

Stefanie Matz

**Erfolgsfaktoren im Innovationsmanagement
von Industriebetrieben**

GABLER EDITION WISSENSCHAFT

Stefanie Matz

Erfolgsfaktoren im Innovationsmanagement von Industriebetrieben

Mit einem Geleitwort von Prof. Dr. Dr. h. c. Peter Milling

Deutscher Universitäts-Verlag

Bibliografische Information Der Deutschen Nationalbibliothek
Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der
Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über
<<http://dnb.d-nb.de>> abrufbar.

Dissertation Universität Mannheim, 2007

1. Auflage Juni 2007

Alle Rechte vorbehalten

© Deutscher Universitäts-Verlag | GWV Fachverlage GmbH, Wiesbaden 2007

Lektorat: Frauke Schindler / Stefanie Brich

Der Deutsche Universitäts-Verlag ist ein Unternehmen von Springer Science+Business Media.
www.duv.de



Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlags unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

Umschlaggestaltung: Regine Zimmer, Dipl.-Designerin, Frankfurt/Main

Gedruckt auf säurefreiem und chlorfrei gebleichtem Papier

Printed in Germany

ISBN 978-3-8350-0823-6

Geleitwort

In vielen Industriezweigen – und gerade im Bereich der Hochtechnologie – ist bei den Produktlebenszyklen eine Verkürzung der Marktphase bei gleichzeitiger Verlängerung der Entwicklungszeiten zu beobachten. Hieraus resultiert ein Ergebnisdilemma: Der Zeitraum, in dem Unternehmen ihre Vorleistungen in Forschung und Entwicklung am Markt amortisieren und Gewinne erwirtschaften können, wird kürzer, der Einsatz an Ressourcen gleichzeitig länger und höher. Die mit dem Innovationsprozess einhergehenden Risiken steigen. Bei dieser Ausgangssituation kommt einem effektiven und effizienten Innovationsmanagement eine zentrale Rolle zu. Die Verfasserin hat es zur Aufgabe ihrer hier im Druck vorgelegten Dissertation gemacht, empirisch zu untersuchen, welche Faktoren und Praktiken im Innovationsmanagement sich positiv auf das Innovationsergebnis auswirken.

Um den Stellenwert des Innovationsmanagements in industriellen Unternehmen zu erfassen, werden Faktoren identifiziert, aus denen seine gewachsene Bedeutung abzulesen ist. Dies sind im Einzelnen die schon angesprochenen steigenden Entwicklungskosten, die kurzen Marktzyklen sowie ein großes technisches Entwicklungsrisiko, verbunden mit einem gleichfalls hohen wirtschaftlichen Erfolgsrisiko. Der Innovationsprozess wird aus den Perspektiven von Produkt, Prozess und Organisation betrachtet. Die Beurteilung der Leistungsfähigkeit erfolgt nach den drei Kriterien Kosteneffizienz, Zeit und Qualität. Die Innovationsforschung, deren Aufgabe der Brückenschlag zwischen Theorie und Praxis ist, kann aus diesen Faktoren ihre Anforderungen ableiten, wobei von besonderer Bedeutung ist, dass die Wirkungszusammenhänge zwischen den einzelnen Größen sehr unterschiedliche Formen annehmen können.

Die Analysen auf der Grundlage empirischer Untersuchungen, die die Verfasserin im Rahmen des „High Performance Manufacturing“-Projektes durchgeführt hat, ergeben zum Teil überraschende, in der Literatur häufig vorgetragene Auffassungen widersprechende Ergebnisse. So wirkt sich die insbesondere im Zusammenhang mit dem Simultaneous Engineering propagierte Parallelität von Aktivitäten negativ auf die Qualität des Innovationsprozesses aus. Ebenfalls bemerkenswert ist die Tatsache, dass eine große Zahl der Zusammenhänge zwischen eingesetzten Praktiken und der daraus resultierenden Performance nicht-linearer Art ist, sondern exponentielle, konvexe oder konkave Formen aufweist. Der empirischen Studien häufig implizit unterliegenden Annahme eines linearen Zusammenhanges widerspricht dies. Damit werden wichtige Erkenntnisse, auch für zukünftige Untersuchungen, auf diesem praktisch und theoretisch hoch relevanten Feld vorgelegt.

Vorwort

Eine anspruchsvolle Aufgabe wie das Verfassen einer Dissertation kann niemals ohne Mithilfe anderer zum Erfolg gebracht werden. Daher gilt mein ganz besonderer Dank meinem akademischen Lehrer und Doktorvater Prof. Dr. Dr. h. c. Peter Milling. Bei ihm möchte ich mich nicht nur für die Übernahme des Erstgutachtens bedanken, sondern auch dafür, dass er mir die Mitarbeit an einem internationalen Forschungsprojekt ermöglicht hat, ebenso wie für seine umfassende Förderung und seine konstruktive Kritik. Prof. Dr. Hans H. Bauer gilt mein Dank für seine herzliche Offenheit und die jederzeitige Diskussionsbereitschaft sowie seinen Einsatz bei der Erstellung des Zweitgutachtens.

Zu besonderem Dank bin ich PD Dr. Andreas Größler verpflichtet. Die inhaltlichen und methodischen Diskussionen sowie seine Unterstützung in Rat und Tat haben wesentlich zum Gelingen dieser Arbeit beigetragen. Außerdem möchte ich Dr. Sven Weißmann danken, der entscheidende Impulse zum Fertigstellen der Arbeit gegeben hat.

Von besonderer Bedeutung für das Erstellen dieser empirischen Arbeit war das internationale Forschungsprojekt High Performance Manufacturing. Nur durch die gemeinsame Anstrengung des internationalen Forschungsteams bei der Konzeption und Übersetzung der Fragebögen sowie bei der Erhebung und Erfassung der Untersuchungsdaten konnte ein so umfangreiches Projekt überhaupt realisiert werden. Besonderer Dank gilt insbesondere dem amerikanischen Forschungsteam um Prof. Dr. Roger Schroeder der Carlson School of Management, University of Minnesota, an dessen Lehrstuhl ich im Rahmen eines Forschungsaufenthaltes herzlich aufgenommen wurde. Ich möchte mich in besonderem Maße bei Prof. Dr. Roger Schroeder sowie bei Prof. Dr. Debasish Mallick und bei Prof. Dr. Rachna Shah für ihr großes Interesse und die Diskussionsbereitschaft danken. Insgesamt war der Austausch mit dem amerikanischen Forschungsteam eine große Bereicherung und hat wichtige Beiträge für meine Arbeit geliefert.

Für die finanzielle Unterstützung der Landesgraduiertenförderung des Landes Baden-Württemberg, die mir die Mitarbeit an diesem Projekt und meine Promotion ermöglicht haben, gilt mein Dank ebenso wie dem Deutschen Akademischen Austauschdienst, durch den mein Forschungsaufenthalt in den USA erst zu realisieren war.

Neben den wichtigen Personen und Institutionen meines akademischen Umfeldes hat ganz wesentlich mein privates Umfeld zum erfolgreichen Abschluss meiner Dissertation beigetragen. Meinem Familien- und Freundeskreis danke ich für ihre persönliche Unterstützung. Hervorheben möchte ich an dieser Stelle Nicole Zimmermann, deren besonnene, positive und zielführende Art, ihre tatkräftige Unterstützung sowie ihr unermüdlicher Einsatz beim Korrekturlesen sehr geholfen haben. Herzlich bedanken möchte ich mich bei meinen lieben Eltern Carmen und Karlheinz und meinen Geschwistern Angela, Daniel und Kirstin. Ihre Geduld, ihr Verständnis, ihr Vertrauen und ihr emotionaler Rückhalt, den sie mir während der gesamten Zeit entgegengebracht haben, haben es mir ermöglicht, ganz wesentliche Hürden zu nehmen, an denen ohne sie ein Weiterkommen schwierig, wenn nicht unmöglich gewesen wäre.

