bereits 1989 eine technologische Innovation am Markt einführt, die das Leistungsniveau beträchtlich steigert (+ 32%) und ‚Opel‘, sowie ‚Toyota‘ jeweils zwei Jahre später folgen, senken die genannten Anbieter in den darauf folgenden Jahren ihr Angebot wieder auf durchschnittliches Kohortenniveau. Reif zeigt sich der Markt, für dieses Niveau, erst gegen Ende der 1990er Jahre, nachdem ‚Ford‘ die Vorreiterrolle übernimmt und die übrige Kohorte mitzieht, um in zehn Jahren eine durchschnittliche Leistungsverbesserung von nahezu 50% durchzusetzen, an der sich alle Akteure beteiligten (müssen!), wie die Korrelationsmatrix der Tabelle 11 im Appendix nun für die Topmodelle zeigt . Und trotzdem: Die relativen Abstände der Konkurrenten zueinander bleiben nahezu konstant (Abb. 27).

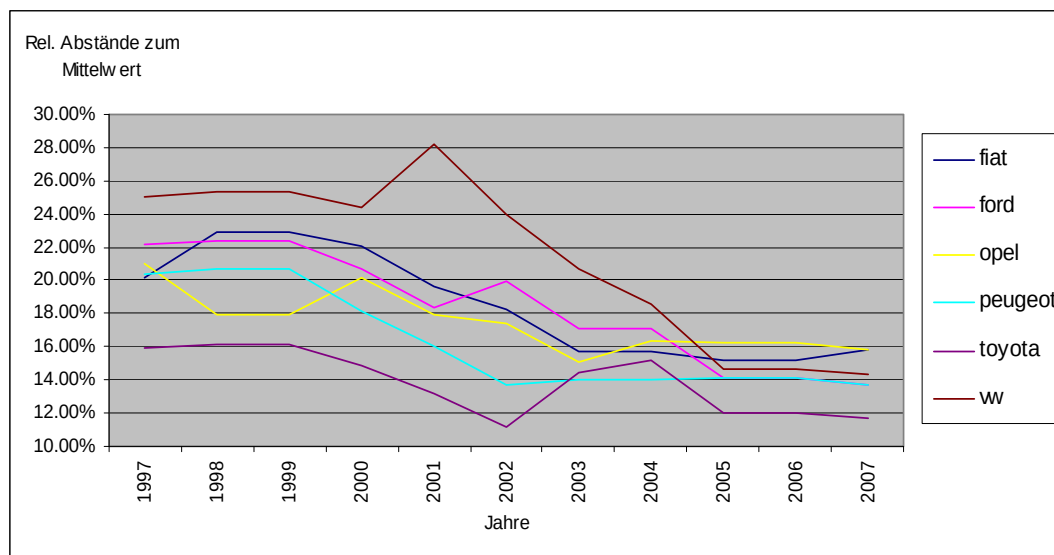


Abb. 27: Relative Leistungsabstände der dieseltreibende Topmodelle der Kompaktklasse (1997-2007)

Das diskutierte Beispiel veranschaulicht sowohl die prinzipielle Theorie der koevolutionären Entwicklung, als auch ihren Bezug zur kontextspezifischen Konkurrenzlogik. Ausgangspunkt der (dynamischen) Konkurrenzlogik ist immer das Marktgeschehen, auf dem Bedürfnisse befriedigt werden sollen. Dazu ist es aber notwendig, daß Angebot und Nachfrage aufeinander treffen. In diesem Sinne ist ‚Fiat‘ mit der Innovation zu früh an den Markt herangetreten. Dennoch darf dieser Schritt nicht als unnötig betrachtet werden, da entsprechend dem Marktbedürfnis und der Konkurrenzlogik gehandelt werden konnte, als die Zeit reif war.

#### 10.4. Ergebnisse der Untersuchung des Faktors ‚Spezifischen Beschleunigung‘

Die Darstellung der verschiedenen Typen des ‚Golf‘ soll der Diskussion der Mittelklasse-Performanz vorangestellt sein. ‚Spezifische Beschleunigung‘ wurde der Mittelklasse zugeordnet, da:

- a.) Diese die meisten Akteure aufweist,
- b.) Spezifische Beschleunigung sich aus den meisten Daten zusammensetzt,
- c.) Keine gesetzlichen Vorgaben existieren, sodaß die Hersteller in ihrer Innovationstätigkeit am wenigsten eingeschränkt sind.

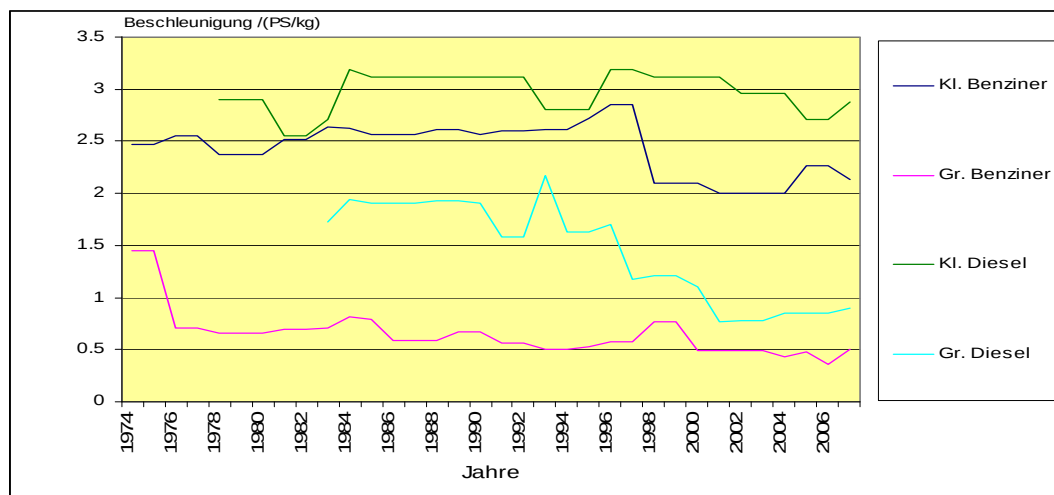


Abb. 28: Evolutionäre Entwicklung der spezifischen Beschleunigung beim ‚Golf‘

Überraschenderweise zeigen die Modelltypen zueinander ein sehr heterogenes Bild, was sich in einem niedrigen Korrelationsquotienten der Tabelle 12 im Appendix niederschlägt. Es ist also nicht verwunderlich, daß der evolutionäre Pfad der Kohorte ähnlich heterogen verläuft.

