

Wissensmanagement im Innovationsprozess



Rainer Völker · Sigrid Sauer
Monika Simon

Wissensmanagement im Innovationsprozess

Mit 79 Abbildungen und 17 Tabellen

Physica-Verlag

Ein Unternehmen
von Springer

Professor Dr. Rainer Völker
Sigrid Sauer
Monika Simon
Fachhochschule Ludwigshafen
Ernst-Boehe-Straße 4
67059 Ludwigshafen
voelker@fh-ludwigshafen.de

ISBN 978-3-7908-1691-4 Physica-Verlag Heidelberg

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.

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdrucks, des Vortrags, der Entnahme von Abbildungen und Tabellen, der Funk- und Tonübertragung, 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 vom 9. September 1965 in der jeweils geltenden Fassung zulässig. Sie ist grundsätzlich vergütungspflichtig. Zuwiderhandlungen unterliegen den Strafbestimmungen des Urheberrechtsgesetzes.

Physica-Verlag ist ein Unternehmen von Springer Science+Business Media

springer.de

© Physica-Verlag Heidelberg 2007

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.

Herstellung: LE-TeX Jelonek, Schmidt & Vöckler GbR, Leipzig
Umschlaggestaltung: WMX Design GmbH, Heidelberg

SPIN 10985106 43/3100YL - 5 4 3 2 1 0 Gedruckt auf säurefreiem Papier

Vorwort

Das vorliegende Buch befasst sich mit der Frage, wie ein Wissensmanagement zur Optimierung des Innovationsprozesses bei technologieintensiven KMU gestaltet sein soll. Es wird zum einen hinterfragt, ob und inwiefern von Großunternehmen praktizierte bzw. bereits bestehende Methoden und Konzepte eines systematischen Wissensmanagements auf mittelständische Unternehmen übertragbar sind. Zum anderen wird auf Basis der relevanten Literatur sowie empirischer Ergebnisse von Fallstudien bei technologieintensiven Konzernen und KMU und einer Breitenbefragung ein Gestaltungsmodell entwickelt, das den Unternehmen als Leitfaden zur Verbesserung ihrer Innovationstätigkeit dienen kann.

Das dieser Arbeit zugrunde liegende Vorhaben wurde mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung unter dem Förderkennzeichen 17.044.02 gefördert. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autoren. Das Forschungsprojekt mit dem Thema „Wissensmanagement für erfolgreiche Innovationstätigkeit bei technologieintensiven KMU“ wurde in der Zeit vom 01.10.2002 bis 31.09.2004 durchgeführt.

Besonderer Dank gilt daher der Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen (AiF) als Projektträger des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF), dessen Förderung die Durchführung des Forschungsprojektes ermöglicht hat. Des weiteren möchten wir unseren Interviewpartnern in den Unternehmen für ihre Unterstützung und Mitwirkung danken. Durch ihre kritischen und konstruktiven Anregungen sowie durch das Bereitstellen von relevanten Informationen haben sie wesentlich zum Gelingen des Projektes beigetragen. Schließlich gebührt unser Dank Simone Gross, Carsten Christmann und Kerstin Paul, die bei der Erstellung der Fallstudien mitgewirkt haben.

Allensbach/Mannheim, im Dezember 2006

Rainer Völker / Sigrid Sauer

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	1
1.1	Herausforderung Wissensmanagement im Innovationsprozess.....	1
1.2	Ziel der Arbeit.....	3
1.3	Forschungskonzeption.....	4
1.3.1	Technologieintensive KMU als Forschungsobjekte.....	4
1.3.2	Forschungsmethodik.....	9
1.4	Aufbau der Arbeit.....	13
2	Innovationsmanagement.....	15
2.1	Grundlagen.....	15
2.1.1	Begriffe.....	15
2.1.2	Messung des Innovationserfolges.....	18
2.2	Die Elemente des Innovationsmanagements.....	19
2.2.1	Produkt-Markt-Strategie.....	20
2.2.2	Technologiestrategie.....	24
2.2.3	Plattformstrategien.....	31
2.2.4	Ideenfindung.....	33
2.2.5	Konzeption und Produktplanung.....	37
2.2.6	Projektdurchführung.....	42
2.2.7	Markteinführung.....	50
2.2.8	Planung, Steuerung und Kontrolle des Innovationsprogramm.....	53
3	Wissensmanagement.....	59
3.1	Begriffliche Grundlagen.....	59
3.1.1	Abgrenzung – Was unterscheidet Wissen von Daten und Informationen.....	59
3.1.2	Wissensarten.....	61
3.1.3	Wissensschaffung im Unternehmen.....	64

3.2	Wissensmanagement im Innovationsprozess.....	67
3.2.1	Wissen im Innovationsprozess.....	67
3.2.2	Begriff Wissensmanagement im Kontext des Innovationsmanagements	70
3.2.3	Der Innovationsprozess aus der Wissensperspektive.....	71
3.2.4	Systematischer Umgang mit Wissen im Innovationsprozess....	73
3.3	Faktoren eines erfolgreichen Wissensmanagement	80
3.4	Instrumente und Methoden eines Wissensmanagements.....	85
3.4.1	Organisation- und Kommunikationsstruktur	85
3.4.2	Führung.....	98
3.4.3	Informationstechnologie	104
3.4.4	Wissensmanagementinstrumente im Überblick.....	108
3.5	Anforderungen an den zu entwickelnden Gestaltungsrahmen.....	108
4	Wissensmanagement in der Praxis.....	110
4.1	„Best Practices“ von Großunternehmen	110
4.1.1	Unternehmen der Chemiebranche	110
4.1.2	Automobilhersteller	115
4.1.3	Unternehmen der Branche Elektrotechnik/Elektronik.....	120
4.2	Zusammenfassende Betrachtung	125
5	Breitenbefragung bei technologieintensiven KMU	128
5.1	Hypothesen und Rahmen der empirischen Untersuchung	128
5.1.1	Hypothesen zum Zusammenhang zwischen unternehmensinternen Rahmenbedingungen und den wissensbasierten Innovationsaktivitäten.....	128
5.1.2	Hypothesen zum Zusammenhang zwischen wissensbasierten Innovationsaktivitäten sowie unterstützenden Instrumenten und dem Innovationserfolg	130
5.1.3	Hypothesen zum Einfluss von Kontextfaktoren auf wissensbasierte Innovationsaktivitäten und Innovationserfolg.....	132

