

Ning Zhang

Effektive Innovationsprozesse

**Kritische Analyse von Entscheidungssituationen
und Anforderungen an Bewertungsinstrumente**



Diplomica Verlag

Ning Zhang

Effektive Innovationsprozesse - Kritische Analyse von Entscheidungssituationen und Anforderungen an Bewertungsinstrumente

ISBN: 978-3-8366-2700-9

Herstellung: Diplomica® Verlag GmbH, Hamburg, 2009

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdrucks, des Vortrags, der Entnahme von Abbildungen und Tabellen, der Funksendung, der Mikroverfilmung oder der Vervielfältigung auf anderen Wegen und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen, bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwertung, vorbehalten. Eine Vervielfältigung dieses Werkes oder von Teilen dieses Werkes ist auch im Einzelfall nur in den Grenzen der gesetzlichen Bestimmungen des Urheberrechtsgesetzes der Bundesrepublik Deutschland in der jeweils geltenden Fassung zulässig. Sie ist grundsätzlich vergütungspflichtig. Zuwiderhandlungen unterliegen den Strafbestimmungen des Urheberrechtes.

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.

Die Informationen in diesem Werk wurden mit Sorgfalt erarbeitet. Dennoch können Fehler nicht vollständig ausgeschlossen werden und der Verlag, die Autoren oder Übersetzer übernehmen keine juristische Verantwortung oder irgendeine Haftung für evtl. verbliebene fehlerhafte Angaben und deren Folgen.

© Diplomica Verlag GmbH

<http://www.diplomica-verlag.de>, Hamburg 2009

Inhaltsverzeichnis

<i>Inhaltsverzeichnis</i>	<i>I</i>
<i>Abbildungsverzeichnis</i>	<i>V</i>
<i>Abkürzungsverzeichnis</i>	<i>VII</i>
<i>1 Ausrichtung der Arbeit</i>	<i>1</i>
1.1 Problemstellung	1
1.2 Gang der Untersuchung	2
<i>2. Überblick über die Innovationen</i>	<i>3</i>
2.1 Innovationen als Motor der Wirtschaft	3
2.1.1 Volkswirtschaftliche Bedeutung von Innovationen	3
2.1.2 Betriebswirtschaftliche Bedeutung von Innovationen	4
2.2 Terminologie und Begriffsabgrenzung	6
2.2.1 Forschung und Entwicklung.....	6
2.2.2 Invention, Innovation und Imitation	8
2.2.3 Arten von Innovationen.....	10
2.3 Ziele und Risiken von Produktinnovationen	11
<i>3. Grundlagen des Innovationsmanagement</i>	<i>13</i>
3.1 Der Begriff des Innovationsmanagement	13
3.2 Charakterisierung des Innovationsmanagement	14
3.3 Abgrenzung des Innovationsmanagement gegenüber Technologie- und F&E- Management	15
3.4 Notwendigkeiten des Innovationsmanagement	17
3.5 Erfolgsfaktoren des Innovationsmanagement	18

4. Innovationsprozesse und Entscheidungssituationen.....	21
4.1 Grundkonzepte des Innovationsprozesses.....	21
4.1.1 Der Begriff der Innovationsprozesse	21
4.1.2 Prozessbezogene Merkmale von Innovationen	22
4.1.3 Innovationsprozess als Informationsprozess	25
4.1.4 Innovationsprozess und Produktlebenszyklus	26
4.2 Ausprägungsformen von Entscheidungssituationen.....	28
4.2.1 Entscheidung und Entscheidungssituation	28
4.2.2 Struktur der Entscheidungssituation	30
4.3 Innovationen als Entscheidungsprozesse.....	33
4.4 Entscheidungsunsicherheiten in Innovationsprozessen	36
5. Auswahl und Analyse der Modelle von Innovationsprozessen	38
5.1 Einflussfaktoren von Innovationsprozessen	38
5.2 Phasenmodelle der Innovationsprozesse.....	41
5.2.1 Lineare Modelle nach Brockhoff und Pleschak/Sabisch.....	41
5.2.2 Chain-Link-Modell nach Kline / Rosenberg	47
5.2.3 Stage-Gate-Modell nach Cooper.....	49
5.2.4 Kreislauf-Modell nach Buijs.....	53
5.3 Kritische Vergleiche von unterschiedlichen Modellen	55
5.3.1 Lineare Modelle	57
5.3.2 Chain-Link-Modell.....	59
5.3.3 Stage-Gate-Modell	61
5.3.4 Kreislauf-Modell	64
5.3.5 Zwischenresümee zu den Phasenmodellen.....	65
5.4 Die Phasen des Innovationsprozesses nach Cooper	67
5.4.1 Entdeckung zu Beginn.....	67
5.4.2 Erste Phase: Festlegung der Reichweite.....	69