Stefanie Matz

Inhaltsverzeichnis

| | |
|--|-------------|
| Geleitwort | V |
| Vorwort | VII |
| Abbildungsverzeichnis | XI |
| Tabellenverzeichnis | XIII |
| Abkürzungsverzeichnis | XV |
| | |
| 1 Innovationsmanagement industrieller Unternehmen | 1 |
| 1.1 Stellenwert des Innovationsmanagements industrieller Unternehmen..... | 1 |
| 1.2 Anforderungen an die Innovationsforschung | 5 |
| | |
| 2 Erfolgsfaktorenforschung im Innovationsmanagement | 11 |
| 2.1 Entwicklung der empirischen Erfolgsfaktorenforschung im Innovationsmanagement... 11 | |
| 2.1.1 Stand der empirischen Innovationsforschung | 11 |
| 2.1.2 Analyse der Diskussion der empirischen Erfolgsfaktorenforschung..... | 15 |
| 2.1.3 Implikationen für weiteren Forschungsbedarf im Innovationsmanagement | 24 |
| 2.2 Grundlagen zur empirischen Untersuchung des Innovationsmanagements industrieller Unternehmen im Rahmen des Projekts „High Performance Manufacturing“ | 34 |
| 2.2.1 Abgrenzung des Untersuchungsgebiets | 34 |
| 2.2.2 Struktur des „High Performance Manufacturing“-Projekts | 37 |
| 2.2.3 Aufbau des empirischen Modells..... | 40 |
| | |
| 3 Kriterien und Determinanten des Erfolgs von Innovationen | 51 |
| 3.1 Erfolgskriterien im Innovationsmanagement | 51 |
| 3.1.1 Leistungskennzahlen im Innovationsmanagement | 51 |
| 3.1.2 Zeit als Schlüsselkriterium im Innovationsmanagement | 58 |
| 3.1.3 Erfolgspotentiale im Qualitätswettbewerb..... | 63 |
| 3.1.4 Die Bedeutung von Kosteneffizienz im Innovationsmanagement..... | 70 |
| 3.1.5 Charakteristika der erfolgreichen Unternehmen | 76 |
| 3.2 Unternehmensinterne Gestaltung des Innovationsmanagements | 81 |
| 3.2.1 Schnittstellenmanagement bei Produktinnovationen | 81 |
| 3.2.2 Prozessinnovationen zur Erzielung von Kernkompetenzen | 93 |
| 3.2.3 Gestaltung der Infrastruktur als Praktik mit langfristiger Perspektive | 99 |

| | | |
|----------|--|------------|
| 3.3 | Bedeutung vertikaler Innovationskooperationen..... | 110 |
| 3.3.1 | Gemeinsame Produktentwicklung mit Kunden | 111 |
| 3.3.2 | Kooperative Entwicklungsarbeit mit Lieferanten | 117 |
| 3.4 | Informations- und Kommunikationssysteme zur Unterstützung technischer und planerischer Funktionen des Innovationsmanagements | 120 |
| 3.4.1 | Anwendung von technischen Informationssystemen..... | 120 |
| 3.4.2 | Einsatz von Instrumenten zur Planung und Kommunikation | 124 |
| 4 | Erfolgswirksamkeit der Praktiken des Innovationsmanagements..... | 129 |
| 4.1 | Einfluss der Praktiken des innerbetrieblichen Innovationsmanagements auf den Innovationserfolg..... | 129 |
| 4.1.1 | Analyse des Schnittstellenmanagements für erfolgreiche Produktinnovationen..... | 129 |
| 4.1.2 | Implikationen von Verfahrensinnovationen | 144 |
| 4.1.3 | Relevanz der Infrastruktur | 150 |
| 4.2 | Analyse der Dependenz des Innovationserfolgs von vertikalen Kooperationen | 167 |
| 4.2.1 | Einfluss der Kooperation mit Kunden | 167 |
| 4.2.2 | Erfolgswirksamkeit der Lieferantenkooperation | 173 |
| 4.3 | Bedeutung von computergestützten Verfahren für den Innovationserfolg..... | 175 |
| 4.3.1 | F&E-spezifische Anwendungen als Mittel zur Leistungssteigerung | 175 |
| 4.3.2 | Erfolgsbeitrag durch Planungs- und Kommunikationsinstrumente..... | 183 |
| 4.4 | Handlungsimplicationen zur Leistungssteigerung im Innovationsmanagement..... | 187 |
| 4.4.1 | Identifikation von Praktiken zur Steigerung singulärer Erfolgsparameter | 187 |
| 4.4.2 | Dilemma gegenläufiger Wirkungsrichtungen | 193 |
| 5 | Erweiterung des Ansatzes zur Erfolgsfaktorenforschung im Innovationsmanagement | 201 |
| | Anhang | 203 |
| | Literaturverzeichnis..... | 211 |

Abbildungsverzeichnis

| | | |
|-----------------|---|-----|
| Abbildung 1–1: | Komponenten der Neoklassik | 8 |
| Abbildung 2–1: | Verteilung der Erhebungsobjekte des HPM-Projekts nach Ländern | 38 |
| Abbildung 2–2: | Verteilung der Erhebungsobjekte des HPM-Projekts nach Branchen..... | 39 |
| Abbildung 2–3: | Ordnungsrahmen für die Gestaltungsfelder des Innovationsmanagements..... | 41 |
| Abbildung 3–1: | Theoretische Zusammenhänge zwischen Entwicklungszeit, -kosten und -qualität..... | 54 |
| Abbildung 3–2: | Erhebungsobjekte gruppiert nach der Leistungsfähigkeit in Zeit | 62 |
| Abbildung 3–3: | Erhebungsobjekte gruppiert nach der Leistungsfähigkeit in Qualität..... | 69 |
| Abbildung 3–4: | Erhebungsobjekte gruppiert nach der Leistungsfähigkeit in Kosteneffizienz..... | 75 |
| Abbildung 3–5: | Innovationsgrad des Neuproduktes und der Neuprodukttechnologie | 79 |
| Abbildung 4–1: | Performance und Standardisierung | 129 |
| Abbildung 4–2: | Performance und Integration in frühen Phasen | 134 |
| Abbildung 4–3: | Performance und Parallelisierung | 139 |
| Abbildung 4–4: | Vier-Felder-Matrix der integrierten und parallelisierten Produkt- und Prozessentwicklung..... | 143 |
| Abbildung 4–5: | Performance und Kernkompetenzen durch Entwicklung neuer Verfahren..... | 144 |
| Abbildung 4–6: | Performance und Effektivität bei der Implementierung neuer Verfahren..... | 148 |
| Abbildung 4–7: | Performance und Grad der formalen Organisationsstruktur | 151 |
| Abbildung 4–8: | Performance und Grad der Weisungsbefugnis..... | 156 |
| Abbildung 4–9: | Performance und Institutionalisierung von Ordnung..... | 160 |
| Abbildung 4–10: | Performance und Anreiz für Innovationen..... | 163 |
| Abbildung 4–11: | Performance und Klima für Innovationen..... | 164 |
| Abbildung 4–12: | Performance und Kundenintegration | 167 |
| Abbildung 4–13: | Performance und Bedarfswissen des Kunden | 170 |
| Abbildung 4–14: | Performance und Lieferantenintegration..... | 173 |
| Abbildung 4–15: | Performance und Nutzung von CAD | 176 |
| Abbildung 4–16: | Performance und Nutzung von CAE..... | 179 |
| Abbildung 4–17: | Performance und Nutzung von CAPP..... | 181 |

| | |
|---|-----|
| Abbildung 4–18: Performance und Nutzung von E-Mail-Groupware | 183 |
| Abbildung 4–19: Performance und Nutzung von Projektmanagement-Software..... | 186 |
| Abbildung 5–1: Übersicht der analysierten Unternehmen | 201 |

Tabellenverzeichnis

| | | |
|---------------|---|-----|
| Tabelle 3–1: | Faktorenanalyse und Test auf Reliabilität für das Erfolgskriterium Zeit | 61 |
| Tabelle 3–2: | Faktorenanalyse und Test auf Reliabilität für das Erfolgskriterium Qualität | 68 |
| Tabelle 3–3: | Faktorenanalyse und Test auf Reliabilität für das Erfolgskriterium Kosteneffizienz..... | 74 |
| Tabelle 3–4: | Vergleich der Performance der erfolgreichen Unternehmen nach den Erfolgskriterien..... | 77 |
| Tabelle 3–5: | Variablen zur Messung der Innovativität des Produktes..... | 78 |
| Tabelle 3–6: | Variablen zur Messung der Innovativität der Produkttechnologie..... | 78 |
| Tabelle 3–7: | Übersicht über die Instrumente des Schnittstellenmanagements | 88 |
| Tabelle 3–8: | Faktorenanalyse und Test auf Reliabilität zur Bildung des Konstrukts Standardisierung..... | 90 |
| Tabelle 3–9: | Faktorenanalyse und Test auf Reliabilität zur Bildung des Konstrukts Integration in frühen Phasen | 92 |
| Tabelle 3–10: | Faktorenanalyse und Test auf Reliabilität zur Bildung des Konstrukts Parallelisierung der Produkt- und Prozessentwicklung | 93 |
| Tabelle 3–11: | Faktorenanalyse und Test auf Reliabilität zur Bildung des Konstrukts Kernkompetenzen durch die Entwicklung neuer Verfahren | 95 |
| Tabelle 3–12: | Faktorenanalyse und Test auf Reliabilität zur Bildung des Konstrukts Effektivität bei der Implementierung neuer Verfahren | 98 |
| Tabelle 3–13: | Typologie der organisationalen Innovationen..... | 100 |
| Tabelle 3–14: | Faktorenanalyse und Test auf Reliabilität zur Bildung des Konstrukts Weisungsbefugnis | 103 |
| Tabelle 3–15: | Faktorenanalyse und Test auf Reliabilität zur Bildung des Konstrukts Institutionalisierung von Ordnung | 104 |
| Tabelle 3–16: | Faktorenanalyse und Test auf Reliabilität zur Bildung des Konstrukts Formale Organisationsstruktur..... | 106 |
| Tabelle 3–17: | Faktorenanalyse und Test auf Reliabilität zur Bildung des Konstrukts Anreiz für Innovationen | 108 |
| Tabelle 3–18: | Faktorenanalyse und Test auf Reliabilität zur Bildung des Konstrukts Klima für Innovationen | 110 |
| Tabelle 3–19: | Faktorenanalyse und Test auf Reliabilität zur Bildung des Konstrukts Kundenintegration..... | 115 |