5.1.4	Zusammenfassung der Hypothesen zum Untersuchungsmodell	133
5.2	Methodische Grundlagen der empirischen Untersuchung	135
5.2.1	Erhebungsinstrument	135
5.2.2	Auswahl der Stichprobe	137
5.2.3	Erhebung der Daten	138
5.2.4	Datenerfassung und Aufbereitung	140
5.2.5	Datenbasis der Untersuchung	140
5.3	Deskriptive Befunde zur Bedeutung von Wissensmanagement	145
5.4	Deskriptive Befunde der empirischen Untersuchung	151
5.4.1	Deskriptive Befunde zur Stichprobe	151
5.4.2	Befunde zum Zusammenhang zwischen unternehmensinternen Rahmenbedingungen und wissensbasierten Innovationsaktivitäten	156
5.4.3	Befunde zu dem Zusammenhang zwischen wissensbasierten Innovationsaktivitäten und dem Innovationserfolg	158
5.4.4	Befunde zur Wirkung der Kontextvariablen Unternehmensgröße und Technologieintensität	161
5.4.5	Zusammenfassung	164
5.5	Empirische Ergebnisse zu den Innovationsprozessphasen	166
5.5.1	Methoden und Instrumente innerhalb der Produkt-Markt- Strategie	166
5.5.2	Methoden und Instrumente innerhalb der Technologie- Strategie	167
5.5.3	Methoden und Instrumente innerhalb der Ideenfindung	168
5.5.4	Methoden und Instrumente innerhalb der Konzeption und Planung	169
5.5.5	Methoden und Instrumente innerhalb der Projektdurchführung	169
5.5.6	Methoden und Instrumente innerhalb der Markteinführung ...	170
5.6	Empirische Ergebnisse zu den Rahmenbedingungen	171

5.6.1	Methoden und Instrumente innerhalb der Organisations- und Kommunikationsstruktur	171
5.6.2	Methoden und Instrumente innerhalb der Führung.....	173
5.6.3	Methoden und Instrumente innerhalb der Informationstechnologie	174
6	Gestaltungsrahmen und -empfehlungen („Leitfaden“)	176
6.1	Der Gestaltungsrahmen	176
6.1.1	Grundstruktur.....	176
6.1.2	Grundlegende Implikationen durch die Breitenbefragung.....	178
6.2	Gestaltungsempfehlungen zu den Innovationsprozessphasen	179
6.3	Gestaltungsempfehlungen zu den Rahmenbedingungen	181
6.3.1	Organisations- und Kommunikationsstruktur	181
6.3.2	Informationstechnologie	182
6.3.3	Führung.....	183
6.4	Fallbeispiele.....	184
6.4.1	Fallbeispiel 1.....	184
6.4.2	Fallbeispiel 2.....	186
6.4.3	Fallbeispiel 3.....	194
7	Zusammenfassung	202
	Anhang	205
	Abbildungsverzeichnis	217
	Tabellenverzeichnis	221
	Abkürzungsverzeichnis	223
	Literatur	224

1 Einleitung

1.1 Herausforderung Wissensmanagement im Innovationsprozess

Die herausragende Bedeutung neuer Produkte und Dienstleistungen für das Bestehen im nationalen und internationalen Wettbewerb ist unbestritten; Innovationen, speziell auch von kleinen und mittleren Unternehmen (KMU), sichern dauerhaft Arbeitsplätze und den Wohlstand einer Gesellschaft. Unabdingbar für eine effektive und effiziente Innovationstätigkeit ist der adäquate Umgang mit der Ressource Wissen: Wissen über neue technologische Möglichkeiten wird ebenso benötigt wie über Kundenbedürfnisse und Trends. Gerade das exponentiell wachsende Wissen mit neuen Technologiefeldern und globalen Märkten stellt für Unternehmen eine große Herausforderung dar. Großunternehmen haben hier schon begonnen, systematisches Wissensmanagement speziell im Innovationsprozess zu betreiben; das für das Unternehmen relevante Wissen wird erfasst, gespeichert, genutzt und transferiert. Wissensmanagement vollzieht sich dabei mit verschiedenen Methoden und Konzepten („knowledge enablers“), wie Global Technology Scouting, Content Editors, Produktdatenmanagement oder durch externe und interne Wissenszirkel. Erkannt wurde auch, dass „tacit knowledge“, also Wissen, das nicht dokumentiert bzw. dokumentierbar ist, herausragend für Innovationserfolge und Wertsteigerung ist. Entsprechend wird versucht, dieses Wissen im Unternehmen zu externalisieren und nachhaltig nutzbar zu machen. Während große Firmen gezeigt haben, wie sie mit Wissensmanagement überzeugende Erfolge realisieren können¹, sind entsprechende Ansätze und Konzepte in kleinen und mittleren Unternehmen noch unzureichend erforscht.

Die nachfolgenden Einschätzungen verdeutlichen die aktuelle Problemsituation. Sie stützen sich auf die Literatur, auf die Erfahrungen aus verschiedenen Projekten mit Unternehmen und auf die Ergebnisse empirischer Untersuchungen, bei denen die Autoren mitgewirkt haben:²

- Zum Themengebiet Entwicklung von neuen Produkten existiert inzwischen eine größere Anzahl von Publikationen.³ Auch zum Thema Innovationsmanagement bei KMU werden verschiedene Konzepte

¹ Vgl. Bhatt 2001; Böhm 2000; Böhm/Krcmar 2000; Gentsch 1999; Raimann et al 2000.

² Es sind dies verschiedene Projektstudien und wissenschaftliche Beiträge zu den Themengebieten Innovationsmanagement im Mittelstand, die am Kompetenzzentrum Innovation und Marktorientierte Unternehmensführung der Fachhochschule für Wirtschaft in Ludwigshafen, durchgeführt wurden.

³ Vgl. exemplarisch Boutellier/Völker 1997; Wheelwright/Clark 1994; Bürger/Haller 1996; Specht/Beckmann 1996; Specht et al 2002; Hauschildt 2004; Vahs/Burmester 1999.

präsentiert.⁴ Im Mittelpunkt dieser Gestaltungsempfehlungen stehen klassische Methoden und Instrumente der Produktentwicklung, wie u.a. Target Costing, QFD, Simultaneous Engineering und Finanzierungsinstrumente. Dem Faktor Wissen wird dabei kaum breiter Raum eingeräumt; dies gilt insbesondere für den Umgang mit Erfahrungswissen (tacit knowledge).