5.4.3 Zweite Phase: Abstecken des Rahmens	70
5.4.4 Dritte Phase: Entwicklung des Produktes.....	72
5.4.5 Vierte Phase: Testen und Validation.....	73
5.4.6 Fünfte Phase: Markteinführung.....	74
5.4.7 Zwischenresümee zum Modell nach Cooper.....	74
6. Anforderungen an Bewertungsinstrumente und Entscheidungssituationen in Innovationsprozessen.....	75
6.1 Allgemeine Anforderungen an Bewertungsinstrumente	77
6.1.1 Realitätsnähe	77
6.1.2 Wirtschaftlichkeit.....	79
6.1.3 Benutzerfreundlichkeit	81
6.1.4 Lebenszyklusbetrachtung	82
6.1.5 Breite Anwendungsmöglichkeit	83
6.1.6 Zwischenresümee zu den Anforderungen.....	84
6.2 Phasenbezogene Anforderungen entsprechend der Entscheidungssituation.....	85
6.2.1 Erstes Gate: Ideen Screening	87
6.2.2 Zweites Gate: Zweites Screening	89
6.2.3 Drittes Gate: Zur Entwicklung.....	90
6.2.4 Viertes Gate: Zum Testen	91
6.2.5 Fünftes Gate: Zum Markteintritt	92
6.2.6 Zwischenresümee zu den Entscheidungssituationen.....	93
7. Kritische Würdigung und Fazit.....	95
7.1 Zusammenfassende Reflexion	95
7.2 Kritische Würdigung.....	96
7.3 Ausblick und weiterer Forschungsbedarf	97
Literaturverzeichnis.....	98

Abbildungsverzeichnis

<i>Abbildung 1: Systematisierung der Forschung und Entwicklung</i>	6
<i>Abbildung 2: Innovation im weiteren Sinne</i>	9
<i>Abbildung 3: Magisches Zieldreieck von Produktinnovationen</i>	12
<i>Abbildung 4: Merkmale von Innovationsprozessen und ihre Beziehungen</i>	24
<i>Abbildung 5: Produktlebenszyklus aus Herstellersicht</i>	27
<i>Abbildung 6: Überblick über die prinzipiellen Zeitaspekte bei Entscheidungen von Innovationsfeldern</i>	34
<i>Abbildung 7: Einflussfaktoren von Innovationsprozessen</i>	39
<i>Abbildung 8: Das linear-sequenzielle Modell des Innovationsprozesses</i>	41
<i>Abbildung 9: Lineares Modell von Brockhoff</i>	43
<i>Abbildung 10: Ablauf des Innovationsprozesses nach Pleschak / Sabisch</i>	46
<i>Abbildung 11: Das Chain-Link-Modell nach Kline / Rosenberg</i>	48
<i>Abbildung 12: Grundstruktur des Stage-Gate-Modells nach Cooper</i>	51
<i>Abbildung 13: Struktur des Tores</i>	53
<i>Abbildung 14: Grundstruktur des Kreislauf-Modells nach Buijs</i>	54
<i>Abbildung 15: Erweitertes Stage-Gate-Modell nach Cooper</i>	62
<i>Abbildung 16: Vergleiche der unterschiedlichen Phasenmodelle</i>	66
<i>Abbildung 17: Aufgaben der Entdeckungsphase</i>	68
<i>Abbildung 18: Instrumente der Ideengewinnung</i>	69
<i>Abbildung 19: Screening der Ideen</i>	88
<i>Abbildung 20: Zweites Screening</i>	89
<i>Abbildung 21: Zur Entwicklung</i>	90
<i>Abbildung 22: Zum Testen</i>	92
<i>Abbildung 23: Zum Markteintritt</i>	92
<i>Abbildung 24: Grundschemata der Ableitung der relevanten Anforderungen</i>	96