| | | |
|---------------|---|-----|
| Tabelle 3–20: | Faktorenanalyse und Test auf Reliabilität zur Bildung des Konstrukts Bedarfwissen des Kunden | 116 |
| Tabelle 3–21: | Faktorenanalyse und Test auf Reliabilität zur Bildung des Konstrukts Lieferantenintegration | 119 |
| Tabelle 3–22: | Variablen der technischen Informationssysteme..... | 124 |
| Tabelle 3–23: | Variablen der Instrumente zur Planung und Kommunikation | 127 |
| Tabelle 4–1: | Übersicht der empirischen Ergebnisse in Reihenfolge der Kapitel..... | 188 |
| Tabelle 4–2: | Übersicht der empirischen Ergebnisse nach komplementären und konfliktären Zielbeziehungen..... | 194 |
| Tabelle A–1: | Test auf Homogenität des Antwortverhaltens zur Bildung des Konstrukts Standardisierung | 203 |
| Tabelle A–2: | Varianzanalyse zur Bildung des Konstrukts Standardisierung | 204 |
| Tabelle A–3: | Test auf Homogenität des Antwortverhaltens zur Bildung des Konstrukts Kernkompetenzen durch die Entwicklung neuer Verfahren . | 204 |
| Tabelle A–4: | Test auf Homogenität des Antwortverhaltens zur Bildung des Konstrukts Effektivität bei der Implementierung neuer Verfahren | 205 |
| Tabelle A–5: | Varianzanalyse zur Bildung des Konstruktes Effektivität bei der Implementierung neuer Verfahren | 205 |
| Tabelle A–6: | Test auf Homogenität des Antwortverhaltens zur Bildung des Konstrukts Weisungsbefugnis..... | 206 |
| Tabelle A–7: | Test auf Homogenität des Antwortverhaltens zur Bildung des Konstrukts Institutionalisierung von Ordnung..... | 207 |
| Tabelle A–8: | Varianzanalyse zur Bildung des Konstrukts Institutionalisierung von Ordnung..... | 207 |
| Tabelle A–9: | Test auf Homogenität des Antwortverhaltens zur Bildung des Konstrukts Formale Organisationsstruktur | 208 |
| Tabelle A–10: | Varianzanalyse zur Bildung des Konstrukts Formale Organisations- struktur | 208 |
| Tabelle A–11: | Test auf Homogenität des Antwortverhaltens zur Bildung des Konstrukts Bedarfwissen des Kunden | 209 |

Abkürzungsverzeichnis

| | |
|--------|---|
| CAD | Computer Aided Design |
| CAE | Computer Aided Engineering |
| CAPP | Computer Aided Process Planning |
| CE | Concurrent Engineering |
| DFM | Design for Manufacture (Fertigungsgerechte Konstruktion) |
| DFA | Design for Assembly (Montagegerechte Konstruktion) |
| EDV | Elektronische Datenverarbeitung |
| F&E | Forschung und Entwicklung |
| HPM | High Performance Manufacturing |
| IT | Informationstechnologie |
| NC | Numerical Control |
| NPD | New Product Development |
| NPE | Neuproduktentwicklung |
| PIMS | Profit Impact of Market Strategy |
| QFD | Quality Function Deployment |
| R&D | Research and Development |
| RBV | Resource Based View (Ressourcenorientierter Ansatz) |
| SE | Simultaneous Engineering |
| SIC | Standard Industrial Classification (Wirtschaftszweigsystematik) |
| Sig. | Signifikanz |
| SPSS | Statistical Packages for Social Sciences |
| St.-f. | Standardfehler |

1 Innovationsmanagement industrieller Unternehmen

1.1 Stellenwert des Innovationsmanagements industrieller Unternehmen

Aus gesamtwirtschaftlicher Perspektive kann nur Wachstum, welches neben der Produktivitätssteigerung vor allem auf der Schaffung von etwas originär Neuem beruht, zu Nachhaltigkeit und einer Vergrößerung des Gesamtmarktvolumens führen.¹ Zuzüglich sind aus einzelwirtschaftlicher Perspektive Innovationen für die Aufrechterhaltung der Überlebens- und Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen von grundlegender Bedeutung und stellen diese vor eine Reihe unterschiedlicher und komplexer Herausforderungen.² Ausschlaggebend für die Anforderungen an das Innovationsmanagement sind steigende Entwicklungskosten, kürzer werdende Produktlebenszyklen, ein höheres technisches Entwicklungsrisiko sowie ein steigendes wirtschaftliches Erfolgs- und Vermarktungsrisiko.³

Höhere Entwicklungskosten entstehen durch wachsende Komplexität der Produkte sowie durch kürzere Innovationszyklen. Der Anstieg der F&E-Kosten ist dabei branchenübergreifend zu verzeichnen.⁴ Ausschlaggebende Faktoren für den Kostenanstieg sind der wachsende Anteil an Software und Elektronik in Produkten sowie insbesondere die Zunahme kundenspezifischer Anforderungen. Dies erfordert eine Differenzierung des Produktangebots sowie eine Ausweitung des Produkt- und Variantenspektrums. Immer komplexer werdende Technologien führen folglich zu längeren Produktentstehungsprozessen und entsprechend zu steigenden Entwicklungskosten. Die zunehmende Marktsättigung sowie der internationale Wettbewerb verstärken die Tendenz zu weiteren Produktdifferenzierungen und zur Fertigung in kleineren Losgrößen bei einer gleichzeitig steigenden Typenvielfalt. Konsequenzen dieser Entwicklung sind kürzere Produktlebenszyklen, die auf einen wachsenden Wettbewerb, einen schnelleren Wechsel der Marktanforderungen und einer höheren Dynamik des technologischen Wandels zurückzuführen sind. Dies hat zur Folge, dass mehr Produkte pro Zeitraum entwickelt werden müssen und sich für Unternehmen die Zeitspanne zur Amortisation der

¹ Vgl. *Milberg*, Joachim: Nachhaltiges Wachstum durch Innovationen, in: Spath, Dieter (Hrsg.): Forschungs- und Technologiemanagement: Potenziale nutzen – Zukunft gestalten, München u. a. 2004, S. 42.

² Vgl. *Maier*, Frank: Die Integration wissens- und modellbasierter Konzepte zur Entscheidungsunterstützung im Innovationsmanagement, Berlin 1995, S. 19 und *Albach*, Horst: Innovationsstrategien zur Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit, in: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 59. Jg. (1989), Nr. 12, S. 1339–1341.

³ Eine ähnliche Einteilung findet sich bei *Specht*, Günter, *Christoph Beckmann* und *Jenny Amelingmeyer*: F&E-Management – Kompetenz im Innovationsmanagement, 2. Aufl., Stuttgart 2002, S. 26 und *Schmelzer*, Hermann J.: Organisation und Controlling von Produktentwicklungen: Praxis des wettbewerbsorientierten Entwicklungsmanagements, Stuttgart 1992, S. 14–20.

⁴ Vgl. *Brockhoff*, Klaus: Stärken und Schwächen industrieller Forschung und Entwicklung, Stuttgart 1990, S. 96.