- Zur Thematik Wissensmanagement bestehen bereits eine Vielzahl von Beiträgen über Methoden und Konzepte. Eine Untersuchung des Innovationsprozesses gehört bisher zu den nur wenig durchdrungenen Problemstellungen der Wissensmanagementbetrachtung. Meist beschränken sich die Analysen auf einzelne Phasen (häufig dargestellt wird in diesem Zusammenhang die Ideengenerierungsphase) oder auf einen bestimmten Fokus (z.B. Betrachtung der Informationstechnologie im Unternehmen).⁵
- Die vorhandenen Erkenntnisse über Methoden und Konzepte beziehen sich überwiegend auf Großunternehmen. Sie unterstellen per se die Übertragbarkeit auf KMU, ohne die spezifischen Gegebenheiten von kleinen und mittleren Betrieben zu berücksichtigen. Dementsprechend ist die Praxistauglichkeit dieser verschiedenen Wissensmanagement-Ansätze im Hinblick auf KMU weitgehend unerforscht.
- KMU nutzen unzureichend die Möglichkeiten externen Wissens. Anders als bei Großunternehmen sind Forscher und Entwickler wenig eingebunden in Wissenszirkel und haben wenig Kontakte zu Hochschulen und relevanten wissenschaftlichen Institutionen. Darüber hinaus wird externes Know-how, wie z.B. das der Kunden, Lieferanten und Experten nicht systematisch in den Innovationsprozess integriert.⁶
- Erfahrungen, die während des Entwicklungsprozesses entstehen, werden nicht oder nur unzureichend systematisch dokumentiert und gehen dadurch für zukünftige Innovationsprozesse verloren. Projekthandbücher sowie Datenbanken über Produkte und Märkte sind häufig in kleineren und mittleren Unternehmen nicht vorhanden.⁷
- In KMU ist Wissen über beispielsweise Technologien und Märkte überwiegend auf einzelne Personen konzentriert. Scheiden diese aus dem Unterneh-

⁴ Vgl. exemplarisch König/Völker 2001; Basler et al 2003; Bierfelder 2004; Higgins/Wiese 1996; Schlicksupp 1999; Gelbmann/Vorbach 2003.

⁵ Vgl. Gentsch 2001; Minder 2001, Schmiedel-Blumenthal 2001, Ries 2001; Peritsch 2000.

⁶ Vgl. König 2000, König/Völker 2001 sowie Innovationsfähigkeit, 2003.

⁷ Vgl. Davenport/Prusak 1998; Minder 2001; North 2002; Dokumentation zum Expertenworkshop in Mannheim 2002; Wuppertaler Kreis e.V. 2000.

men aus, ergeben sich häufig kritische Situationen für das Unternehmen.⁸ Es gilt deshalb, das implizite Wissen soweit wie möglich zu externalisieren.

Darüber hinaus existieren weitere praxisrelevante Problembereiche im Umgang mit Wissen, die im Kontext von Organisationsstrukturen, Informationstechnologien sowie der Unternehmenskultur gesehen werden können:⁹

- Stark hierarchisch geprägte Organisationsstrukturen behindern den systematischen Wissenstransfer im Unternehmen.
- Für den zielgerichteten Umgang mit Daten und Informationen fehlen geeignete Informations- und Kommunikationstechnologien.
- Das Fehlen von wissens- und innovationsfördernden Unternehmenskulturen verhindert die Nachhaltigkeit von Innovationen.

1.2 Ziel der Arbeit

Aus der Darstellung der Problemsituation lässt sich das für das Forschungsvorhaben zugrundeliegende Ziel ableiten. Demzufolge lautet die zentrale Forschungsfrage: Wie muss Wissensmanagement zur Optimierung des Innovationsprozesses gestaltet sein? Zur Erreichung des Forschungsziels werden die folgenden Teilziele festgelegt:

- Die Erarbeitung eines Bezugsrahmens, welcher das Zusammenspiel von Wissensmanagement und Innovationsmanagement erfasst.

Darauf aufbauend:

- Die Entwicklung eines Gestaltungsmodells, das gezielt die spezifischen Methoden und Instrumente des Wissensmanagements als Basis für die Gestaltung des Innovationsprozesses einbezieht.
- Die Ableitung von Gestaltungsempfehlungen, welche auf Basis des erstellten Bezugsrahmens erzeugt werden können. Hierbei sollen vor allem für die eingangs genannten praktischen Problemstellungen – insbesondere für KMU – Gestaltungsvorschläge unterbreitet werden.

Die zur Zielerreichung notwendige Forschungsmethodik wird im nachfolgenden Kapitel innerhalb der Forschungskonzeption dargestellt. Vorab wird jedoch auf die spezifischen Merkmale von technologieintensiven KMU eingegangen, da diese als Forschungsobjekte den Fokus unserer Arbeit bilden.

⁸ Vgl. Davenport/Prusak 1998; Minder 2001; North 2002; Dokumentation zum Expertenworkshop in Mannheim 2002; Wuppertaler Kreis e.V. 2000.

⁹ Vgl. Minder 2001; North 2002 sowie die Studien Dokumentation zum Expertenworkshop in Mannheim 2002; Wettbewerbsfaktor Wissensmanagement 1999; Wuppertaler Kreis e.V. 2000.

1.3 Forschungskonzeption

1.3.1 Technologieintensive KMU als Forschungsobjekte

Technologieintensive KMU stehen als Forschungsobjekte im Mittelpunkt unserer betriebswirtschaftlichen Forschungsarbeit. Deshalb soll im folgenden erörtert werden, was unter den Begriffen *technologieintensiv* und *kleine und mittlere Unternehmen* zu verstehen ist. Es werden die spezifischen Merkmale bzw. Eigenschaften aufgezeigt, die bei den späteren Ausführungen berücksichtigt werden müssen.

1.3.1.1 *Technologieintensive Unternehmen*

Die Technologieintensität wird anhand des Anteils der Aufwendungen für Forschung und Entwicklung am Umsatz bestimmt. Nach einer Studie des Fraunhofer Instituts werden drei Hochtechnologiekategorien unterschieden:¹⁰

- Hochtechnologie: Produktgruppen, die gemessen am Industriedurchschnitt überdurchschnittlich F&E-intensiv sind (F&E-Intensität > 3,5 %).
- Hochwertige Technologie: Hochtechnologie-Warengruppen, die überdurchschnittlich F&E-intensiv sind, bei denen aber die heutigen Umsätze im Verhältnis zu den F&E-Aufwendungen relativ groß ausfallen (F&E-Intensität von 3,5 % bis 8 %).
- Spitzentechnologie: Hochtechnologie-Warengruppen, deren F&E-Aufwendungen besonders hoch sind, weil entweder erhebliche externe Effekte eintreten, das moderne naturwissenschaftliche Wissen verwendet wird oder F&E-Aufwendungen von allgemeiner Art erforderlich werden, die nicht allein dem Produktfortschritt zugute kommen, sodass die F&E-Intensität entsprechend hoch ausfällt (F&E-Intensität > 8,5 %).

Alle drei Kategorien zusammengenommen bilden den forschungsintensiven bzw. technologieintensiven Industriesektor, der in dieser Arbeit im Mittelpunkt steht. Bei den nicht-technologieintensiven Unternehmen liegt der Umsatzanteil von F&E bei < 3,5 %.