Abkürzungsverzeichnis

Aufl.	Auflage
bzw.	beziehungsweise
DCF	Discounted Cash Flow
d.h.	das heißt
EDV	Elektronische Datenverarbeitung
etc	et cetera
F&E	Forschung und Entwicklung
ggf.	gegebenenfalls
HP	Hewlett-Packcard
Hrsg.	Herausgeber
i.e.S.	im engeren Sinne
IM	Innovationsmanagement
insb.	insbesondere
IuK	Information und Kommunikation
i.w.S.	im weiteren Sinne
NPD	New Product Development
OECD	Organization for Economic Cooperation and Development
P&G	Procter and Gamble
sog.	so genannte
Sp	Spalte
USA	Unites States of America
usw.	und so weiter
Vgl.	Vergleich
z.B.	zum Beispiel
z.T.	zum Teil

1 Ausrichtung der Arbeit

1.1 Problemstellung

Der Ökonom *Joseph Schumpeter* hat schon vor fast einem Jahrhundert Innovationen als Motor der wirtschaftlichen Entwicklung erkannt.¹ Schnelle Veränderungen des Umfeldsystems, kürzere Produktlebenszyklen, Veränderungen der Marktstruktur und des -verhaltens, ein immer stärker werdender Wettbewerbsdruck sowie die Globalisierung bilden eine enorme Dynamik und zwingen die Unternehmen, laufend Innovationen zu tätigen. Somit sind Innovationen nicht nur aus volkswirtschaftlichen Gründen, sondern auch aus strategischen Perspektiven im Unternehmen unerlässlich, um nachhaltige Wettbewerbsvorteile zu schaffen. Allerdings stehen Unternehmen vor dem nachhaltigen Problem, dass nicht alle Innovationen aufgrund der hohen Unsicherheit erfolgreich in den Markt eingeführt werden können. Somit ist bereits im Verlauf des Innovationsprozesses eine Selektion der Erfolg versprechenden Innovationen notwendig, um eine Ressourcenverschwendung zu vermeiden. Diese Selektion erfordert Bewertungsinstrumente, die bestimmte phasenspezifische und allgemeine Anforderungen erfüllen müssen, um in der jeweiligen Situation sinnvoll angewendet werden zu können.

Ziel der vorliegenden Arbeit ist es, aus der theoretischen Sicht jeweilige phasenbezogene Entscheidungssituationen zu analysieren und Anforderungen an die Bewertungsinstrumente in Produktinnovationsprozessen abzuleiten. Um die Effizienz und Effektivität von Innovationsprozessen in der Praxis zu steigern, existieren in der Forschung zahlreiche Innovationsmodelle.² Ihnen wird eine große Bedeutung für den Innovationserfolg beigemessen. So vielfältig wie die Einsatzmöglichkeiten von Prozessmodellen sind, so vielfältig sind auch die Ausgestaltungen der Modelle,

¹ Vgl. Schumpeter 2006, S. 10.

² Vgl. Herstatt / Verworn 2007, S. 112.

die von der jeweiligen Zielsetzung des Unternehmens abhängen. Somit gibt es nicht „das“ richtige Innovationsprozessmodell.³ Ein Ziel der Arbeit ist es daher, die Ausgestaltung verschiedener Innovationsprozessmodelle darzustellen und kritisch zu vergleichen. Ein weiteres Ziel besteht in der Analyse der wichtigsten Entscheidungssituationen im Innovationsprozess und der Ableitung allgemeiner und phasenbezogener Anforderungen an Bewertungsinstrumente.