Entwicklungskosten sowie zum Erwirtschaften von Gewinnen ebenfalls deutlich verkürzt.⁵ Es verbleibt entsprechend weniger Zeit, um Produkte mit Gewinn abzusetzen, so dass der Innovationsprozess immer schneller vonstatten gehen muss.⁶ Diese Abhängigkeiten beschreibt Milling wie folgt:

„Als verbreitetes Problem von Forschung und Innovation steht einem verkürzten Marktzyklus ein verlängerter Entwicklungszyklus gegenüber. Monetär ausgedrückt heißt dies, dass wachsende Entwicklungsdauer sowie steigende Entwicklungskosten mit kürzeren Cashflow Perioden einhergehen. Daraus resultiert ein starker Druck auf die Unternehmen, frühzeitig mit ihren Neuentwicklungen und mit ausreichender Kapazität auf dem Markt präsent zu sein, um die knappe Zeitspanne für den Absatz zu nutzen. Lieferschwierigkeiten bedeuten häufig den endgültigen Ausfall der sonst möglichen Erlöse. Zwischen Innovationsdauer und Unternehmenserfolg besteht ein eindeutiger Zusammenhang. Verkürzung der ‚time to market‘ sowie der ‚time to volume‘ schlägt sich überproportional im Ergebnis nieder.“⁷

Die Brisanz dieser Kausalität belegt ebenso eine Modellrechnung, wonach bei Produkten mit einer Lebensdauer von 5 Jahren eine Verzögerung des Markteintritts um 6 Monate, eine Ergebnisminderung von bis zu 33% bedeutet. Eine Erhöhung der Entwicklungskosten um 50% verursacht dagegen nur eine Ergebnisminderung um 3,5%. Diese Wirkung tritt dann ein, wenn bei verspätetem Markteintritt ein spürbarer Preisfall einkalkuliert werden muss.⁸

Die kurzen Amortisationszeiten üben aber nicht nur Druck auf Entwicklungszeiten aus, sondern stellen auch hohe Anforderungen an die Produktqualität. Das Produkt muss bereits zum Markteintrittszeitpunkt die Anforderungen der Kunden voll erfüllen. Nachentwicklungen

⁵ Vgl. Milling, Peter: Forschung und Innovation in der Industrie, in: Dichtl, Erwin (Hrsg.): Standort Bundesrepublik Deutschland – die Wettbewerbsbedingungen auf dem Prüfstand, Frankfurt am Main 1994, S. 69 und Milling, Peter: Time – A Key Issue in Corporate Strategy, in: Anderson, David und George Richardson (Hrsg.): Proceedings of the 1990 International System Dynamics Conference, Chestnut Hill 1990, S. 770–771. Vgl. ferner Schmelzer, Hermann J.: Steigerung der Effektivität und Effizienz durch Verkürzung von Entwicklungszeiten, in: Reichwald, Ralf und Hermann J. Schmelzer (Hrsg.): Durchlaufzeiten in der Entwicklung, München u. a. 1990, S. 29, Glück, Petra: Durchlaufzeitverkürzung in der Produktentwicklung: Bewertung von Parallelisierungs- und Überlappungsmaßnahmen, Frankfurt am Main u. a. 1995, S. 17 und Albach, Horst, Diana de Pay und Raul Rojas: Quellen, Zeiten und Kosten von Innovationen, in: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 61. Jg. (1991), Nr. 3, S. 314–317.

⁶ Vgl. Milling, Peter: Innovationsstandort Bundesrepublik Deutschland: Perspektiven für mittelständische Unternehmen, Hamburg 1989, S. 3–4.

⁷ Milling, Peter: Forschung und Innovation in der Industrie, in: Gesellschaft der Freunde der Universität Mannheim e. V. (Hrsg.): Standort Bundesrepublik Deutschland, Mannheim 1993, 42. Jg. (1993), Nr. 2, S. 5–6.

⁸ Die Bedeutung kurzer Entwicklungszeiten für das Geschäftsergebnis stammt aus einer hausinternen Modellrechnung der Siemens AG. Vgl. hierzu Bieber, Daniel und Gerd Möll: Technikentwicklung und Unternehmensorganisation – zur Rationalisierung von Innovationsprozessen in der Elektroindustrie, Frankfurt am Main u. a. 1993, S. 270. Vergleichbare Ergebnisse finden sich bei Milling, Peter: An Integrative View of R&D and Innovation Processes, in: Mosekilde, Erik (Hrsg.): Modelling and Simulation, Kopenhagen 1991, S. 513, Bullinger, Hans-Jörg: F&E heute – Industrielle Forschung und Entwicklung in der Bundesrepublik Deutschland: Studie des Fraunhofer-Institutes für Arbeitswissenschaft und Organisation, Stuttgart 1990, S. 34 und Commes, Max-Theodor und Richard Lienert: Controlling im F&E-Bereich, in: Zeitschrift Führung und Organisation, 52. Jg. (1983), Nr. 7, S. 352.

und Produktverbesserungen sind kostspielig und werden vom Kunden nicht akzeptiert. Erfolg am Markt setzt voraus, dass das Produkt dem Kunden mehr Vorteile bietet als Konkurrenzprodukte und dass die Produktüberlegenheit vom Kunden wahrgenommen wird. Dieses gestiegene Vermarktungsrisiko ist insbesondere auf den Übergang vom Verkäufer- zum Käufermarkt zurückzuführen und auf eine damit einhergehende Intensivierung der Konkurrenz durch einen gestiegenen Differenzierungsdruck.⁹

Weiterhin ist eine zunehmende Globalisierung des Wettbewerbs in nahezu allen Branchen festzustellen.¹⁰ Für Unternehmen bedeutet dies eine Anpassung ihrer Leistungen an eine Vielzahl von Märkten mit entsprechend unterschiedlichen Kundenbedürfnissen.¹¹ In vielen Fällen hängt der Markterfolg vom Zeitpunkt des Markteintritts ab. Ein zu früher Zeitpunkt kann ebenso problematisch sein wie ein zu später. Ist die Konkurrenz früher am Markt, werden beim Konkurrenten Pioniergewinne erzielt und die Wettbewerbsposition verbessert.¹² Zu späte Markteintrittstermine werden nicht selten durch Verzögerungen in der Entwicklung ausgelöst, was zu einer Gefährdung der wirtschaftlichen Ergebnisse führt.

Die zunehmende Komplexität von Produkten infolge steigender Multifunktionalität erhöht das technische Entwicklungsrisiko. Außerdem bestehen immer mehr Produkte aus einer Kombination heterogener Technologien, wie z. B. aus Mechanik-, Elektronik- und Softwarekomponenten, wodurch sich die Anforderungen an Systemplanung und -integration erhöhen. Eine weitere Ursache für das technische Entwicklungsrisiko liegt im beschleunigten Wandel von Produkt- und Prozesstechnologien.¹³ Hierdurch steigt die Komplexität der Entwicklungsprojekte, was sich schließlich in einem Ansteigen von Misserfolgen bei Innovationsprojekten manifestiert.¹⁴ Empirische Studien zeigen, dass speziell im Industriegüterbereich der Anteil nicht erfolgreicher Innovationsprojekte bei etwa 40% liegt.¹⁵

Das wirtschaftliche Erfolgsrisiko steigt mit höheren Vorlauf- und Entwicklungskosten bei einer gleichzeitigen Verkürzung der Produktlebenszyklen. Im Extremfall kann der Marktzyk-

⁹ Siehe *Hannig*, Uwe: Die Entwicklung wettbewerbsorientierter Marketingstrategien auf Basis des Konzepts der strategischen Gruppen, Frankfurt am Main 1993, S. 17–21.

¹⁰ Siehe *Backhaus*, Klaus, *Jochim Büschken* und *Markus Voeth*: Internationales Marketing, 5. Aufl., Stuttgart 2003, S. 70–75.

¹¹ Vgl. *Biemans*, Wim G.: Internal and External Networks in Product Development: A Case for Integration, in: Bruce, Margaret und Wim G. Biemans (Hrsg.): Product Development: Meeting the Challenge of the Design-Marketing Interface, Chichester 1995, S. 138.

¹² Vgl. für eine differenzierte Betrachtungsweise *Specht*, Günter und *René Perillieux*: Erfolgsfaktoren technischer Führer- und Folgerpositionen auf Investitionsgütermärkten, in: Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung, 40. Jg. (1988), Nr. 3, S. 218–222.

¹³ Vgl. *Olschowy*, Wolfram: Externe Einflussfaktoren im strategischen Innovationsmanagement: Auswirkungen externer Einflussgrößen auf den wirtschaftlichen Innovationserfolg sowie die unternehmerischen Anpassungsmaßnahmen, Berlin 1990, S. 60–63.

¹⁴ Vgl. *Bleicher*, Frank: Effiziente Forschung und Entwicklung – Personelle, organisatorische und führungs-technische Instrumente, Wiesbaden 1990, S. 1.