1.3.1.2 *Kleine und mittlere Unternehmen*

Es ist zunächst wichtig, kleine und mittlere Unternehmen genau zu identifizieren und von Großunternehmen abzugrenzen, damit ein einheitliches Verständnis in dieser Arbeit sichergestellt werden kann. In der Literatur existieren eine Vielzahl

¹⁰ Vgl. hierzu Hochtechnologie 2000, eine Studie des Fraunhofer Instituts für Systemtechnik und Innovationsforschung, S. 18.

von Definitionen und Beiträge zu den Eigenschaften von KMU.¹¹ Zur Abgrenzung der mittelständischen Betriebe von Großunternehmen werden je nach Verwendungszweck unterschiedliche Kriterien herangezogen. Für gewöhnlich bestehen diese aus quantitativen und qualitativen Kriterien, welche im nachfolgenden Abschnitt aufgeführt werden.¹²

Generell handelt es sich bei KMU um Betriebe, die als „kleinst“, „kleine“ oder „mittelgroß“ klassifiziert werden können. Die Einteilung wird in dieser Arbeit der Einfachheit halber branchenunabhängig vorgenommen. Es sei aber darauf hingewiesen, dass KMU nicht als homogene Gruppe angesehen werden dürfen, weil Kennzahlen oder Merkmale, die zur Abgrenzung herangezogen werden, in manchen Branchen einen anderen Stellenwert aufweisen.¹³

Quantitative Abgrenzungskriterien

Für eine quantitative Abgrenzung lassen sich eine Vielzahl von zahlenmäßig ausdrückbaren Kriterien für die Einteilung heranziehen, wie zum Beispiel Umsatz, Mitarbeiter, Gewinn oder Marktanteil.¹⁴ Aussagekräftige Kriterien, wie Anzahl der Beschäftigten und Umsatz, werden am häufigsten aufgrund ihrer Messbarkeit für eine Klasseneinteilung verwendet. Beide sind relativ leicht erfassbar und können für sämtliche Unternehmen erhoben werden.¹⁵

Die Kommission der Europäischen Gemeinschaft hat aufgrund der Vielzahl auf Gemeinschaftsebene verwendeten Definitionen für KMU eine einheitliche Definition verabschiedet. Die Empfehlung 96/280/EG der EU beruht im wesentlichen auf einer Klassifizierung durch die Abgrenzungskriterien Beschäftigungsanzahl, Umsatz und Kapitalbesitz (vergleiche Tabelle 1).¹⁶

¹¹ Im deutschen Sprachgebrauch werden KMU meist als „mittelständische Unternehmen“, als „Klein- und Mittelbetriebe“ oder als „Mittelstand“ bezeichnet. Im Rahmen dieses Buches werden diese Begriffe fortan synonym verwendet.

¹² Vgl. Deutschle 1995, S. 33.

¹³ Vgl. Füglistaller 1993, S. 1-32.

¹⁴ Vgl. Jenner 1996, S. 17ff.; Clasen 1992, S. 20; Pichler et al 2000, S. 12 und der dort angegebenen Literatur.

¹⁵ Vgl. Jenner 1996, S. 19.

¹⁶ Vgl. KMU-Definitionen, 2003.

Tabelle 1: Empfehlung der EU zur KMU-Definition (1996)¹⁷

	Kleinst-Unternehmen	Kleine Unternehmen	Mittlere Unternehmen	Groß-unternehmen
Beschäftigte	< 10	< 50	< 250	≥ 250
Jahresumsatz oder Jahresbilanz	---	Max. 7 Mio. € Max. 5 Mio. €	Max. 40 Mio. € Max. 27 Mio. €	> 40 Mio. € > 27 Mio. €
Kapitalbesitz durch eine/ mehrere Nicht- KMU	Max. 25%	Max. 25%	Max. 25%	> 25%

Am 6. Mai 2003 wurde eine neue Empfehlung (2003/361/EG) für kleine und mittlere Unternehmen durch die Europäische Kommission festgelegt, die ab 1. Januar 2005 in Kraft tritt (siehe Tabelle 2).

Gegenüber ihrer Empfehlung aus dem Jahre 1996 hat die Kommission die Schwellenwerte für die Umsatz- und Bilanzsummenklassen erhöht bzw. bei Kleinst-Unternehmen erstmals definiert. Die Beschäftigten-Größenklasse und Kapitalbesitz blieben dagegen unverändert. Die Empfehlung versucht damit, auf die wirtschaftlichen Entwicklungen einzugehen, um weiterhin eine Rechtssicherheit und Harmonisierung innerhalb der EU gewährleisten zu können.¹⁸

Tabelle 2: Empfehlung der EU zur KMU-Definition; gültig ab 1. Januar 2005¹⁹

	Kleinst-Unternehmen	Kleine Unternehmen	Mittlere Unternehmen	Groß-unternehmen
Beschäftigte	< 10	< 50	< 250	≥ 250
Jahresumsatz oder Jahresbilanz	Max. 2 Mio. € Max. 2 Mio. €	Max. 10 Mio. € Max. 10 Mio. €	Max. 50 Mio. € Max. 43 Mio. €	> 50 Mio. € > 43 Mio. €
Kapitalbesitz durch eine/ mehrere Nicht- KMU	Max. 25%	Max. 25%	Max. 25%	> 25%

In der vorliegenden Arbeit wird zur Abgrenzung der Unternehmen das Kriterium der Beschäftigtenzahl herangezogen. Vor dem Hintergrund einer differenzierteren

¹⁷ Vgl. KMU-Definitionen, 2003 A.

¹⁸ Vgl. KMU-Definitionen, 2003.

¹⁹ Vgl. KMU-Definitionen, 2003.

Auswertung wird die Zahl der Beschäftigten innerhalb der einzelnen Größenklassen im Vergleich zur Empfehlung der EU-Kommission erweitert. Daraus ergeben sich die folgenden Gruppen, die fortan verwendet werden.

Tabelle 3: Unternehmensgrößenklassen im Rahmen dieser Arbeit

	Beschäftigte
Kleine Unternehmen	10 bis 99
Mittlere Unternehmen	100 bis 499
Mittelgroße Unternehmen	500 bis 999
Groß-Unternehmen	≥ 1000

Qualitative Abgrenzungskriterien

Um KMU sinnvoll als Gruppe identifizieren zu können, reichen jedoch rein quantitative Abgrenzungskriterien nicht aus. Daher besteht die Notwendigkeit, qualitative Kriterien anzuwenden, da diese besonders gut die KMU-Charakteristik abbilden.²⁰ Hierbei ist verdeutlichend zu sagen, dass KMU keinesfalls „Großunternehmen in Miniaturformat“ darstellen, sondern eine Gruppe von Unternehmen mit besonderen Merkmalsausprägungen.²¹

In der folgenden Tabelle ist ein Ausschnitt aus dem umfangreichen Merkmalskatalog von Pfohl²² dargestellt, der eine Gegenüberstellung von KMU und Großunternehmen vornimmt. Pfohl vergleicht die beiden Unternehmensformen anhand der Bereiche Organisation, F&E, Personal und Unternehmensführung. Daraus lässt sich ein anschauliches Bild über die Charakteristik und Besonderheiten von KMU ableiten (siehe Tabelle 4).