1.2 Gang der Untersuchung

Die vorliegende Arbeit setzt sich aus sieben Kapiteln zusammen. Im Anschluss an die Einleitung in Kapitel 1 wird in Kapitel 2 ein kurzer Überblick über die Innovationen gegeben. In Kapitel 3 erfolgt eine Darstellung der Grundlagen des Innovationsmanagements. In Kapitel 4 werden zunächst die Grundkonzepte des Innovationsprozesses skizziert, des Weiteren sind die Grundkenntnisse von innovationsorientierten Entscheidungssituationen zu erläutern. Neben dieser Betrachtung werden Innovations- als Entscheidungsprozesse dargestellt sowie die Entscheidungsunsicherheiten in Innovationsprozessen berücksichtigt. Als Basis von Kapitel 6 werden die unterschiedlichen Phasenmodelle der Innovationsprozesse in Kapitel 5 ausführlich erklärt und kritisch miteinander verglichen. In Kapitel 6 werden basierend auf einem auszuwählenden Prozessmodell die jeweiligen Entscheidungssituationen analysiert und folgend die phasenspezifischen Anforderungen an Entscheidungssituationen abgeleitet. Darüber hinaus werden die allgemeinen Anforderungen an Bewertungsinstrumente in Innovationsprozesse abgeleitet und dargestellt. Abschließend erfolgt in Kapitel 7 eine thesenförmige Zusammenfassung der wichtigsten Erkenntnisse der Arbeit.

³ Vgl. Herstatt / Verworn 2007, S. 113.

2. Überblick über die Innovationen

2.1 Innovationen als Motor der Wirtschaft

Es lässt sich feststellen, dass Innovationen für Wirtschaft, Politik und Gesellschaft eine besondere Bedeutung bieten. Den Gedanken *Schumpeters folgend* sind Innovationen der eigentliche Motor der wirtschaftlichen Entwicklung.⁴ Dabei kann vermutet werden, dass Innovationsschübe lang anhaltende konjunkturelle Aufschwungsphasen auslösen, die schließlich abklingen, wenn die grundlegenden Technologien ausgeschöpft sind.

2.1.1 Volkswirtschaftliche Bedeutung von Innovationen

Auf volkswirtschaftlicher Ebene ist die Innovation einerseits Ursache für Strukturkrisen, andererseits Antriebskraft wirtschaftlichen Wachstums, wobei sich Innovation und wirtschaftliche Entwicklung wechselseitig beeinflussen. Wie *Schumpeter* betonte, findet durch Innovationen eine schöpferische Zerstörung für die gesamte Volkswirtschaft in dem Sinne statt, dass die alten Produkte und Verfahren nach und nach durch die erfolgreichen Neuerungen abgelöst werden und die wirtschaftliche Entwicklung vorangetrieben wird.⁵

In den Bereichen der Wachstums-, der Konjunktur- und der Außenwirtschaftstheorie lassen sich die potenzielle Innovationsfähigkeit und die tatsächliche Innovationsaktivität von Volkswirtschaften als Erfolgskriterien für ein wirtschaftliches Wachstum identifizieren.⁶ Einerseits existiert ein stark positiver Zusammenhang zwischen der Intensität und der Existenz von Innovationstätigkeit in der Wachstums- und Konjunkturtheorie und andererseits wird das Ausmaß des gesamtwirtschaftlichen

⁴ Vgl. Schumpeter 1950, S. 136.

⁵ Vgl. Specht / Beckmann / Amelingmeyer 2002, S. 3.

⁶ Vgl. Vahs / Burmester 2005, S. 5.

Wachstums festgelegt.⁷ Durch die mit der Innovationstätigkeit verbundenen Multiplikator- und Akkumulationseffekte werden Innovationen zu einem zentralen Motor der konjunkturellen Entwicklung. Im Bereich der Außenwirtschaftstheorie dienen die Konzepte der Beurteilung der Wettbewerbsfähigkeit von Nationen.⁸ Die Globalisierung der Wirtschaft und das damit verbundene „Zusammenrücken“ der Märkte führen zu einer Intensivierung des Wettbewerbs. Um ihre internationale wirtschaftliche Stellung nicht zu gefährden, müssen die einzelnen Volkswirtschaften heute mehr versuchen, in wichtigen Technologiefeldern eine Vorreiterrolle einzunehmen.