¹⁵ Vgl. *Cooper*, Robert G.: New Product Success in Industrial Firms, in: Industrial Marketing Management, Vol. 11 (1982), S. 220 und *Hopkins*, David: New Products Winners and Losers, New York 1980, S. 23–27.

lus dann sogar kürzer als der Entstehungszyklus sein.¹⁶ Das wirtschaftliche Risiko von Entwicklungsprojekten ist in der Regel somit ungleich größer als das technische Realisierungsrisiko. Wirtschaftliche Misserfolge von Entwicklungsprojekten lassen sich in verlorene Ausgaben und fehlende Erfolgspotentiale unterscheiden.¹⁷ Fehlgeschlagene Projekte belasten zum einen das Ergebnis und verhindern darüber hinaus die Bereitstellung von Produkten am Markt. Die finanziellen Verluste fallen schließlich besonders hoch aus, wenn Entwicklungsprojekte erst in späten Entwicklungsphasen abgebrochen werden, da gegen Ende die Projektkosten überproportional stark ansteigen.¹⁸ Die praktische Relevanz des wirtschaftlichen Erfolgsrisikos unterstreicht eine Erhebung aus dem Jahre 2006 wonach 70% der eingeführten Produkte nicht die mit ihnen angestrebten ökonomischen Ziele erreichten.¹⁹

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass das oberste Ziel industrieller F&E darin liegt, durch Produkt- und Prozessinnovationen bestehende Märkte durch leistungsfähigere Produkte und/oder durch niedrigere Preise besser zu bedienen sowie gänzlich neue Märkte zu erschließen. Ziel ist es, die Wettbewerbsfähigkeit eines Unternehmens zu steigern und durch Wachstum eine größere Flexibilität im Markt zu erlangen. Um dieses Oberziel erreichen zu können und die dargelegten Innovationsrisiken möglichst gering zu halten, sind fundierte Kenntnisse über Faktoren, die Innovationsprozesse in Unternehmen und insbesondere die Effektivität industrieller F&E-Aktivitäten beeinflussen, erforderlich. Durch die Kenntnis der erfolgsbestimmenden Faktoren der Neuproduktentwicklung können Wettbewerbsvorteile gegenüber Konkurrenten erlangt und langfristige Wachstums- und Erfolgspotentiale aufgebaut werden.²⁰ Sofern diese im Einflussbereich des Managements liegen, existieren dort auch Ansatzpunkte, den Prozess der Neuproduktentwicklung zu verbessern. Von zentraler Bedeutung für den Erfolg ist dabei, dass Entwicklungsprojekte trotz zunehmender Komplexität schnell und erfolgreich realisiert werden können. Es ist daher die Aufgabe der Erfolgsfaktorenforschung, auf empirischem Wege diejenigen Faktoren zu identifizieren, die in der Lage sind, den Erfolg von

¹⁶ Vgl. *Little*, Arthur D.: Innovation als Führungsaufgabe, Frankfurt am Main u. a. 1988, S. 74.

¹⁷ Vgl. *Stockbauer*, Herta: F&E-Controlling, Wien 1989, S. 88–89.

¹⁸ Vgl. *Cooper*, Robert G. und *Elko J. Kleinschmidt*: Resource Allocation in the New Product Process, in: *Industrial Marketing Management*, Vol. 17 (1988), No. 3, S. 261–262.

¹⁹ Vgl. o. V.: 70 Prozent Innovationsflops – Das vermeidbare Fehlinvestment von 10 Milliarden Euro im Jahr, in: Pressemitteilung Markenverband, GfK und Serviceplan, 20.04.2006, S. 1.

²⁰ Vgl. *Porter*, Michael E.: The Technological Dimension of Competitive Strategy: Research on Technological Innovation, in: *Management and Policy*, Vol. 1 (1983), No. 1, S. 3. Vgl. ebenso *Maier*, Frank: Die Integration wissens- und modellbasierter Konzepte zur Entscheidungsunterstützung im Innovationsmanagement, S. 19–20 und *Tushman*, Michael L. und *Charles A. O'Reilly*: *Winning through Innovation – A Practical Guide to Leading Organizational Change and Renewal*, Boston 1997, S. 14–15.

Innovationsprojekten zu beeinflussen.²¹ Daher widmet sich die vorliegende Arbeit der Frage, wie Unternehmen ihr Innovationsmanagement gestalten sollten, um diese Ziele möglichst effizient zu erreichen.

1.2 Anforderungen an die Innovationsforschung

Zu den vordringlichsten Aufgaben der Innovationsforschung zählt es, den Brückenschlag zwischen Theorie und Praxis zu vollziehen. Dies kann nur dann gewährleistet werden, wenn die Forschung Ergebnisse hervorbringt, die der Komplexität der Praxis und den Anforderungen der Forschung gleichermaßen gerecht wird. In empirischen Forschungsarbeiten sind jedoch sowohl im Bereich der Methodik als auch in der inhaltlichen und theoretischen Konzeptionalisierung erhebliche Mängel zu konstatieren. Es werden methodische Validitätskriterien nicht eingehalten, theoretische Abgrenzungen nicht vorgenommen und inhaltliche Vereinfachungen durchgeführt, die der Problematik und Komplexität des Untersuchungsgegenstandes nicht gerecht werden und im Ergebnis zu einer starken Heterogenität der empirischen Ergebnisse führen. Das Forschungsziel dieser Arbeit ist es daher, die methodische und inhaltliche Kritik an der Neuproduktentwicklungsforschung aufzuzeigen und sie ebenso wie die Kritik einer mangelnden theoretischen Konzeptionalisierung entsprechend zu berücksichtigen.

Die inhaltliche Komponente bezieht sich auf die Konzeption der Erfolgsfaktoren ebenso wie auf die Konzeption der Erfolgskriterien. Im Hinblick auf die Erfolgsfaktoren zur Untersuchung der Praktiken des Innovationsmanagements lehnt sich die vorliegende Arbeit an ähnliche Operationalisierungen an, die bereits in anderen Studien verwendet wurden. Dabei ist beim Vergleich empirischer Studien festzustellen, dass sich die gewonnenen Ergebnisse bezüglich der Erfolgswirksamkeit – trotz der Verwendung gleicher Erfolgsfaktoren – zum Teil doch erheblich voneinander unterscheiden. Es ist daher nicht das Ziel dieser Arbeit, neue Erfolgsfaktoren im Sinne zusätzlicher Variablen zu identifizieren. Vielmehr wird im Bereich der Konzeptionalisierung der Erfolgskriterien eine wesentliche Ursache für die Heterogenität empirischer Untersuchungen vermutet.

So liegt der überwiegenden Zahl empirischer Studien eine kumulative Erfolgsgröße wie „der“ Innovationserfolg oder „der“ Unternehmenserfolg zugrunde. In vorliegender Arbeit erfolgt im Gegensatz dazu eine differenzierte Betrachtung von Erfolgskriterien. In der Verwendung aggregierter Erfolgsgrößen wird eine Ursache für die Heterogenität der Forschungs-

²¹ Die Arbeit von *Peters*, Thomas J. und Robert H. *Waterman*, Jr.: In Search of Excellence: Lessons from America's Best-Run Companies, New York u. a. 1982 wird häufig als Ursprung für die Erfolgsfaktorenforschung genannt. Zu einem Überblick über die Erfolgsfaktorenforschung und einer kritischen Würdigung dieses Ansatzes vgl. z. B. *Fritz*, Wolfgang: Marketing – ein Schlüsselfaktor des Unternehmenserfolges? Eine kritische Analyse vor dem Hintergrund der empirischen Erfolgsfaktorenforschung, in: *Marketing – Zeitschrift für Forschung und Praxis*, 12. Jg. (1990), Nr. 2, S. 92 und *Diller*, Hermann und Joachim *Lücking*: Die Resonanz der Erfolgsfaktorenforschung beim Management von Großunternehmen, in: *Zeitschrift für Betriebswirtschaft*, 63. Jg. (1993), Nr. 12, S. 1230.

ergebnisse gesehen, da unterschiedliche Einflüsse in einer Größe vermischt werden und folglich Durchschnittswerte ohne jegliche Aussagekraft präsentiert werden.

Wesentliche Zielsetzung der vorliegenden Arbeit ist daher die Darstellung der Ursachen der Heterogenität in der empirischen Erfolgsfaktorenforschung im Innovationsmanagement. Die Ursachen sind nicht nur in der inhaltlichen sondern ebenso in der methodischen Konzeption von Forschungsarbeiten zu sehen. Im Rahmen der methodischen Konzeption erfolgt neben den vielfach geforderten, aber noch immer nicht konsequent umgesetzten Kriterien der Gültigkeit und Zuverlässigkeit einer Messung insbesondere die Bestimmung valider Konstrukte unter Ausschluss einer informantenspezifischen Verzerrung.