Auch wenn dieser Katalog von qualitativen Merkmalen keinen Anspruch auf Vollständigkeit erhebt, sind doch die wesentlichen Schwerpunkte kleiner und mittlerer Unternehmen ersichtlich. Zusammen mit den quantitativen Merkmalen gestatten sie deshalb das in dieser Arbeit zugrundeliegende Forschungsobjekt KMU hinreichend zu charakterisieren und von Großunternehmen abzugrenzen.

²⁰ Vgl. Clasen 1992, S. 17.

²¹ Vgl. Welsh/White 1981, S. 18.

²² Vgl. Pfohl 1997, S. 19ff.

Tabelle 4: Differenzierungskriterien KMU und Großunternehmen²³

Kleine und mittlere Unternehmen	Groß-Unternehmen
Organisation	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Auf den Unternehmer ausgerichtetes Einlinien-System, das von ihm selbst bis in die Einzelheiten überschaubar ist ▪ Funktionshäufung ▪ Kurze direkte Informationswege ▪ Kaum Koordinationsprobleme ▪ Geringer Formalisierungsgrad 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Personenunabhängig, an den sachlichen Gegebenheiten orientiert, komplexe Organisationsstruktur ▪ Arbeitsteilung ▪ Vorgeschriebene Informationswege ▪ Große Koordinationsprobleme ▪ Hoher Formalisierungsgrad
Forschung und Entwicklung (F&E)	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Keine dauernd institutionalisierte F&E-Abteilung ▪ Kurzfristig-intuitiv ausgerichtete F&E ▪ Fast ausschließlich bedarfsorientierte Produkt- und Verfahrensentwicklung, kaum Grundlagenforschung ▪ Relativ kurzer Zeitraum zwischen Erfindung und wirtschaftlicher Nutzung 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dauernd institutionalisierte F&E-Abteilung ▪ Langfristig-systematische F&E ▪ Produkt- und Verfahrensentwicklung in engem Zusammenhang mit Grundlagenforschung ▪ Relativ langer Zeitraum zwischen Erfindung und wirtschaftlicher Nutzung
Personal	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Häufig unbedeutender Anteil von ungelerten und angelernten Arbeitskräften ▪ Wenige Akademiker beschäftigt ▪ Überwiegend breites Fachwissen vorhanden 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Häufig großer Anteil von ungelerten und angelernten Arbeitskräften ▪ Akademiker in größerem Umfang ▪ Starke Tendenz zum ausgeprägten Spezialistentum
Unternehmensführung	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Technisch orientierte Ausbildung ▪ Unzureichendes Informationswesen zur Nutzung vorhandener Flexibilitätsvorteile ▪ Kaum Gruppenentscheidungen 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gutes technisches Wissen in Fachabt. ▪ Ausgebautes formalisiertes Informationswesen ▪ Häufige Gruppenentscheidung

²³ Vgl. Pfohl 1997, S. 19ff.

1.3.2 Forschungsmethodik

1.3.2.1 *Wissenschaftliches Vorgehen*

Nach Popper beginnt die Erkenntnis „nicht mit Wahrnehmungen oder Beobachtungen oder der Sammlung von Daten oder von Tatsachen, sondern sie beginnt mit Problemen“²⁴. Allerdings interessieren sich die angewandten Wissenschaften für andere Probleme als die „reinen“ Wissenschaften (oder auch Grundlagenwissenschaften). Während die Grundlagenwissenschaften versuchen, die Diskrepanz zwischen Theorie und Beobachtung zu erklären, strebt der angewandte Wissenschaftler nach praktisch nützlichem Wissen und wählt Probleme der praktisch handelnden Menschen aus.²⁵ Daraus lassen sich grundlegend wichtige Konsequenzen in bezug auf die empirische Forschung ableiten.²⁶ Denn im Gegensatz zu den „reinen“ Wissenschaften, zu deren Aufgabe die Begründung und (falsifizierende) Prüfung von Hypothesen und Erklärungsmodellen gehört²⁷, liegt die Aufgabe der anwendungsorientierten Forschung in der Entwicklung praxisrelevanter Entscheidungsmodelle²⁸. Das in dieser Arbeit zugrundeliegende wissenschaftliche Vorgehen stützt sich auf das von Ulrich propagierte Verständnis der Betriebswirtschaftslehre als anwendungsorientierte Sozialwissenschaft.²⁹ Dabei wird versucht, ausgehend von einer *aus der Praxis* stammenden Problemsituation³⁰, inhaltliche und methodische Lösungsmöglichkeiten *für die Praxis* zu entwickeln.³¹

Nachfolgend sollen kurz die wichtigsten Merkmale einer anwendungsorientierten Wissenschaft herausgestellt werden³²:

- Die Probleme der angewandten Wissenschaften entstammen der Praxis und enden in der Praxis.
- Das zu untersuchende Problem ist die Anwendbarkeit von Modellen und Regeln und dessen Problemlösungskraft in der Praxis.
- Die Probleme der handelnden Menschen sind a-disziplinär, d.h. sie lassen sich z.B. nicht nur in psychologische oder nur in physikalische Probleme einteilen. Die angewandte Forschung ist daher ihrem Wesen nach interdisziplinär.

²⁴ Popper 1967, S. 104.

²⁵ Vgl. Ulrich 1981, S. 5.

²⁶ Vgl. Ulrich 1981, S. 19.

²⁷ Vgl. Ulrich/Hill 1979, S. 163 und Ulrich 1985, S.10.

²⁸ Vgl. Ulrich/Hill 1979, S. 164.

²⁹ Vgl. Ulrich 1981, S. 11.

³⁰ Siehe hierzu die eingangs unter Punkt 1.1 erläuterte Problemstellung.

³¹ Vgl. Reichold/Schwinn 2002, S. 4.

³² Vgl. Ulrich 1985, S. 10f. und Ulrich 1981, S. 3-21.

- Das Forschungsziel liegt im Entwerfen neuer Wirklichkeiten und nicht in der Beobachtung und Erklärung bestehender Wirklichkeit.
- Das Forschungsregulativ liegt in der Nützlichkeit der gefundenen Problemlösung für die Praxis. Es spiegelt sich in Kriterien wie Leistungsgrad, Zuverlässigkeit, universelle Anwendbarkeit usw. wieder.
- Die genannten Nutzenkriterien stellen Werturteile dar. Somit sind die angestrebten Aussagen normativ und wertend.

Da der Praxisbezug im Mittelpunkt unserer Betrachtung steht, folgt der in dieser Arbeit zugrunde liegende Forschungsansatz größtenteils nach dem von Ulrich für die anwendungsorientierte Wissenschaft abgeleiteten Forschungsprozess (Abbildung 1).³³ Dieser empirisch angelegte Prozess wird nicht in vollem Umfang angewendet, sondern gibt im wesentlichen die Richtung dieser Arbeit vor. Auf die entsprechenden Abweichungen werden die Autoren im Kapitel 1.4. explizit eingehen.