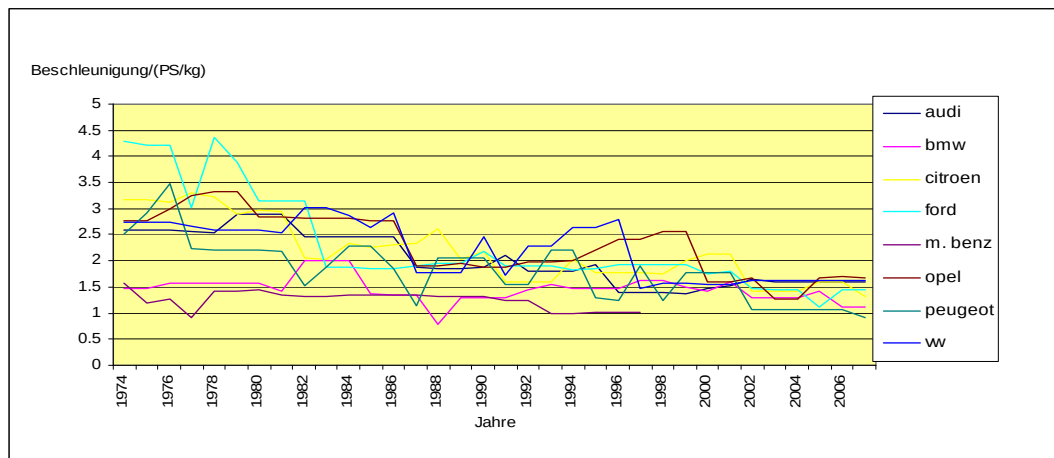


Abb. 29: Evolutionäre Entwicklung der europäischen Kohorte

Insgesamt findet aber wieder die bereits aus anderen Untersuchungen bekannte adaptive, koevolutionäre Entwicklung statt, die das technische Niveau der Kohorte aneinander angleicht. Ebenso uneinheitlich und dennoch dem Trend der Adaption folgend, zeigt sich das Bild für außereuropäische benzinbetriebene Topmodelle.

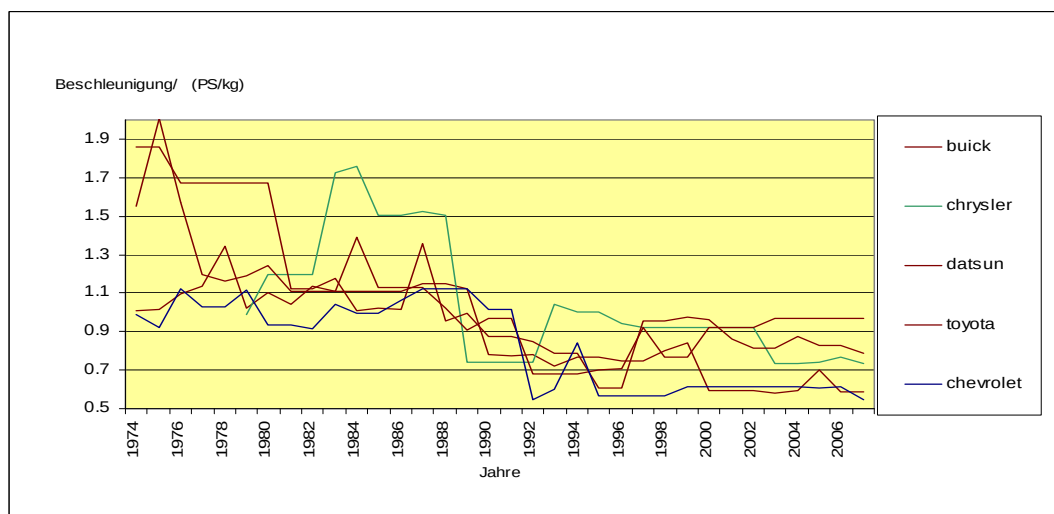


Abb. 30: Evolutionäre Entwicklung der spezifischen Beschleunigung außereuropäischer Topmodelle.

Ein Grund für diese uneinheitliche Entwicklung kann sein, daß die Hersteller im Kriterium der spezifischen Beschleunigung generell ihren Haupttrumpf im Wettrennen um die Käufergunst sehen und somit ihr ganz eigenes Konzept realisieren, ohne auf Adaptionstrategien einzugehen zu wollen. Um dieses Verhalten zu überprüfen, sei das

Adaptionsverhalten europäischer Hersteller im Topmodell (Diesel) untersucht. Es zeigt sich, daß der technische Fortschritt, der ab den 1990er Jahren in der Dieseltechnologie erzielt wurde, im Sinne der *Red Queen* von den deutschen Herstellern angeboten wurde, das heißt, es fand eine adaptive Koevolution statt, wie sie graphisch in Abbildung 31 und numerisch in Tabelle 13 im Appendix dargestellt ist.

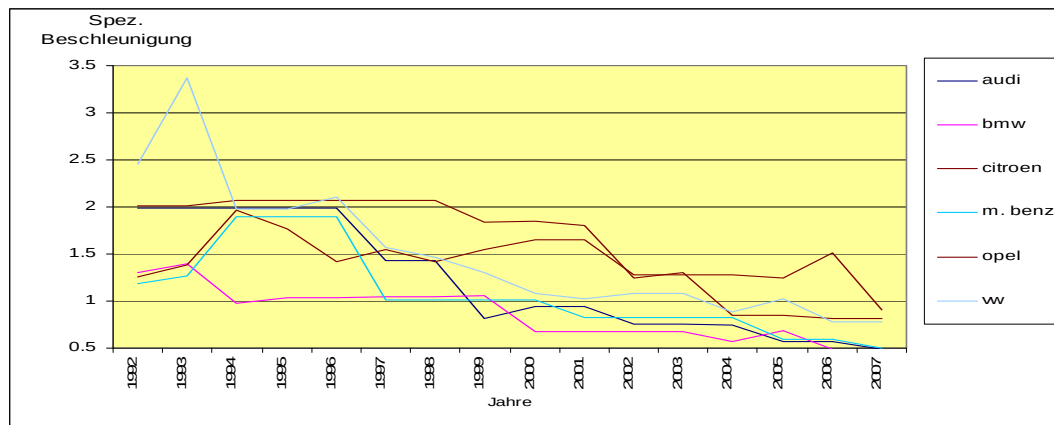


Abb. 31: Evolution der spezifischen Beschleunigung europäischer Topdieselmodelle Mittelklasse (1992-2007)

Die individuellen Entwicklungspfade der spezifische Beschleunigung widerstreben der Einbindung in ein theoretisches Konzept partiell. Obwohl ein allgemeines Adaptionsverhalten in Richtung technischen Fortschritts feststellbar ist, kann die These der Konstanz der relativen Abstände nicht signifikant erhärtet werden. Um diese aufzudecken, bedurfte es einer starken Verkürzung sowohl des Zeitintervalls, als auch der Anbieterschar.

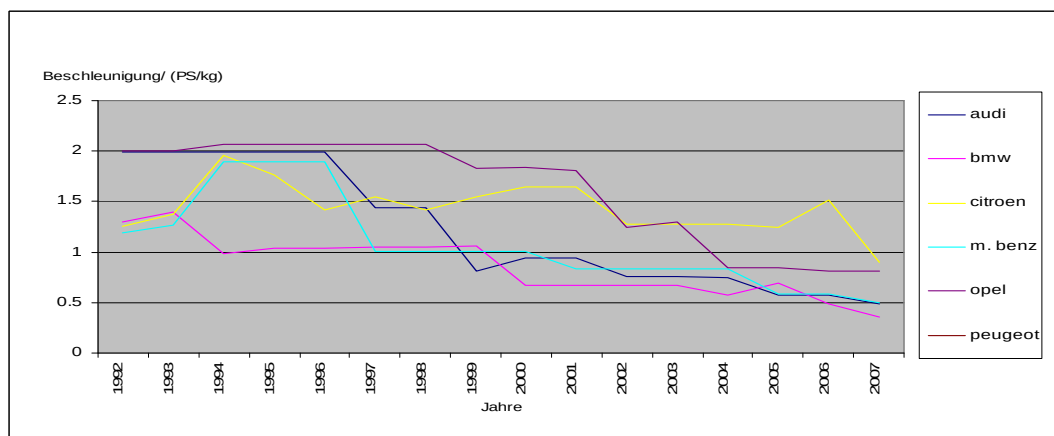


Abb. 32: Spezifische Beschleunigung europäischer Einsteigermodelle (Diesel)

### 10.5. Ergebnisse der Untersuchung des Faktors ‚Spezifischer Verbrauch‘

Der spezifische Verbrauch soll an den Fahrzeugen der Oberklasse evaluiert werden, da Größe und Verbrauch besonders dieser Fahrzeuge die entscheidenden Faktoren für die realisierten Ausprägungen bilden. Als Einstimmung wird die Entwicklung am ‚Golf‘ der Untersuchung vorangestellt.