Weiterer wesentlicher Kritikpunkt im Bereich der Methodik ist die weit verbreitete Unterstellung von linearen Zusammenhängen bei der Durchführung von Dependenzanalysen. So wird in der Mehrzahl der empirischen Arbeiten eine konfirmatorische Hypothesenprüfung vorgenommen, bei der ein linearer Zusammenhang zwischen mehreren Prädiktorvariablen und der abhängigen Erfolgsgröße angenommen wird, ohne dass dieser Zusammenhang zuvor theoretisch hergeleitet oder inhaltlich begründet wird. Es erscheint daher aufgrund des geringen Bewährungsgrades empirischer Ergebnisse und mangelnder inhaltlicher oder theoretischer Anhaltspunkte in Bezug auf die Wirkungsrichtung zwischen Prädiktor- und Prognosevariablen angemessen, auf eine Vorhersage und konfirmatorische Überprüfung zu verzichten und statt dessen eine explorative Untersuchung durchzuführen, die auch nicht-lineare Zusammenhänge zulässt. Im Gegensatz zur konfirmatorischen Statistik werden in explorativen Studien Daten analysiert, über deren Zusammenhänge nur ein geringes Wissen vorliegt. Dabei hat die explorative Statistik zum Ziel, Hypothesen über die Ursache und den Grund der beobachteten Daten zu bilden und eine Basis für die weitere Datensammlung durch Umfragen oder für das Design von Experimenten bereitzustellen.²² Es soll somit nicht wie in der überwiegenden Zahl der Studien per se von einem linearen Zusammenhang im Sinne einer Kausalbeziehung oder Je-Desto-Beziehung ausgegangen werden. Insbesondere interessiert, inwiefern beispielsweise konvexe oder konkave Kurvenverläufe zu beobachten sind. Ein konkaver Verlauf steht dabei für eine Optimalitätsbeziehung, wonach die Steigerung des Einsatzes eines Faktors nur bis zu einem bestimmten Punkt zu einer Erfolgssteigerung führt. Nach Überschreiten dieses Punktes nimmt entsprechend auch die erzielte Performance wieder ab. Bei einem konvexen Kurvenverlauf wird hingegen einem besonders hohen oder besonders geringen Einsatz einer Praktik eine erfolgssteigernde Wirkung zugesprochen. Derartige Beziehungen zwischen Prädiktor- und Prognosevariablen werden in empirischen Studien weit-

²² Vgl. Tukey, John W.: *Exploratory Data Analysis*, 18. Aufl., Reading u. a., 1994, S. 1–3.

gehend nicht identifiziert, obgleich sie im Rahmen theoretischer Konzepte vielfach postuliert werden.²³

Eine weitere methodische Ursache für den geringen Bewährungsgrad von empirischen Ergebnissen wird in der Bestimmung der Stichproben gesehen. In der vorliegenden Arbeit sollen die statistischen Analysen auf Basis derjenigen Unternehmen erfolgen, die sich durch besonderen Erfolg im Rahmen ihres Innovationsmanagements auszeichnen. Dem liegt die Überlegung zugrunde, dass es nicht angemessen sein kann, sich an Durchschnittswerten zu orientieren, wenn man die Ursachen für überdurchschnittlichen Erfolg identifizieren will. Werden hingegen Stichproben verwendet, die sämtliche Erhebungseinheiten umfassen, werden auch diejenigen Objekte in die Auswertungen einbezogen, die bestimmten Kriterien oder Faktoren keine Bedeutung beimessen und folglich auch keinen Erklärungsbeitrag leisten können. Daher wird in der Verwendung von Durchschnittswerten eine wesentliche Quelle für widersprüchliche Ergebnisse in der empirischen Forschung gesehen.

Weiterhin wird die Theorielosigkeit des Innovationsmanagement bemängelt und im Rahmen einer Metastudie aufgezeigt, dass die meisten empirischen Arbeiten der Betriebswirtschaftslehre auf mehr oder weniger „ad-hoc“ formulierten Hypothesen ohne theoretischen Hintergrund basieren.²⁴ Darüber hinaus wird kritisiert, dass ein allgemein verwendbarer theoretischer Ansatz für das Geflecht der Zusammenhänge zwischen Prädiktorvariablen und Innovationserfolg fehlt. Dies hat zur Konsequenz, dass keine Sicherheit darüber besteht, ob alle relevanten Einflussfaktoren untersucht werden. Außerdem ist man nicht in der Lage, bestimmte, immer wieder als bedeutungslos erkannte Variablen endgültig aus weiteren Analysen auszuschließen.²⁵

Grundsätzlich ist festzustellen, dass das Innovationsmanagement ein komplexes und vielschichtiges Aufgabengebiet ist, das unterschiedliche Teilentscheidungen erfordert. Es ist daher weder möglich noch sinnvoll, das Innovationsmanagement mit einem einzigen theoretischen Ansatz zu erfassen, denn angesichts der vielfältigen Aufgabengebiete im Innovationsmanagement greift „theoretische Einfalt“ zu kurz.²⁶ Um die unterschiedlichen Teilaspekte des Innovationsmanagement herzuleiten, werden entsprechend auch unterschiedliche theoretische

²³ Vgl. für den konvexen Kurvenverlauf in Bezug auf die Performance Porter, Michael E.: *Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance*, New York u. a. 1985, S. 16–17. Porter bezeichnet eine mittlere Position, bei der es aufgrund fehlender strategischer Positionierung nicht gelingt überdurchschnittliche Gewinne oder einen Wettbewerbsvorteil zu erzielen als „stuck in the middle“.

²⁴ Vgl. Martin, Albert: *Die empirische Forschung in der Betriebswirtschaftslehre: eine Untersuchung über die Logik der Hypothesenprüfung, die empirische Forschungspraxis und die Möglichkeit einer theoretischen Fundierung realwissenschaftlicher Untersuchungen*, Stuttgart 1989, S. 183–189.

²⁵ Siehe Ernst, Holger: *Erfolgsfaktoren neuer Produkte – Grundlagen für eine valide empirische Forschung*, Wiesbaden 2001, S. 15 und die dort angegebene Literatur.

²⁶ Vgl. Hauschild, Jürgen: *Innovationsmanagement*, 3., völlig überarb. u. erw. Aufl., München 2004, S. 244–247. Vgl. ferner Sydow, Jörg: *Strategische Netzwerke – Evolution und Organisation*, Wiesbaden 1992, S. 129–130.

Erklärungsansätze herangezogen. Dabei wird stets versucht, ein Gleichgewicht zwischen theoretischer Basis und praktischen Implikationen zu erreichen.²⁷

Um die theoretische Konzeption in einem überschaubaren Rahmen darzustellen, sollen die Instrumente des Innovationsmanagements nach Möglichkeit der Neoklassik zugeordnet werden. Diese umfasst zum einen die Informationsökonomik, wenn asymmetrische Informationen auf Märkten vorliegen, zum anderen die Neue Institutionenökonomik, wie den „Property Rights“-Ansatz und den Transaktionskostenansatz, wenn asymmetrische Informationen unter den Partnern einer Kooperation oder unter den Mitgliedern einer Hierarchie untersucht werden. Während sich die Informationsökonomik mit der Analyse von Märkten bei Unsicherheit und asymmetrischen Informationen unter den Marktteilnehmern befasst, erklären der „Property Rights“-Ansatz und der Transaktionskostenansatz die Existenz von Unternehmungen aus einer rechtlichen bzw. bewertungsökonomischen Perspektive. Des Weiteren wird die Informationsökonomik herangezogen, um Auswirkungen ökonomisch relevanter Beziehungen zwischen Menschen bei eingeschränkter Informationsaufnahme und -verarbeitung zu erklären.