Ausgangspunkt des Forschungsprozesses ist (1) die Erfassung und Typisierung praxisrelevanter Probleme und die anschließende Ableitung eines geeigneten Forschungszieles. Eine Analyse problemrelevanter Theorien und Hypothesen der empirischen Grundlagenwissenschaften sowie problemrelevanter Verfahren der Formalwissenschaften schließen sich der Phase 1 an. Die Hauptaufgabe eines anwendungsorientierten Forschungsvorhabens besteht in der (4) Erfassung und Untersuchung des relevanten Anwendungszusammenhangs, in der anschließenden (5) Ableitung von Beurteilungskriterien, Gestaltungsregeln und -modellen und schließlich in der (6) direkten Prüfung der postulierten Regeln und Modelle im festgelegten Anwendungszusammenhang. Mit dieser kritischen Überprüfung im Praxiskontext kann danach eine (7) Beratung der Praxis erfolgen.³⁴

Wesentlich an dem von Ulrich geforderten siebenstufigen Prozess der angewandten Wissenschaften ist, dass an mehreren Punkten Praxiskontakt besteht (vergleiche gemäß Abbildung 1 die Phasen 1, 4, 6 und 7).³⁵ Aufgrund des iterativen Charakters des Gesamtprozesses, können die einzelnen Phasen nicht streng chronologisch durchlaufen werden. So wurden beispielsweise die Ergebnisse der Phasen 1 bis 4 immer wieder von neuem aufgenommen und durch Interviews mit Ansprechpartnern aus der Praxis präzisiert. Durch den von Ulrich postulierten Theorie- und Praxisbezug der Betriebswirtschaftlehre kann ein Bezugsrahmen erstellt werden, auf dessen Basis wiederum Gestaltungsmodelle bzw. Gestaltungsempfehlungen abgeleitet werden können.

³³ Dieser weist „dem Praxisbezug an mehreren Stellen des Prozesses einen ganz anderen Stellenwert zu (...) als eine auf Hypothesenprüfung im Rahmen einer Theorie ausgerichtete Forschung“ (Ulrich 1985, S. 12).

³⁴ Vgl. Ulrich 1981, S. 19ff und Ulrich 1985, S.12.

³⁵ Vgl. Ulrich 1981, S. 19.

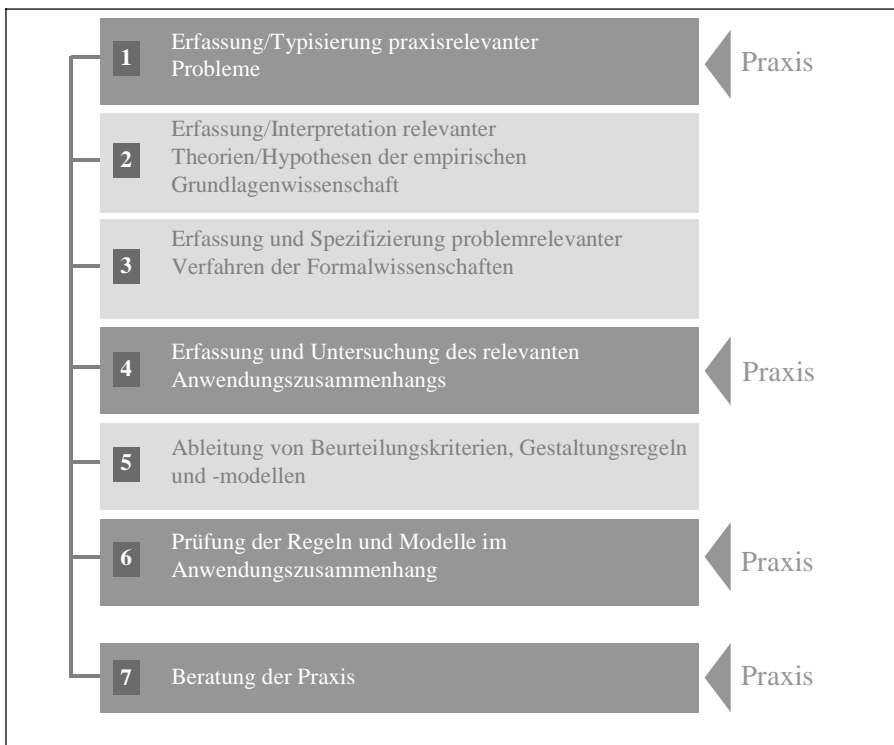


Abbildung 1: Forschungsprozess nach Ulrich³⁶

1.3.2.2 *Forschungsmethoden*

Das in der Tradition der anwendungsorientierten Betriebswirtschaft gewählte Vorgehen dieser Arbeit schlägt sich in den anzuwendenden Erhebungstechniken nieder. So ist, um ein ganzheitliches Bild der Untersuchungseinheit zu erhalten, die Kombination mehrerer Techniken sinnvoll.

Eine wesentliche Grundlage für die Erarbeitung des Theorieteils sowie die Durchführung der empirischen Untersuchung stellt eine umfassende Analyse und Verarbeitung der vorhandenen Sekundärliteratur dar.³⁷ Dabei wird auf zahlreiche wissenschaftliche Literaturquellen zu den Themengebieten „KMU“, „Innovationsmanagement“ und „Wissensmanagement“ zurückgegriffen. Um einen Aktualitätsbezug sicherstellen zu können, werden u.a. Beiträge in Fachzeitschriften und der Tagespresse, sowie Geschäfts- und Forschungsberichte integriert.

³⁶ Vgl. Ulrich 1981, S. 20.

³⁷ Vgl. Lötters 2000, S. 54ff.

Als empirische Grundlage dienen vor allem die bei verschiedenen Unternehmen durchgeführten Fallstudien (vgl. Kapitel 4 und 6) sowie eine Breitenbefragung bei ca. 150 technologieintensiven KMU (vgl. Kapitel 5). Dadurch können zum einen praxisrelevante Probleme identifiziert und typisiert werden. Zum anderen dienen sie dem besseren Verständnis des Anwendungszusammenhangs. Die Breitenbefragung wurde mittels schriftlicher Befragung in Hochtechnologie-Unternehmen³⁸ durchgeführt. Ziel der Erhebung sollte sein, die spezifischen Bedürfnisse von KMU empirisch zu erfassen, zu strukturieren und zu analysieren, um daraus erkenntnisleitend Anhaltspunkte zu erhalten, wie Wissensmanagement im Produktentwicklungsprozess gestaltet sein muss. In Bezug auf die Abgrenzung des Untersuchungsobjektes wurden insbesondere technologieintensive KMU in die Analyse einbezogen, die neben dem Chemie-/Pharma-Bereich den Branchen Automobilindustrie, Elektrotechnik/Elektronik und Maschinen-/Anlagenbau zuzuordnen sind. Eine ausführliche Darstellung der Branchen wird zusammen mit der Ergebnis-Analyse unter Kapitel 5 vorgenommen.