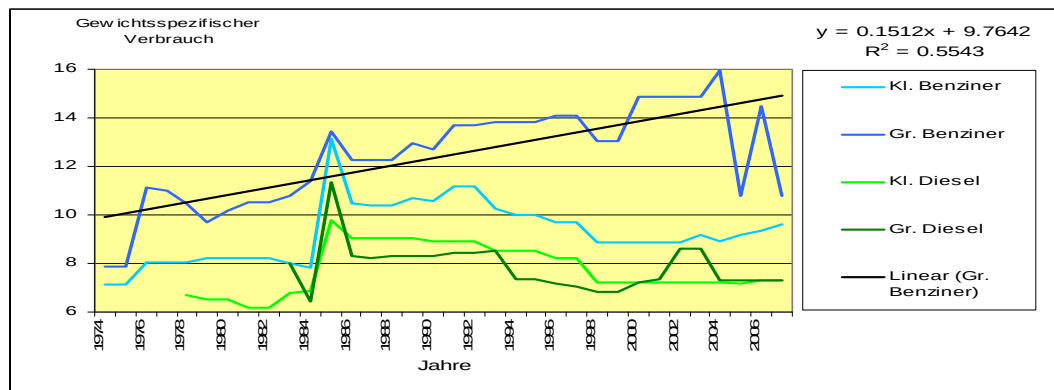


Abb. 33: Evolution des spezifischen Verbrauches beim ‚Golf‘

Der gewichtsspezifische Verbrauch entwickelt sich entgegen der geäußerten Vermutung. Deshalb wurde eine Trendgerade eingefügt, um die Veränderung quantitativ zu erfassen. Außerdem ist mit  $R^2 = 0,5543$  ein Maß angegeben, inwieweit die Trendgerade dem Verhalten des evolutionären Pfades des großen Benziners entspricht. Tabelle 14 im Appendix zeigt hohe Korrelationen in der Entwicklung zwischen den unterschiedlichen Typen, sodaß die Trendgerade als repräsentativ angesehen werden kann. Für die eigentliche Oberklasse ergibt sich folgendes Bild:

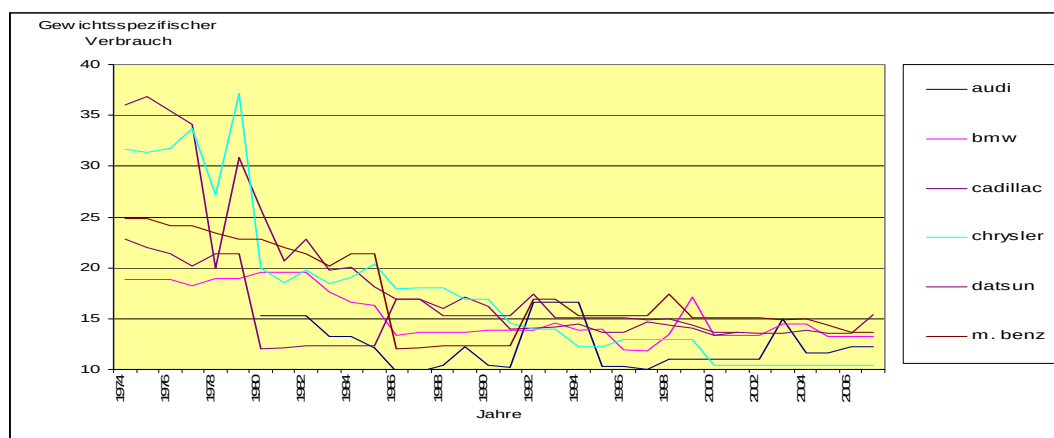


Abb. 34: Evolution des spezifischen Verbrauches der oberklassen Einsteiger

Hier zeigt sich das erwartete Bild der hohen Klassenkorrelation, wie Tabelle 15 im Appendix zeigt. Es zeigt sich, daß sich die Evolutionsrichtung substantiell gewandelt hat. Erneut ist die adaptive Kohortenevolution deutlich erkennbar, sowie die Entwicklung der relativen Werte entsprechend der Theorie, wie Abbildung 35 zeigt:

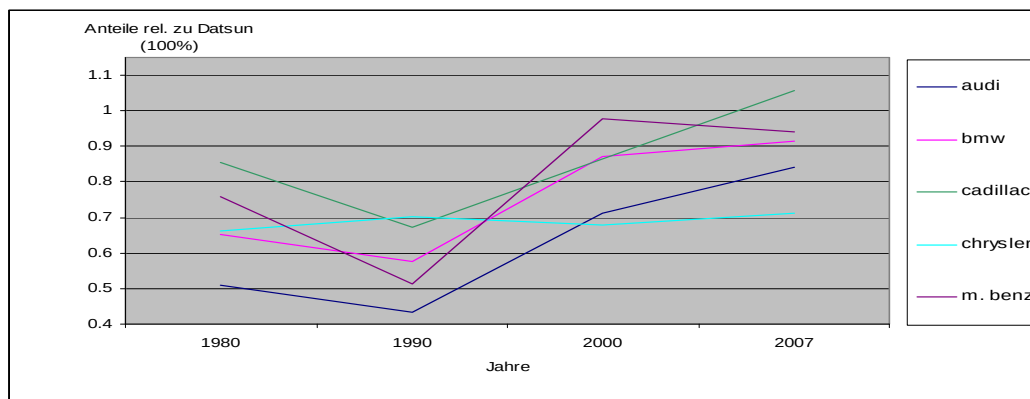


Abb. 35: Relativer Bezug der Kohortenmitglieder zu Datsun

## 10.6. Interpretation der Ergebnisse

Generell galt es zwei Hypothesen der *Red Queen* zu überprüfen:

- a.) Kohorten entwickeln sich durch adaptives Verhalten in die von der Konkurrenzlogik vorgegebenen Richtung;
- b.) Obwohl die absoluten Zahlen eines Kriteriums starken Veränderungen unterliegen, bleiben die relativen Werte der Kohorte zueinander relativ konstant.

Während sich die erste Hypothese über alle überprüften Kriterien als korrekt und stabil erwies, konnte die Hypothese der Koevolution der relativen Anteile nicht mit eindeutiger Klarheit nachgewiesen werden. Zwar sind Fälle aufgetreten, die der Theorie entsprechen, doch ist deren Anteil zu gering als daß daraus eine generelle Regel formuliert werden sollte: Es herrscht ein Zustand informierter Unsicherheit. Erklärbar wird dies durch den Fakt, daß naturwissenschaftliche Erkenntnisse eher eingeschränkt auf sozialwissenschaftliche Phänomene anwendbar sind, da soziales Handeln sich nach Weber immer an

der sozialen Umwelt orientiert, sodaß es per se rational ist und nicht stochastisch. Sicher dagegen ist, daß der Annonce zumindest nicht vollkommen widersprochen werden kann, da VW, wie gezeigt, tatsächlich nicht alles unternimmt, um die Umweltbelastung seiner Fahrzeuge zu minimieren.