2.1.2 Betriebswirtschaftliche Bedeutung von Innovationen

Ausgehend von der Schumpeterschen Erkenntnis der schöpferischen Zerstörung von Innovationen zeigt sich deren betriebswirtschaftliche Bedeutung für die Unternehmen, in denen der Prozess der Entstehung von Innovationen nicht dem Zufall überlassen, sondern gestaltet und gesteuert werden kann und muss. Innovationen werden als Grundlage für die Selbsterneuerung von Organisationen gehalten, um in neuen und alten Märkten langfristig Marktanteile erhalten und aufbauen zu können. Einerseits ermöglichen Innovationen dem Unternehmen, sich an organisatorische und umweltbedingte Rahmenbedingungen anzupassen, andererseits verändern sie auch die Struktur und Praktiken eben dieser Rahmenbedingungen.⁹

Die Ausrichtung an der Nachhaltigkeit des Unternehmens erfordert eine gewisse Innovationsfähigkeit und -tätigkeit. Innovationen in Unternehmen sollen nachhaltig den Gewinn der Unternehmung steigern, damit ist eine nachhaltige Innovationstätigkeit der entscheidende Erfolgsfaktor für Unternehmen heute und in der Zukunft.¹⁰ Aufgrund der Globalisierung der Märkte, des Markteintritts von Schwellenländern,

⁷ Vgl. ebenda.

⁸ Vgl. Vahs / Burmester 2005, S. 6.

⁹ Vgl. Hoffmann-Ripken 2003, S.1.

¹⁰ Vgl. Witten / Mathes / Mencke 2007, S. 27.

der Konzentrationstendenzen und weiterer Faktoren scheint sich die Intensität der Wettbewerbsbeziehungen in vielen Branchen zu verschärfen. Einem verschärften Wettbewerb kann man aktiv durch Produktinnovation und durch Prozessinnovation entgegentreten; eine aktive Innovation stellt nicht nur für einzelne Unternehmen, sondern auch für ganze Branchen den Ausweg dar.¹¹ Gleichzeitig tritt die Innovationstendenz als unternehmensindividuelle und via Wettbewerbsdruck als Branchenerscheinung auf. In einem engen Zusammenhang mit der fortschreitenden Globalisierung und der verschärften Wettbewerbssituation steht die Tatsache, dass nicht nur die Lebenszyklen der Produkte im Markt, sondern auch die Innovationszyklen insbesondere in den wachstumsträchtigen Branchen ständig kürzer werden, d.h. die Produkte und Technologien verändern sich immer schneller und häufiger.¹² Für die Innovationskraft bedeutet es das wichtige Wissen, vor allem das EDV- und das technologische Wissen weisen in letzter Zeit eine immer rasanter verlaufende Entwicklung auf. Die ständige Aktualisierung des in einem Unternehmen verfügbaren Know-hows von Mitarbeitern stellt eine Hauptressource für eine erfolgreiche Innovationstätigkeit dar.¹³ Als entscheidender Faktor für den Innovationswettbewerb wird die zeitbezogene Verfügbarkeit genannt, die sich ganz erheblich auf die Relation der beiden ökonomischen Größen Aufwand und Ertrag auswirkt.¹⁴ Kurze Innovationszeiten leisten einen wesentlichen Beitrag zum Fortbestand und zum Wachstum eines Unternehmens. Den Innovationsanforderungen begegnen die Unternehmen mit einer zunehmenden Zahl an Technologie- und Forschungszentren. Ihre Aufgabe konzentriert sich auf die Ziele, bei der Entwicklung neuer Produkte und Verfahren Synergien zu erzielen und schneller und kostengünstiger marktreife Problemlösungen zu finden.

¹¹ Vgl. Trommsdorff 1989, S. 2.

¹² Vgl. Vahs / Burmester 2005, S. 11

¹³ Vgl. ebenda.

¹⁴ Vgl. Hübner 2002, S. 7.