Neben der Breitenbefragung wurden Fallstudien³⁹ bei drei internationalen Konzernen und bei mehreren kleinen- und mittleren Unternehmen durchgeführt.⁴⁰ Es wurde vorwiegend aus zwei Gründen die Methode der Fallstudie gewählt. Einerseits ist es wichtig, die zu beschreibenden Phänomene in ihrem praktischen Kontext zu untersuchen.⁴¹ Andererseits ist unsere Forschungsthematik in dieser Form bei KMU bisher noch kaum bearbeitet worden, weshalb neben der quantitativen Primärforschung⁴² hier zusätzlich der explorativer Ansatz⁴³ als sinnvoll erscheint. Im weiteren sollen die Fallstudien auch ermöglichen, Vorgehensweisen und Instrumente an konkreten Unternehmensbeispielen aufzuzeigen, die sich in der Praxis als erfolgreich erwiesen haben. Damit liegt die Intension von Fallstudien vor allem in der Verbindung der theoretischen Sicht von Wissensmanagement mit der Unternehmenspraxis. Die interviewten Unternehmen verfügen bereits über ein ausgewiesenes Wissensmanagement für die Entwicklung neuer Produkte und Verfahren und können deshalb weitere wichtige Ansätze bzw. Erkenntnisse für die Ableitung eines Gestaltungsmodells bzw. Gestaltungsempfehlungen liefern. Die Fallstudien wurden vor allem auf Basis von Experteninterviews erstellt, die inner-

³⁸ Zur Definition von Hochtechnologie-Unternehmen siehe Kapitel 1.3.1.1.

³⁹ Unter einer Fallstudie wird hier eine empirische Untersuchung verstanden, die ein Problem aus der realen Welt untersucht. Vgl. Yin 2002, S. 13.

⁴⁰ Es werden im Buch nur Ausschnitte aus den Fallstudien/Pilotprojekten dargestellt.

⁴¹ Vgl. Yin 2002, S. 13.

⁴² Siehe Kapitel 5.

⁴³ Das explorative Interview gehört neben dem Tiefeninterview und dem fokussierten Interview zu der Form der qualitativen Interviews. Beim explorativen Interview werden Wissen, Erfahrungen oder Einstellungen der Befragten erfasst. Expertengespräche werden typischerweise im Rahmen von explorativen Interviews geführt. Der explorative Ansatz bietet den Vorteil, dass durch eine offene Gesprächsführung auch sehr komplexe Themenbereiche angesprochen werden können. Vgl. Hermann/Homburg 1999, S. 165-170.

halb eines Unternehmens mit Vertretern der verschiedenen Ebenen geführt wurden. Darüber hinaus kommentieren und bewerten diese Experten die vorläufigen Forschungsergebnisse und liefern dadurch eine Fülle von Anregungen und neue Aspekte für die weitere wissenschaftliche Beschäftigung innerhalb der Thematik.⁴⁴ Im Rahmen des Projektes wurden ferner bei zwei mittelständischen Unternehmen Pilotprojekte initiiert und wissensmanagementspezifische Tools eingeführt. Anhand dieser „Wechselbeziehung“ mit der Praxis wird die kontinuierliche Weiterentwicklung der Problemlösungsansätze gewährleistet und entspricht damit dem von Ulrich angemerkten iterativen Charakter seines Forschungsprozesses.⁴⁵

1.4 Aufbau der Arbeit

Der Aufbau der Arbeit orientiert sich an dem unter Punkt 1.3. geschilderten Forschungsverlauf und ist in Abbildung 2 schematisch dargestellt.

Der erste Teil dieser Arbeit dient der generellen Heranführung an das zu untersuchende Thema. Er beinhaltet die Darstellung der grundlegenden Problemsituation und die daraus abgeleiteten Forschungsziele. Eine begriffliche Definition von KMU, die im Mittelpunkt unserer Forschung stehen, werden ebenso, wie das konkrete methodische Vorgehen und der allgemeine Aufbau dieser Arbeit, beschrieben.

Neben Kapitel 1 dienen vor allem Kapitel 2 und 3 der Erfassung und Typisierung der Probleme von Wissen im Innovationsprozess. Gemäß der Phase 2 des Forschungsprozesses nach Ulrich⁴⁶ werden die jeweiligen Themen „Innovationsmanagement“ und „Wissensmanagement“ ausführlich behandelt. Bevor diese inhaltlich in Kapitel 6 miteinander verknüpft werden, erfahren sie eine getrennte Darstellung des aktuellen (theoretischen) Forschungsstandes. Des weiteren werden in den Kapiteln 2 und 3 unserer Arbeit die verschiedenen, im weiteren Verlauf benötigten Theorien und Konzepte beider Themengebiete aufgezeigt. Zu diesen Theorien und Konzepten gehören beim Innovationsmanagement die Darstellung der einzelnen Phasen des Innovationsprozesses und innerhalb des Wissensmanagements die Explizierung des Wissens nach Nonaka/Takeuchi sowie die Kernprozesse des Wissensmanagements nach Probst/Raub/Romhardt. Neben einer jeweiligen kritischen Würdigung wird vor allem aufgezeigt, wie sich die Theorien und Konzepte für unser Themengebiet nutzen lassen.

⁴⁴ Vgl. Kubicek 1975, S. 58ff.

⁴⁵ Vergleiche hierzu Punkt 1.3.2.1.

⁴⁶ Vgl. Abbildung 1.

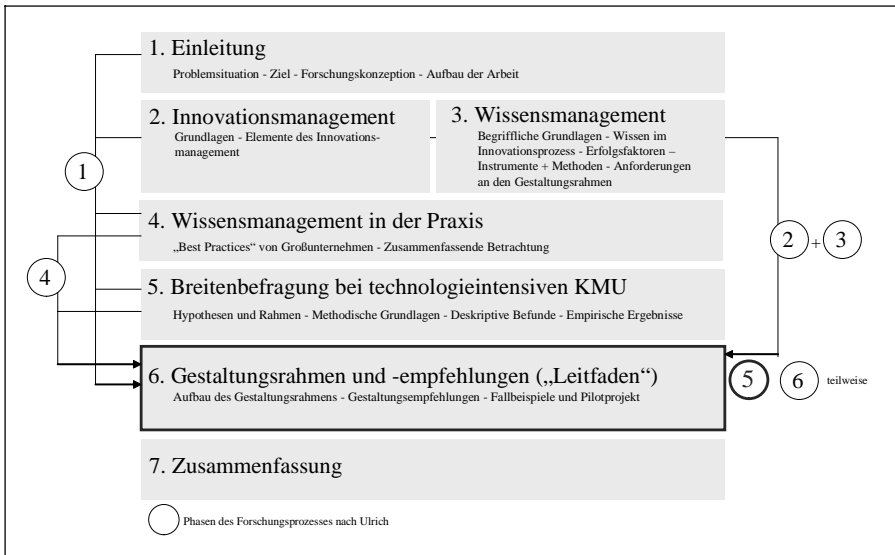


Abbildung 2: Überblick über den Aufbau der Arbeit und den Bezug zum Forschungsprozess

Im vierten Kapitel werden die Ergebnisse der im Rahmen der Fallstudienforschung bei drei Großunternehmen durchgeführten Untersuchungen zum Wissensmanagement im F&E vorgestellt. Durch sie sollen bereits praktizierte Methoden und Instrumente des Wissensmanagements für die Entwicklung neuer Produkte und Verfahren aufgezeigt werden.