## 11. Resümee

Während diese Arbeit geschrieben wurde, hat die US- amerikanische Demokratie eine historische Wahl geschlagen. Die Krisenerscheinungen innerhalb einer komplexen Gesellschaft (Handelsdefizit, marode Infrastruktur, Finanzkrise, Irak-Krieg, Skandale um Menschenrechtsverletzungen und Folter, um nur einige Bereiche zu nennen), waren zu schlagend, als daß sie ignoriert worden sind. Eine Änderung (*change*), ein Politikwechsel ist verlangt, der gemäß dem Kritischen Rationalismus auch der *Red Queen* unterliegt.

In der vorliegenden Arbeit wurde gezeigt, daß die *Red Queen* ein Erklärungsmuster dafür liefern kann, wie mit Komplexität und Unsicherheit umgegangen werden kann, da es den einen *besten Weg* per se nicht gibt. Stets unterliegen soziale Systeme strategischen Interaktionen, die ihrerseits eine gemeinschaftliche Entwicklung (Koevolution) fördern. Bedenkt man, und dies wurde hier ausgeführt, daß kooperative Strategien mit Drohpotential (*tit for tat*) bessere und vor allen, weniger kostenintensive Ergebnisse liefern, ist mit dieser Arbeit gezeigt worden, daß die goldene Mitte zwischen Anpassung und Selektion liegt und es im Grunde ‚nur‘ darum geht, ob man Jäger oder Gejagter ist. Für Unternehmen haben sich Investitionen in progressive Technologien als ein fruchtbarer Weg erwiesen einen koevolutitären Pfad zu schaffen, der möglichst sicher durch eine unbekannte, riskante Zukunft führt. Die rote Dame fördert das Bewußtsein diesen bipolare Prozeß erfolgreich zu bestehen.

Im Grunde ist die *Red Queen* eine optimistische Theorie, die von Führungskräften als *intrinsischer Appell*<sup>151</sup> verstanden werden sollte. Einerseits prognostiziert sie, daß die eigene Position immer dann gehalten wird, wenn die eigenen Anstrengungen nicht hinter

---

<sup>151</sup> Robson (2002), S. 2.

jenen der Umwelt zurückstehen, andererseits stiftet sie Hoffnung, denn, wie versichert die *Red Queen* der kleinen *Alice*?: „*If you want to get somewhere else, you must run (just)*<sup>152</sup> *twice as fast as that!*“<sup>153</sup>, was allen schlechten Schüler zum Trost gesagt sei, da Rückstand somit kein unabwendbares Schicksal mehr ist. Überhaupt sollte die kleine *Alice* generell präsenter sein, in ihrem permanenten, von Phantasie geleiteten Wunsch: „*Let's pretend.*“<sup>154</sup>

Dasselbe will natürlich auch für den hiesigen manageriellen Nachwuchs gelten, der, die österreichische Hochschulen verlassend, das Heil seines künftigen Unternehmens im steten Wettbewerb mit der Umwelt suchen, und sich nicht auf vermeintliche Vorsprünge ausruhen, soll, da dies, wie gezeigt, der sichere Weg in den wirtschaftlichen Untergang ist, womit wiederum *Loitlsberger*<sup>155</sup> bestätigt wird, der den Universitäten und der Diplomarbeit die Aufgabe zuweist, Studenten zu „... *Forscherpersönlichkeiten auszubilden, damit sie in der Lage sind, Ursache-Wirkung-Zusammenhänge selbst zu erforschen und zu beherrschen*“, um so, die ihnen anvertrauten Betriebe langfristig günstig entwickeln zu lassen. Daneben hoffe ich, mit dieser Arbeit den Nachweis erbracht, die an mich gestellte Forderung erfüllt und § 1 (3) Zeile 2 des österreichischen Universitätsgesetzes genüge getan zu haben.

---

<sup>152</sup> Einfügung vom Autor.

<sup>153</sup> Carroll (1872), S. 42.

<sup>154</sup> Ebenda S. 7.

<sup>155</sup> Loitlsberger (1996), S. 7.

## 12. Appendix

### 12.1. Tabellen

Tab. 1: Produktionszahlen Deutschlands 1898-1955.

| Produktionszahlen<br>für Deutschland | 1898 | 1905    | 1913    | 1938    | 1945   | 1955     |
|--------------------------------------|------|---------|---------|---------|--------|----------|
|                                      | 894  | 15. 682 | 20. 400 | 38.1500 | 6. 805 | 916. 910 |

Tab. 2: Rangreihung globaler Automobilhersteller.

| Rang | Unternehmen         | Sitz        | Herstellung (2007) |
|------|---------------------|-------------|--------------------|
| 1    | General Motors      | USA         | 9.349.818          |
| 2    | Toyota              | Japan       | 8.534.690          |
| 3    | Volkswagen AG       | Deutschland | 6.267.891          |
| 4    | Ford Motor Company  | USA         | 6.247.506          |
| 5    | Honda               | Japan       | 3.911.814          |
| 6    | PSA Peugeot Citroën | Frankreich  | 3.457.385          |
| 7    | Nissan              | Japan       | 3.431.398          |
| 8    | Fiat                | Italien     | 2.679.451          |
| 9    | Renault             | Frankreich  | 2.669.040          |
| 10   | Hyundai             | Südkorea    | 2.617.725          |
| 11   | Suzuki              | Japan       | 2.596.316          |
| 12   | Chrysler            | USA         | 2.538.624          |
| 13   | Daimler AG          | Deutschland | 2.096.977          |
| 14   | BMW                 | Deutschland | 1.541.503          |



Tabelle 3: Reduziert dargestellter Track des VW Einstiegsmodell „Golf“ (1974-2007).

| Modell: Golf                         | 1    | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | ... | 31      | 32   | 33      | 34   |
|--------------------------------------|------|------|------|------|------|------|-----|---------|------|---------|------|
| Jahrgang                             | 1974 | 1975 | 1976 | 1977 | 1978 | 1979 | ... | 2004    | 2005 | 2006    | 2007 |
| Modellbezeichnung                    | Golf | Golf | N/L  | Golf | Golf | L    | ... | 1.4 16V | 1.4  | 1.4 16V | 1.4  |
| Kraftstoffart                        | 20   | 20   | 20   | 20   | 20   | 20   | ... | 30      | 30   | 30      | 30   |
| Länge in mm.                         | 3705 | 3705 | 3705 | 3705 | 3705 | 3815 | ... | 4204    | 4204 | 4204    | 4204 |
| Breite in mm.                        | 1610 | 1610 | 1610 | 1610 | 1610 | 1610 | ... | 1759    | 1759 | 1759    | 1759 |
| Höhe in mm.                          | 1410 | 1410 | 1410 | 1410 | 1410 | 1410 | ... | 1483    | 1485 | 1485    | 1485 |
| Leergewicht in kg.                   | 750  | 750  | 750  | 750  | 750  | 750  | ... | 1083    | 1154 | 1154    | 1230 |
| # d. Zylinder                        | 4    | 4    | 4    | 4    | 4    | 4    | ... | 4       | 4    | 4       | 4    |
| Hubraum in ccm.                      | 1093 | 1093 | 1093 | 1093 | 1093 | 1093 | ... | 1390    | 1390 | 1390    | 1390 |
| PS                                   | 50   | 50   | 50   | 50   | 50   | 50   | ... | 75      | 75   | 75      | 80   |
| Beschleunigung 0-100 km/std. in sec. | 16,5 | 16,5 | 17   | 17   | 15,8 | 15,8 | ... | 13,9    | 14,7 | 14,7    | 13,9 |
| Höchstgeschwindigkeit km/std.        | 140  | 140  | 140  | 140  | 140  | 140  | ... | 171     | 164  | 164     | 168  |
| Verbrauch in l/100km.                | 8    | 8    | 9    | 9    | 9    | 9,50 | ... | 6,6     | 6,8  | 6,9     | 7,1  |
| Getriebeart                          | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | ... | 0       | 0    | 0       | 0    |
| # der Vorwärtsgänge                  | 4    | 4    | 4    | 4    | 4    | 4    | ... | 5       | 5    | 5       | 5    |
| Allradantrieb                        | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | ... | 0       | 0    | 0       | 0    |
| Katalysator                          | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | ... | 1       | 1    | 1       | 1    |
| Servolenkung                         | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | ... | 1       | 1    | 1       | 1    |
| Antiblockiersystem                   | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | ... | 2       | 2    | 2       | 2    |
| Airbag                               | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | ... | 0       | 1    | 1       | 1    |
| Antischlupfregelung                  | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | ... | 2       | 2    | 2       | 1    |