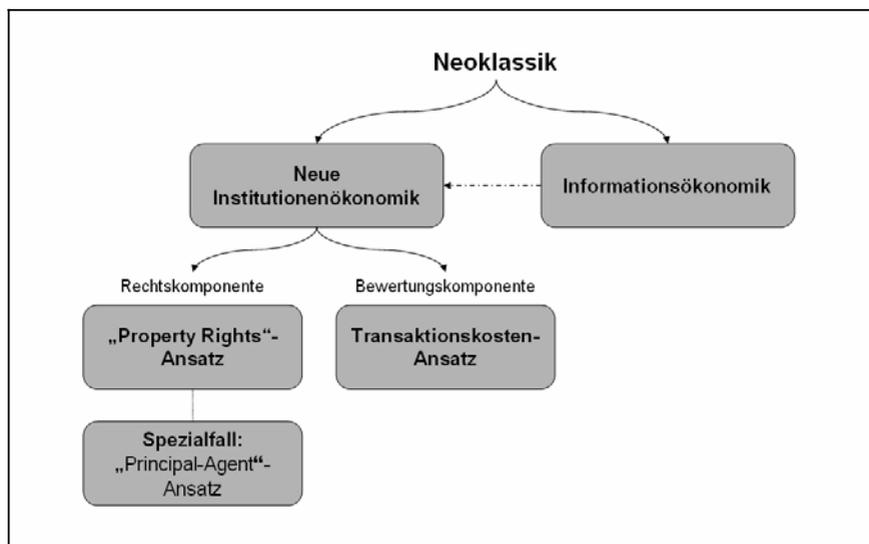


Abbildung 1–1: Komponenten der Neoklassik

²⁷ Vgl. Rumelt, Richard P., Dan Schendel und David J. Teece: Strategic Management and Economics, in: Strategic Management Journal, Vol. 12 (1991), Winter Special Issue, S. 18: “We advocate a balanced view of the field, perhaps tipped slightly in favour of tests of theoretical constructs by practice and application. If the balance, as it has at some schools, goes too far toward theory or toward a single discipline base such as economics, there is no counterweight from practice and application likely in either research and teaching. Likewise, if the balance tips too far toward managerial process or even best practice, as it has at other schools, there are no theoretical constructions to accumulate and build for the good of the field. Either unbalanced outcome is bad. In our view, balance requires both theory and application.”

Allen Ansätzen ist gemein, dass Normen den Rahmen für die Handlungsoptionen der Wirtschaftssubjekte bilden. Die daraus resultierenden Beschränkungen der Handlungsfreiheit zur Regelung von Interaktionen und zur Reduktion von Unsicherheit werden durch verfassungsrechtliche Gestaltungsformen koordiniert. Weiteres zentrales Merkmal der neoklassischen Ansätze sind eine begrenzte Fähigkeit der Informationsaufnahme und -verarbeitung, eigennütziges Verhalten von Individuen sowie auf Dauer angelegte Verträge.²⁸ Die Zusammenhänge der Komponenten der Neoklassik sind in Abbildung 1–1 dargestellt.

Aus den Befunden der explorativen Analyse werden Implikationen für die Wissenschaft und die Praxis abgeleitet. Der empirischen Forschung zum Innovationsmanagement dient diese Arbeit als wichtige Standortbestimmung, da insbesondere durch die differenzierte Betrachtung der Erfolgskriterien zu erwarten ist, dass je nach zu erreichendem Erfolgskriterium ein unterschiedlicher Einsatz der Praktiken des Innovationsmanagements erfordert wird. Da bisher unterschiedliche Wirkungszusammenhänge zwischen einem Instrument und den verschiedenen Erfolgskriterien lediglich vermutet werden können, sind in Abhängigkeit der Befunde die Erkenntnisse langjähriger Arbeiten im Bereich des Innovationsmanagements womöglich zu revidieren oder zumindest in Frage zu stellen. Weiterhin ist fraglich, ob sich alle Faktoren im Lichte einer differenzierten Betrachtung weiterhin als relevant erweisen oder ihnen vielmehr in bisherigen Studien zu viel Bedeutung beigemessen wurden.

Wesentlich erscheinen die Implikationen für die Praxis, insbesondere vor dem Hintergrund der besonderen Bedeutung der Erfolgsfaktorenforschung für das Management von Innovationen.²⁹ So ermöglicht die Studie eine differenzierte Analyse von Erfolgskriterien und zeigt auf, welche Maßnahmen zu ergreifen sind, um in jeweils einem Erfolgskriterium die Leistungsfähigkeit zu verbessern. Darüber hinaus sind diese Ergebnisse im Vergleich zu Studien, denen eine kumulierte Erfolgsbetrachtung zugrunde liegt, in besonderem Maße aufschlussreich, da sie Anhaltspunkte für Trade-off-Beziehungen zwischen relevanten Erfolgsgrößen offenlegen.

²⁸ Siehe *Kaas*, Klaus Peter: Informationsökonomie, in: Tietz, Bruno, Richard Köhler und Joachim Zentes (Hrsg.): Handwörterbuch des Marketing, 2. Aufl., Stuttgart 1995, Sp. 980 und *Gümbel*, Rudolf und Herbert *Woratscheck*: Institutionenökonomik, in: Tietz, Bruno, Richard Köhler und Joachim Zentes (Hrsg.): Handwörterbuch des Marketing, 2. Aufl., Stuttgart 1995, Sp. 1008–1010. Vgl. ferner *Hax*, Herbert: Theorie der Unternehmung – Information, Anreize und Vertragsgestaltung, in: Ordeltz, Dieter von, Bernd Rudolph und Elke Büsselmann (Hrsg.): Betriebswirtschaftslehre und ökonomische Theorie, Stuttgart 1991, S. 51–72.

²⁹ Vgl. *Diller*, Hermann und Joachim *Lücking*: Die Resonanz der Erfolgsfaktorenforschung beim Management von Großunternehmen, S. 1246.

2 Erfolgsfaktorenforschung im Innovationsmanagement

2.1 Entwicklung der empirischen Erfolgsfaktorenforschung im Innovationsmanagement

2.1.1 Stand der empirischen Innovationsforschung

Eine der ersten Forschungszweige zum Innovationsmanagement wird als „Rational Plan Perspective“ bezeichnet.³⁰ Nach den Ergebnissen der „Rational Plan Perspective“ ist eine erfolgreiche Produktentwicklung das Ergebnis einer sorgfältigen Planung eines überlegenen Produkts für einen attraktiven Markt. Der Planungsprozess wird hierbei durch ein kompetentes und aufeinander abgestimmtes, funktionsübergreifendes Team gesteuert, das sowohl unternehmensintern durch das Top-Management als auch durch unternehmensexterne Informationen von Kunden und Zulieferern unterstützt wird. Die Entwicklung neuer und erfolgreicher Produkte ist demnach das Ergebnis eines rationalen Planungs- und Durchführungsprozesses, bei dem insbesondere die interne Koordination, die Nutzung von Synergien innerhalb des Unternehmens und die Unterstützung durch das Management untersucht werden. Daneben erfolgt aber auch die Konzeptionalisierung von externen Variablen wie Attraktivität des Marktes und Überlegenheit des Produktes gegenüber Konkurrenzprodukten. Insgesamt gibt diese Forschungsrichtung damit einen guten Überblick über relevante Untersuchungsgebiete wie den Entwicklungsprozess, Eigenschaften des Neuproduktes, interne Organisation sowie den Absatzmarkt. Die Fülle an Untersuchungsvariablen schränkt gleichzeitig aber die Qualität der Forschung ein. Eine Reihe von unabhängigen Variablen wird in Bezug zum finanziellen Erfolg von Neuproduktentwicklungsprojekten gesetzt, wobei den Befragungspersonen hierzu eine breite Auswahl an internen und externen Einflussvariablen zur subjektiven Beurteilung vorgelegt wird. Pro Untersuchungsobjekt erfolgt die Befragung von jeweils nur einer Person, was angesichts der breit angelegten Studien aufgrund einer möglichen informantenspezifischen Verzerrung als kritisch einzuschätzen ist.³¹ Als Untersuchungsergebnisse werden schließlich Korrelationen zwischen den abhängigen Variablen und der unabhängigen Erfolgsvariable beschrieben, ohne aber die Ergebnisse theoretisch herzuleiten und zu erläutern. Nicht signifikante Ergebnisse werden meist nicht dokumentiert. Trotz methodischer Mängel hat

³⁰ Vgl. *Brown*, Shona L. und *Kathleen M. Eisenhardt*: Product Development: Past Research, Present Findings, and Future Directions, in: *Academy of Management Review*, Vol. 20 (1995), No. 3, S. 343–378 für eine ausführliche Darstellung der fortfolgend beschriebenen Forschungszweige.