Tabelle 6: Zeitlich ausgewählte relative Anteile der Anbieter am Gesamtangebot.

|                   | 1974   | 1984   | 1992   | 1997   | 2007   |
|-------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| <b>Audi</b>       | 2.32   | 4.82   | 5.68   | 8.95   | 8.39   |
| <b>BMW</b>        | 5.80   | 4.36   | 4.31   | 6.05   | 6.99   |
| <b>Buick</b>      | 5.51   | 5.73   | 2.54   | 1.58   | 1.32   |
| <b>Cadillac</b>   | 1.16   | 1.38   | 1.37   | 0.92   | 1.47   |
| <b>Chevrolet</b>  | 11.01  | 4.36   | 4.11   | 5.13   | 3.38   |
| <b>Chrysler</b>   | 1.16   | 2.52   | 2.94   | 3.68   | 2.72   |
| <b>Citroën</b>    | 5.51   | 4.59   | 4.50   | 5.26   | 3.97   |
| <b>Datsun</b>     | 7.54   | 13.07  | 10.18  | 7.24   | 7.06   |
| <b>Fiat</b>       | 6.38   | 7.80   | 7.24   | 5.66   | 4.34   |
| <b>Ford</b>       | 10.14  | 7.11   | 7.24   | 8.82   | 6.92   |
| <b>M. Benz</b>    | 7.246  | 6.881  | 8.611  | 7.237  | 12.288 |
| <b>Opel</b>       | 11.304 | 7.798  | 10.763 | 8.553  | 8.241  |
| <b>Peugeot</b>    | 6.377  | 5.734  | 7.241  | 5.789  | 5.519  |
| <b>Toyota</b>     | 10.725 | 11.697 | 10.959 | 10.658 | 12.215 |
| <b>Volkswagen</b> | 5.797  | 8.486  | 8.611  | 10.526 | 10.449 |
| <b>Volvo</b>      | 1.449  | 2.523  | 2.935  | 3.289  | 4.341  |

Tabelle 7: Korrelationen ‚Obere Mittelklasse‘ Einstiegsmodelle (Benzin) für 1974-2007.

|                  | Audi  | BMW   | Buick | Cadillac | Chevrolet | Chrysler | Citroen | Benz | Peugeot |
|------------------|-------|-------|-------|----------|-----------|----------|---------|------|---------|
| <b>BMW</b>       | 0.91  |       |       |          |           |          |         |      |         |
| <b>Buick</b>     | 0.42  | 0.66  |       |          |           |          |         |      |         |
| <b>Cadillac</b>  | 0.52  | 0.53  | 0.25  |          |           |          |         |      |         |
| <b>Chevrolet</b> | 0.83  | 0.83  | 0.38  | 0.71     |           |          |         |      |         |
| <b>Chrysler</b>  | 0.77  | 0.80  | 0.50  | 0.75     | 0.84      |          |         |      |         |
| <b>Citroen</b>   | -0.53 | -0.43 | -0.08 | -0.29    | -0.42     | -0.34    |         |      |         |
| <b>M. Benz</b>   | 0.92  | 0.94  | 0.54  | 0.77     | 0.82      | 0.85     | -0.59   |      |         |
| <b>Peugeot</b>   | 0.90  | 0.90  | 0.51  | 0.78     | 0.81      | 0.81     | -0.50   | 0.92 |         |
| <b>Volvo</b>     | 0.63  | 0.60  | 0.36  | 0.58     | 0.82      | 0.75     | -0.31   | 0.79 | 0.73    |
| <b>Summe</b>     | 0.60  | 0.60  | 0.35  | 0.55     | 0.57      | 0.52     | -0.46   | 0.85 | 0.73    |

Tabelle 8: Korrelationen ‚Obere Mittelklasse‘ Topmodelle (Benzin) für 1974-2007.

|                  | Audi  | BMW   | Buick | Cadillac | Chevrolet | Chrysler | Citroen | Benz | Peugeot |
|------------------|-------|-------|-------|----------|-----------|----------|---------|------|---------|
| <b>BMW</b>       | 0.91  |       |       |          |           |          |         |      |         |
| <b>Buick</b>     | -0.31 | -0.37 |       |          |           |          |         |      |         |
| <b>Cadillac</b>  | 0.91  | 0.95  | -0.09 |          |           |          |         |      |         |
| <b>Chevrolet</b> | 0.64  | 0.77  | -0.04 | 0.86     |           |          |         |      |         |
| <b>Chrysler</b>  | 0.77  | 0.72  | 0.00  | 0.78     | 0.83      |          |         |      |         |
| <b>Citroen</b>   | -0.55 | -0.30 | 0.08  | -0.36    | -0.29     | -0.54    |         |      |         |
| <b>M. Benz</b>   | 0.86  | 0.94  | -0.15 | 0.92     | 0.94      | 0.85     | -0.33   |      |         |
| <b>Peugeot</b>   | 0.73  | 0.73  | -0.31 | 0.89     | 0.81      | 0.78     | -0.51   | 0.73 |         |
| <b>Volvo</b>     | 0.68  | 0.88  | -0.34 | 0.84     | 0.73      | 0.78     | -0.70   | 0.72 | 0.76    |
| <b>Summe</b>     | 0.51  | 0.54  | -0.12 | 0.66     | 0.60      | 0.47     | -0.51   | 0.72 | 0.76    |

Tabelle 9: Korrelationen ‚Obere Mittelklasse‘ Einstiegsmodelle (Diesel) für 1980-2007

|           | Audi  | BMW   | Buick | Cadillac | Chevrolet | Chrysler | Citroen | Benz | Peugeot |
|-----------|-------|-------|-------|----------|-----------|----------|---------|------|---------|
| BMW       | 0.65  |       |       |          |           |          |         |      |         |
| Buick     | -0.52 | -0.65 |       |          |           |          |         |      |         |
| Cadillac  | -0.44 | -0.83 | 0.44  |          |           |          |         |      |         |
| Chevrolet | -0.35 | -0.66 | 0.60  | 0.80     |           |          |         |      |         |
| Chrysler  |       |       |       |          |           |          |         |      |         |
| Citroen   | -0.52 | -0.18 | 0.12  | 0.09     | 0.07      |          |         |      |         |
| M. Benz   | 0.94  | 0.68  | -0.64 | -0.47    | -0.38     |          | -0.51   |      |         |
| Peugeot   | 0.95  | 0.72  | -0.54 | -0.54    | -0.39     |          | -0.43   | 0.92 |         |
| Volvo     | 0.88  | 0.62  | -0.49 | -0.50    | -0.41     |          | -0.36   | 0.86 | 0.86    |
| Summe     | 0.20  | -0.04 | -0.08 | -0.13    | -0.28     |          | -0.43   | 0.89 | 0.11    |

Tabelle 11: Korrelationen ‚Kompaktklasse‘ Topmodelle (Diesel) für 1997-2007

|         | Fiat     | Ford     | Opel     | Peugeot  | Toyota   |
|---------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Fiat    |          |          |          |          |          |
| Ford    | 0.90326  |          |          |          |          |
| Opel    | 0.741073 | 0.707762 |          |          |          |
| Peugeot | 0.749812 | 0.821387 | 0.700212 |          |          |
| Toyota  | 0.80612  | 0.699532 | 0.329486 | 0.491209 |          |
| VW      | 0.547867 | 0.873856 | 0.661483 | 0.602132 | 0.662215 |

Tabelle 12: Korrelation der ‚Golf‘ Modelltypen der relativen Beschleunigung

|              | Kl. Benziner | Gr. Benziner | Kl. Diesel | Gr. Diesel |
|--------------|--------------|--------------|------------|------------|
| Kl. Benziner |              |              |            |            |
| Gr. Benziner | 0.183626     |              |            |            |
| Kl. Diesel   | 0.069275     | 0.210622     |            |            |
| Gr. Diesel   | 0.790939     | 0.521464     | -0.09425   |            |

Tabelle 13: Korrelation europäischer Anbieter großer Dieselfahrzeuge der Mittelklasse (1992-2007)

|         | Audi  | BMW   | Citroen | M. Benz | Opel  |
|---------|-------|-------|---------|---------|-------|
| Audi    |       |       |         |         |       |
| BMW     | 0.846 |       |         |         |       |
| Citroen | 0.446 | 0.441 |         |         |       |
| M. Benz | 0.877 | 0.660 | 0.663   |         |       |
| Opel    | 0.826 | 0.824 | 0.709   | 0.723   |       |
| VW      | 0.885 | 0.882 | 0.599   | 0.939   | 0.782 |

Tabelle 14: Korrelation des gewichtsspezifischen Verbrauchs beim ‚Golf‘

|              | Kl. Benziner | Gr. Benziner | Kl. Diesel |
|--------------|--------------|--------------|------------|
| Kl. Benziner |              |              |            |
| Gr. Benziner | 0.544        |              |            |
| Kl. Diesel   | 0.932        | 0.267        |            |
| Gr. Diesel   | 0.770        | 0.112        | -0.279     |

Tabelle 15: Korrelationen der Oberklasseneinsteiger beim gewichtsspezifischen Verbrauch

|          | Audi  | BMW   | Caddilac | Chrysler | Datsun | M. Benz |
|----------|-------|-------|----------|----------|--------|---------|
| Audi     |       |       |          |          |        |         |
| BMW      | 0.521 |       |          |          |        |         |
| Caddilac | 0.360 | 0.780 |          |          |        |         |
| Chrysler | 0.153 | 0.759 | 0.833    |          |        |         |
| Datsun   | 0.406 | 0.552 | 0.444    | 0.663    |        |         |
| M. Benz  | 0.566 | 0.879 | 0.821    | 0.739    | 0.284  |         |

## 12.2. Abstract

'Red Queen' bezeichnet eine Hypothese, die postuliert, daß absolute Quantitäten, mit denen ein verbesserter Zugang zu knappen Ressourcen ermöglicht werden soll, zwischen Akteuren mit unterschiedlichen Interessen (= Konkurrenz) sehr variable sein können, die relativen Werte dieser Mittel, bedingt durch gegenseitige Anpassung, sich aber über die Zeit als stabil erweisen.

Der Evolutionsbiologie entstammend fand die 'Red Queen-Hypothese' über die Betriebssoziologie: „*Warum verschwinden einzelne Unternehmen vom Markt, während andere bleiben?*“ Eingang in die Ökonomie, um nun anhand von Produktdifferenzierungsstrategien einzelner Unternehmen einen betriebswirtschaftlichen Fokus zu ermöglichen.

Untersucht werden Automobilhersteller unterschiedlicher Länder, die innerhalb von Oligopolen temporäre Monopolstellungen qua Innovation anstreben, um sich so von den übrigen Anbietern selektiv zu unterscheiden und diese wiederum so zur Anpassung an das gestiegene Technologieniveau zwingen. Dementsprechend werden Paneldaten von Automodellen über eine Zeitreihe von dreiunddreißig Jahren (1974-2007) anhand von neunzehn technischen Kriterien (Gewicht, PS, Verbrauch, ...) untersucht.

Theoriegeleitet gilt es, die folgenden Arbeitshypothesen mittels statistischer Methoden zu testen.

1. Obwohl sich das Technologieniveau insgesamt ständig verbessert (absolute Quantität), bleiben die Unterschiede zwischen den Akteuren über die Zeitreihe hinweg nahezu konstant (relative Werte);
2. Erfolgreiche Unternehmensstrategien müssen sowohl aktive (Innovation), als auch reaktive Komponenten (Adaption) enthalten;
3. Über die Zeit veränderliche Marktanforderungen (= Konkurrenzkontext) müssen (möglichst früh) wahrgenommen, umgesetzt und fortgeschrieben werden.

Die betriebswirtschaftliche Relevanz des Ansatzes ergibt sich aus der Perspektive, der Konkurrenz im Allgemeinen gegenüber eingenommen wird. Während in der Praxis üblicherweise versucht wird, Konkurrenz klein zu halten (Stichwort: M&A), versteht sich diese Arbeit als Appell, Konkurrenz zu suchen, da diese als valides Mittel verstanden wird, den Erhalt eines Bestandes (Population, Organisation, Modelle) zu sichern, denn „... *nur wer in der Lage ist sich zu verändern, bleibt der Gleiche.*“

### 12.3. Curriculum Vitae

**Georg-Wassili Hadjigeorgidi**  
**\* 26.06.1965 in Frankfurt/Main**

- 1982      Mittlere Reife am J.W. Goethe-Gymnasium, Thessaloniki
- 1988      Ausbildung und Berufstätigkeit als Kürschner/Säckler
- 1991      Matura im 2. Bildungsweg, Frankfurt/Main
- 1993      Staatlich geprüfter Bekleidungstechniker  
            Schwerpunkt: Fertigung
- 1995      Wechselnde Berufstätigkeiten in der Bekleidungsindustrie  
            (Pelz, Leder, Textil)
- 1996      Abteilungsleiter Zuschnitt im Wäschebereich  
            Schwerpunkt: Fertigungsüberwachung, Zeit- und Qualitätswesen
- 1999      Assistenz der Geschäftsleitung für Pelz- und Lederkollektionen  
            Schwerpunkte: Produktionsplanung und -steuerung,  
                                zzgl. Intern. Großhandelsverkauf
- 2001      Student der Betriebswirtschaftslehre
- 2008      Mag. rer. soc. oec. der Universität Wien