³¹ Vgl. zu informantenspezifischen Verzerrungen *Tversky*, Amos und *Daniel Kahneman*: Judgement under Uncertainty: Heuristics and Biases, in: *Science*, Vol. 18 (1974), No. 5, S. 1124–1127.

dieser Untersuchungszeitung dennoch einen wesentlichen Beitrag zur empirischen Untersuchung der Neuproduktentwicklung geleistet, indem eine Vielzahl an abhängigen Variablen identifiziert und erste Interpretationen geliefert wurden. Zu den wichtigsten Vertretern zählen die Arbeiten der Autoren Myers & Marquis, Rothwell, Rothwell et al., Cooper, Cooper & Kleinschmidt, Maidique & Zirger sowie Zirger & Maidique.³²

Die zweite Forschungsrichtung, die als „Communication Web Perspective“ bezeichnet wird, richtet ihren Untersuchungsfokus auf die interne und externe Kommunikation eines Unternehmens. Die Forschungsarbeiten in diesem Gebiet gehen auf die Pionierarbeiten von Allen zurück, dessen grundlegende Annahme es ist, dass die Kommunikation zwischen den Mitgliedern eines Entwicklungsteams und wichtigen Personen außerhalb des Teams bzw. des Unternehmens das Ergebnis der Teamarbeit maßgeblich beeinflusst.³³ So wird anhand der „Information Processing Theory“ hergeleitet, dass häufige und strukturierte Kommunikation zu umfangreicher und vielfältiger Information verhilft, was sich schließlich positiv auf den Entwicklungsprozess auswirkt. Mit dem „Ressourcenorientierten Ansatz“ wird zusätzlich argumentiert, dass Kommunikation auch als politisches Instrument eingesetzt werden kann, um für das Team Ressourcen zu sichern oder zusätzlich zu gewinnen.³⁴ Im Unterschied zum ersten Konzept fokussiert sich die „Communication Web Perspective“ auf eine unabhängige Variable, nämlich die Kommunikation eines Entwicklungsteams. Das Ergebnis ist ein fundiertes theoretisches Verständnis des Verhaltens eines klar begrenzten Untersuchungsobjektes. Hinzu kommen methodische Verbesserungen, da überwiegend mehrere Personen befragt und multivariate Analysen durchgeführt werden. Allerdings weist diese Richtung auch Schwächen auf: So ist der einseitige Fokus auf die Variable Kommunikation zu kritisieren, da diese nur einen Ausschnitt der Entwicklungsarbeit darstellt und somit erfolgreiche Neupro-

³² Vgl. Myers, Sumner und Donald Marquis: Successful Industrial Innovations: A Study of Factors Underlying Innovation in Selected Firms, Washington 1969, Rothwell, Roy: Factors for Success in Industrial Innovations from Project SAPHO – A Comparative Study of Success and Failure in Industrial Innovation, Brighton u. a. 1972, Rothwell, Roy, Christopher Freeman, Anthony Horsley, V. T. P. Jervis, A. B. Robertson und J. Townsend: SAPHO Updated – Project SAPHO Phase II, in: Research Policy, Vol. 3 (1974), No. 3, S. 258–291, Cooper, Robert G.: The Dimensions of Industrial New Product Success and Failure, in: Journal of Marketing, Vol. 43 (1979), No. 3, S. 93–103, Cooper, Robert G. und Elko J. Kleinschmidt: New Products: What Separates Winners from Losers?, in: Journal of Product Innovation Management, Vol. 4 (1987), No. 3, S. 169–184, Maidique, Modesto und Billie Zirger: A Study of Success and Failure in Product Innovation: The Case of the U.S. Electronics Industry, in: IEEE – Transactions on Engineering Management, Vol. 31 (1984), No. 4, S. 192–203, Maidique, Modesto und Billie Zirger: The New Product Learning Cycle, in: Research Policy, Vol. 14 (1985), No. 6, S. 299–313 sowie Zirger, Billie und Modesto Maidique: A Model of New Product Development: An Empirical Test, in: Management Science, Vol. 36 (1990), No. 7, S. 867–883.

³³ Vgl. Allen, Thomas J.: Communications, Technology Transfer, and the Role of Technical Gatekeeper, in: R&D Management, Vol. 1 (1971), S. 16–19 und Allen, Thomas J.: Managing the Flow of Technology: Technology Transfer and the Dissemination of Technological Information within the R and D Organization, Cambridge 1977, S. 99–181.

³⁴ Vgl. Ancona, Deborah G. und David F. Caldwell: Bridging the Boundary: External Process and Performance in Organizational Teams, in: Administrative Science Quarterly, Vol. 37 (1992), No. 4, S. 656.

duktentwicklung nicht umfassend darstellen kann. Obwohl im Bereich der Methodik wesentliche Fortschritte erzielt wurden, bleibt zu kritisieren, dass keine Differenzierung nach dem Innovationsgrad von Produkten vorgenommen wird. So werden inkrementelle Produktverbesserungen nicht von radikalen Innovationen unterschieden, obwohl bereits vermutet wurde, dass der Innovationsgrad die Art der Kommunikation beeinflusst.³⁵ Trotz der genannten Probleme sind als wesentliche Verdienste die theoretische Herleitung der empirischen Ergebnisse und die verbesserte Methodik zu nennen. Weitere wichtige Vertreter dieser Richtung sind Katz & Tushman, Katz & Allen, Keller, Ancona & Caldwell sowie Dougherty.³⁶

Die Forschungsrichtung „Disciplined Problem Solving“ entstammt ursprünglich den Untersuchungen der japanischen Forscher Imai et al.³⁷ Danach ist der Produktentwicklungsprozess erfolgreich, wenn die Entwicklungsarbeit einerseits in autonomen, funktionsübergreifenden Teams durchgeführt wird, die durch hohe Kommunikation und interne Arbeitsorganisation gekennzeichnet ist. Gleichzeitig soll das Team durch die „Vision zukünftiger Produkte“ des Top-Managements geleitet werden. Somit wird Produktentwicklung als eine gemeinsame Aufgabe zwischen dem Management, das die Vision eines neuen Produktes kreiert, und dem Entwicklungsteam begriffen, das auf der Projektebene für die Umsetzung dieser Vision zuständig ist. Im Vergleich zur „Rational Plan Perspective“ werden die Untersuchungsfaktoren detaillierter und präziser konzeptionalisiert und gerade im Vergleich zur „Communication Web Perspective“ wird eine größere Anzahl an Variablen erfasst, so dass beispielsweise auch die Rolle von Lieferanten, des Managements und des Projektleiters Berücksichtigung finden. Auch methodisch hebt sich das „Disciplined Problem Solving“ durch eine breitere Datenbasis ab. Weiterhin werden theoretische Konzepte wie die „Information Processing Theory“ weiterentwickelt, indem neben Menge und Vielfalt an Informationen auch Faktoren der internen Organisation einbezogen werden. Dennoch bleibt auch hier zu kritisieren, dass nur ein ein-

³⁵ Vgl. Katz, Ralph: The Effects of Group Longevity on Project Communication and Performance, in: Administrative Science Quarterly, Vol. 27 (1982), No. 1, S. 97–98.

³⁶ Vgl. Katz, Ralph und Michael L. Tushman: An Investigation into the Managerial Roles and Career Paths of Gatekeepers and Project Supervisors in a Major R&D Facility, in: R&D Management, Vol. 11 (1981), No. 3, S. 103–110 und Katz, Ralph und Thomas J. Allen: Project Performance and the Locus of Influence in the R&D Matrix, in: Academy of Management Journal, Vol. 28 (1985), No. 1, S. 67–87. Vgl. außerdem Keller, Robert T.: Predictors of the Performance of Project Groups in R&D Organizations, in: Academy of Management Journal, Vol. 29 (1986), No. 4, S. 715–726. Vgl. auch Ancona, Deborah G. und David F. Caldwell: Demography and Design: Predictors of New Product Team Performance, in: Organization Science, Vol. 3 (1992), No. 3, S. 321–341, Ancona, Deborah G. und David F. Caldwell: Bridging the Boundary, S. 634–665 und Ancona, Deborah G. und David F. Caldwell: Beyond Boundary Spanning: Managing External Dependence in Product Development Teams, in: Journal of High Technology Management Research, Vol. 1 (1990), No. 1, S. 119–135. Vgl. ferner Dougherty, Deborah G.: Understanding New Markets for New Products, in: Strategic Management Journal, Vol. 11 (1990), Special Issue: Corporate Entrepreneurship, S. 59–78 und Dougherty, Deborah G.: Interpretive Barriers to Successful Product Innovation in Large Firms, in: Organization Science, Vol. 3 (1992), No. 2, S. 179–202.

³⁷ Vgl. Imai, Ken-ichi, Nonaka Ikujiro und Hirotaka Takeuchi: Managing the New Product Development Process: How Japanese Companies Learn and Unlearn, in: Hayes, Robert H., Christopher Lorenz und Kim B. Clark (Hrsg.): The Uneasy Alliance: Managing the Productivity-Technology Dilemma, Boston 1985, S. 337–375.