Wien, 2008-11-26

## 13. Quellen- und Literaturverzeichnis

### 13.1. Monographien

- Adorno, Theodor W.:** Theorie der Halbbildung; Suhrkamp Verlag, Frankfurt/Main, 2006.
- Barnett, William:** The Dynamics of Competitive Intensity; In "Administrative Science Quarterly" Vol. 42, 1997.
- Barnett, William:** Asymmetric Selection among Organizations; In "Industrial and Corporate Change" Vol. 12-4, 2003.
- Barnett, William:** The Red Queen among Organizations: How Competitiveness evolves; Princeton University Press, Princeton, 2008.
- Baumol, William:** Red Queen Games: Arms race, rule of law and market economies; In "Journal of Evolutionary Economics", Springer Verlag, 2004.
- Baye, Michael:** Red Queen Pricing Effects in E-Retail Markets, 2003.
- Bea, Franz Xaver:** Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, Bd.1: Grundfragen, 8., neubearbeitete und erweiterte Auflage, Lucius & Lucius Stuttgart, 2000.
- Breilmann, Ulrich:** Die Berücksichtigung der strategischen Wahl im Rahmen eines neo-kontingenz= theoretischen Ansatzes; Frankfurt/Main, 1990.
- Brockhoff, Klaus:** Forschung und Entwicklung; R. Oldenbourg Verlag, München Wien, 1988.
- Bonner, John Taylor:** The Evolution of Complexity by Means of Natural Selection, Princeton University Press, 1988.
- Buckley, Walter:** Society as a Complex Adaptive System; In "Modern Systems Research for the Behavioral Scientist", Chicago, 1968.
- Burgers, Willem:** A Theory of Global Strategic Alliances: The Case of the Global Auto Industry; In "Strategic Management Journal" Vol. 14, 1993.
- Burns, Tom, Stalker, Geoffrey:** The Management of Innovation, London, 1961; deutsche Übersetzung: Mechanistische und organische Systeme des Management; In "Bürokratische Organisation", hrsg. v. R. Mayntz; 2. Auflage, Köln Berlin, 1971.
- Carroll, Glenn, Hannan, Michael:** Density Delay in the Evolution of Organizational Populations: A Model and Five Empirical Tests; In "Administrative Science Quarterly" Vol. 34, 1989.
- Carroll, Lewis:** Through The Looking-Glass, And What Alice Found There; Macmillan & Co, London, 1872.
- Child, John:** Organizational Structure, Environment and Performance: The role of strategic choice; In "Sociol" 6, 1-22, 1972.
- Coase, Ronald Harry:** The Nature of the Firm; In "Econometrica" Vol. 4, 1937.
- Coleman, James S.:** Macht und Gesellschaftsstruktur, Tübingen, 1979.
- Dahrendorf, Ralf:** Industrie- und Betriebssoziologie; 4. Auflage; Walter de Gruyter & Co, Berlin, 1967.
- Barnett, William:** Asymmetric Selection among Organizations; In "Industrial and Corporate Change" Vol. 12-4, 2003.
- Ehrlich, Paul, Raven, Peter:** Butterflies and Plants: A Study in Coevolution; In "Evolution" Vol. 18, 1964.
- Fels, Gerhard:** Sozialstaat im Umbruch; Deutscher Institut Verlag, Köln, 1997.
- Frese, Erich:** Organisationstheorien: Historische Entwicklung, Ansätze und Perspektiven; 2. Auflage, Wiesbaden, 1992.
- Foster, Richard N.:** Innovation- Die technologische Offensive; nach der Übersetzung aus dem Amerikanischen von Brigitte Stein; Gabler Verlag, Wiesbaden, 1986.
- Garfinkel, Harold:** Studien über die Routinegrundlagen von Alltagshandeln; herausgegeben von H. Steinert: Symbolische Interaktion, Stuttgart, 1973 zitiert nach Willke (1993).
- Gilboa, Itzhak, Samet, Dov:** Bounded versus Unbounded Rationality: The Tyranny of the Weak; In "Games Economic Behavior", Vol. 1, 1989.
- Goldberg, David:** The Existential Pleasures of Generic Algorithms; In "Genetic Algorithms in Engineering and Computer Science", Wiley & Sons, Chichester, 1995.
- Greve, Heinrich R.:** Organizational Learning from Performance Feedback: A Behavioral Perspective on Innovation and Change, Cambridge, 2003.

**Hannan, Michael T., Freeman, John:** Organizational Ecology, Harvard University Press, Cambridge, 1989.

**Hannan, Michael T., Carroll, Glenn:** Dynamics of Organizational Populations- Density, Legitimation and Competition, Oxford University Press, New York, 1992.

**Heinen, Edmund:** Betriebswirtschaftliche Kostenlehre; 3., verbesserte Auflage; Verlag Th. Gabler, Wiesbaden, 1970.

**Heinen, Edmund:** Industriebetriebslehre: Entscheiden im Industriebetrieb; 9., vollständig neu bearbeitete und erweiterte Auflage, Gabler Verlag, Wiesbaden, 1991.

**Kieser, Alfred; Kubiczek Herbert:** Organisation; 3., völlig neu bearbeitete Auflage; Walter de Gruyter Verlag, Berlin, 1992.

**Kieser, Alfred:** Organisationstheorien; 3. Auflage; Verlag Kohlhammer, Stuttgart, 1999.

**Kotler, Philip:** Grundlagen des Marketing; 3., überarbeitete Auflage in der Übersetzung von W. Walther; Pearson Education Deutschland, München, 2003.

**Laslett, Peter:** Verlorene Lebenswelten, Wien, 1988 nach Mikl- Horke, Gertraude: Industrie- und Arbeitssoziologie; R. Oldenbourg Verlag, München, 1981.

**Lawrence, Paul R., Lorsch, Jay W.:** Organisation and Environment, Homewood, Illinois, 1969.

**Loitsberger, Erich:** Grundriß der Betriebswirtschaftslehre; 2., völlig neu bearbeitete Auflage, Manz Verlag, Wien, 1996.

**Luhmann, Niklas:** Soziologische Aufklärung I; 2. Auflage, Westdeutscher Verlag, Opladen, 1971 zitiert nach Willke (1993).

**Luhmann, Niklas:** Sinn als Grundbegriff der Soziologie; In Habermas/Luhmann: Theorie der Gesellschaft oder Sozialtechnologie; Suhrkamp Verlag, Frankfurt, 1971a zitiert nach Willke (1993).

**Luhmann, Niklas:** Politische Verfassungen im Kontext des Gesellschaftssystems; In "Der Staat" 12, 1973, zitiert nach Willke (1993).

**Luhmann, Niklas:** Soziologische Aufklärung; 2. Auflage, Westdeutscher Verlag, Opladen, 1975 zitiert nach Willke (1993).

**Luhmann, Niklas:** Soziale Systeme: Grundriß einer allgemeinen Theorie, Suhrkamp Verlag, Frankfurt, 1984, zitiert nach Willke (1993).

**Luse, Robert, Raiffa, Howard:** Games and Decisions, John Wiley & Sons, New York, 1957.

**Markose, Sheri M.:** Computability and Evolutionary Complexity: Markets as Complex Adaptive Systems: In "The Economic Journal" Blackwell Publishing, Oxford, June 2005.

**Meadows, Dennis:** Die Grenzen des Wachstums: Bericht des Club of Rome zur Lage der Menschheit; aus dem Amerikanischen übertragen von Hans-Dieter Heck, Rowohlt Verlag, Hamburg, 1978.

**Mellerowicz Konrad:** Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, 3., veränderte Auflage; Walter de Gruyter & Co. Verlag, Berlin, 1940.

**Mintzberg, Henry:** The Structuring of Organization: A Synthesis of the Research; Eaglewood Cliffs, NY, 1979.

**Miller Danny, Friesen Peter H.:** Organizations: A Quantum View; Eaglewood Cliffs, NY, 1984.

**Mirowski, Philip:** Machine Dreams: How Economics Became a Cyborg Science; Cambridge University Press, New York, 2000.

**Müller, Denis C.:** The Corporation- Investment, Mergers and Growth; Routledge, London, 2003.

**Observatory of European SME:** Small and Middle Enterprises, 2003.

**Olmstead, Alan:** Red Queen and the Hard Reds: Productivity Growth in American Wheat 1800- 1940: In "Journal of Economic History", 2002.

**Otten, Dieter:** Die Welt der Industrie; Reinbek Verlag, 1986 nach Mikl- Horke, Gertraude: Industrie- und Arbeitssoziologie; R. Oldenbourg Verlag, München, 1981.

**Parson, Talcott:** General Theory in Sociology; In "Sociology Today", New York, 1959.

**Parson, Talcott:** An Outline of the Social System: General Introduction II; In "Theories of Society", New York, London, 1961.

**Parson, Talcott:** Social Interaction; In "International Encyclopedia of the Social Science" 7. Band, New York, 1968.

**Popper, Karl R.:** Alles Leben ist Problemlösen, JubiläumsEdition 1994, Piper Verlag, München.

**REFA- Verband für Arbeitsstudien und Betriebsorganisation e.V., Teil 3:** Kostenrechnung und Arbeitsgestaltung; 6. Auflage; München, 1978.

**Reichert, Ludwig:** Evolution und Innovation: Prolegomenon einer interdisziplinären Theorie betriebswirtschaftlicher Innovation; Duncker und Humblot GmbH, 1993.

**Rosenmüller, Joachim:** Nobelpreis für Wirtschaftswissenschaften- Die Spieltheorie wird hoffähig; In "Spektrum der Wissenschaft", Dezember 1994.

**Robson, Arthur J.:** The Evolution of Rationality and The Red Queen; In "Journal of Economic Theory", Vol. 111, 2003.

**Robson, Arthur J.:** Complex Evolutionary Systems and The Red Queen; In "The Economic Journal", Blackwell Publishing, Oxford, June 2005.

**Schelling, Thomas:** *Mircomotives and Macrobehavior*, Norton, New York, 1978.

**Schumpeter, Joseph A.:** *Theorie der wirtschaftlichen Entwicklung: Eine Untersuchung über Unternehmergewinn, Kapital, Kredit, Zins und den Konjunkturzyklus*; 8. Auflage, unveränderter Nachdruck der 1934 erschienenen 4. Auflage, Duncker & Humblot GmbH, Berlin, 1993.

**Schreyögg, Georg:** *Umwelt, Technologie und Organisationsstruktur: Eine Analyse des kontingenz=theoretischen Ansatzes*; Bern Stuttgart, 1978.

**Shafritz, Jay M., Ott, J. Steven:** *Classics of Organization Theory*, 3<sup>rd</sup> edition, Belmont, California, 1992.

**Smith, Adam:** *Der Wohlstand der Nationen; Eine Untersuchung seiner Natur und Ursachen*; Aus dem Englischen übertragen [...] und herausgegeben von H. C. Recktenwald; 2. Auflage, DTV GmbH & Co KG, München, 1982.

**Specht, Günter., Beckmann, Christoph, Amelingmeyer, Jenny:** *F&E- Management: Kompetenz im Innovations- Management*; 2. Auflage, Schäffer- Poeschel Verlag, Stuttgart, 2002.

**Swaminathan, Anand:** *Environmental Conditions of Founding and Organizational Mortality: A Trial-by-Fire- Model*; In "Academy of Management Journal" Vol. 39, 1996.

**Taylor, Frederick:** *The Principles of Scientific Management*, New York, 1911; Deutsche Übersetzung: *Grundsätze wissenschaftlicher Betriebsführung*; München, 1919; neu herausgegeben von W. Volpert und R. Vahrenkamp, Weinheim Basel, 1977.

**Tirole, Jean:** *Industrieökonomik. Aus dem Amerikanischen von Roland Ladwig*; R. Oldenbourg Verlag GmbH, München Wien, 1995.

**Traxler, Franz:** *Grundzüge der Wirtschaftssoziologie*; eigene Mitschrift WS 2002/03.

**Türk, Klaus:** *Neuere Entwicklung in der Organisationsforschung: Ein Trendreport*, Stuttgart, 1989.

**Ulrich, Peter:** *Management*; 6., neubearbeitete und ergänzte Auflage, Haupt Verlag, Bern, 1992.

**Van Valen, Leigh:** *A new Evolutionary Law*; In "Evolutionary Theory", Vol.1, 1973.

**Varian, Hal R.:** *Grundzüge der Mikroökonomik*; Aus dem Amerikanischen von Reiner Buchegger; 5., überarbeitete Auflage, R. Oldenbourg Verlag, München Wien, 2001.

**Wallerstein, Immanuel:** *Das moderne Weltsystem, 3. Band, Die große Expansion*; Promedia Verlag Gesellschaft, Wien, 2004.

**Wallner, Fritz:** *Acht Vorlesungen über den Konstruktiven Realismus*; 3., überarbeitete Auflage, WUV-Universitätsverlag, Wien, 1992.

**Weber Max:** *Die protestantische Ethik und der Geist des Kapitalismus*; J. C. B.- Verlag, Tübingen, 1934.

**Weber Max:** *Wirtschaft und Gesellschaft*; 5. Auflage; Tübingen, 1972 zitiert nach A. Kieser, H. Kubicek: *Organisation*; 3., völlig neu bearbeitete Auflage; Walter de Gruyter Verlag, Berlin, 1992.

**Willke, Helmut:** *Systemtheorie; Eine Einführung in die Grundprobleme der Theorie sozialer Systeme*; 4., überarbeitete Auflage, Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, 1993.

**Wirl, Franz:** *Industriebetriebslehre; Skriptum zum Vertiefungskurs im Wintersemester 2005*.

**Woodward, Joan:** *Management and Technology*; London, 1958.

## 13.2. Elektronische Quellen (Internet)

### 13.2.1. Zur Automobilindustrie:

<http://www.aaa.co.at>  
<http://www.audi.de>  
<http://www.bmw.de>  
<http://www.buick.com>  
<http://www.cadillac europe.com>  
<http://www.chevrolet.de>  
<http://www.chrysler.de>  
<http://www.citroen.de>  
<http://www.fiat.de>  
<http://www.ford.de>  
<http://www.gm.com>  
<http://www.nissan.de>  
<http://www.mercedes-benz.de>  
<http://www.peugeot.de>  
<http://www.toyota.de>  
<http://www.volkswagen.de>  
<http://www.volvo.com>

### 13.2.2. Zur anderen Bereichen:

<http://www.fossilmuseum.net>  
<http://www.lexikon.meyers.de>  
<http://www.oica.net>  
<http://www.vda.de>

## 13.3. Periodika und Printmedien

AUTO KATALOG: Leuschner Strasse 1, D- 70174 Stuttgart.  
AUTO MOTOR SPORT: Motor Presse Stuttgart GmbH & Co KG, Stuttgart.  
*Süddeutsche Zeitung* GmbH; Hultschiner Straße 8, D- 81677 München.  
THE ECONOMIST: The people's car heads east; 15. Dec. 1990.