Das fünfte Kapitel stellt dann eine Verbindung zwischen Wissensmanagement und dem Innovationsprozess her. Mögliche Instrumente und Verfahren, die bereits bei Großunternehmen erfolgreich zum Einsatz kommen, werden an dieser Stelle auf ihre Übertragbarkeit auf KMU hin untersucht. Eine Breitenbefragung bei KMU soll hierzu die spezifischen Anforderungen eines Wissensmanagements in der Produktentwicklung speziell in technologieintensiven KMU identifizieren und analysieren. Die Befragung bei KMU stellt ein wichtiges Teilergebnis dieser Arbeit dar, deren Aussagen zur Ableitung von Gestaltungsempfehlungen herangezogen werden.

Die Erkenntnisse, die aus den theoretischen Überlegungen, den Fallstudien und der empirischen Untersuchung hervorgehen, werden im sechsten Kapitel verdichtet und ein Gestaltungsrahmen konzipiert. Auf Basis dieses Bezugsrahmens werden dann Gestaltungsempfehlungen für KMU abgeleitet, die im Kern durch den Charakter eines „Leitfadens“ geprägt sind. Im sechsten Kapitel werden darüber hinaus Beispiele über erfolgreich eingesetzte Instrumente und Methoden aus der unternehmerischen Praxis aufgezeigt. Durch die Evaluierung bei einem Pilotunternehmen erfolgte bereits die teilweise Prüfung des Modells im Praxis-Kontext.

Eine Zusammenfassung bildet den Abschluss dieser Arbeit in Kapitel 7.

2 Innovationsmanagement

2.1 Grundlagen

2.1.1 Begriffe

Unternehmen, denen es nicht gelingt, stetig neue Produkte und Verfahren zu generieren, werden über kurz oder lang im Wettbewerb nicht bestehen. Innovationen fallen nicht vom Himmel und Kreativität allein genügt nicht. Der wohl berühmteste Erfinder aller Zeiten – T.A. Edison – formulierte dies so: „10 % sind Genialität, 90 % sind Transpiration“. Im Kontext von Unternehmen heißt dies, dass Innovation „gemanagt“ werden muss. Es müssen Regeln, Methoden, Konzepte, Organisationsstrukturen und Verhaltensweisen von Führungskräften und Mitarbeitern geschaffen werden, die eine erfolgreiche Innovationstätigkeit ermöglichen.

Wichtig ist in diesem Kontext die Feststellung, dass Innovationsmanagement aber weit über F&E-Aktivitäten hinausreicht und die Bereiche Marketing, Fertigung, Beschaffung, Vertrieb, QM und Controlling ebenfalls fundamental tangiert.⁴⁷ Allerdings lässt sich auch feststellen, dass gerade bei technologieintensiven Unternehmen der strategische und der operative Innovationsprozess durch den F&E-Bereich „getragen“ wird. Dies äußert sich nicht zuletzt in der F&E-Quote oder in der Zahl der involvierten Mitarbeiter bei Innovationsprojekten, die aus dem F&E-Bereich stammen.

Bevor die wesentlichen Teilbereiche des Innovationsmanagement dargestellt werden, sollen einige grundlegende Definitionen gegeben werden. So unterscheidet man zwischen Produkt- und Prozessinnovationen. Das vorliegende Buch fokussiert Produktinnovationen, jedoch bedingen Produktinnovationen oftmals entsprechende Verbesserungen von Fertigungsverfahren. Produktinnovationen lassen sich in verschiedene Kategorien einteilen. Eine übliche Unterscheidung ist z.B. die Einteilung in Variante, erneuertes Produkt bzw. erneuerte Produktlinie sowie Durchbruchinnovation, die auf ein neues Kernprodukt aus Sicht des Unternehmens zielt (vgl. Abbildung 3).⁴⁸

⁴⁷ Bücher, die das Management des Innovationsprozesses in den Mittelpunkt stellen sind z.B. Trommsdorff 1990, Hauschildt 1993, Bierfelder 1994, Vahs/Burmester 2002. Werke, die eher auf das Management von F&E zielen sind Specht/Beckmann 1995, Bürgel/Haller 1996, Brockhoff 1994.

⁴⁸ Vgl. z.B. schon früh Wheelwright/Clark 1994.

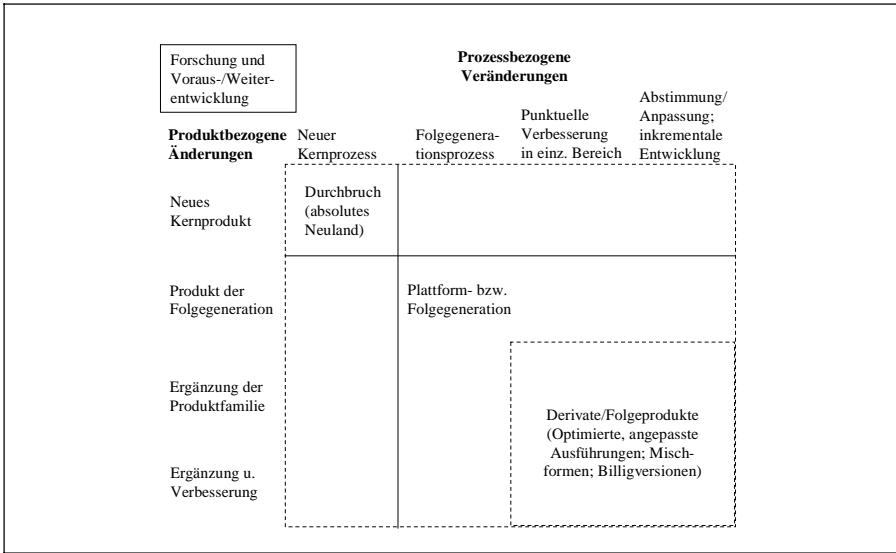


Abbildung 3: Vier Arten von Produkt-/ und Prozessentwicklungsprojekten⁴⁹

Solche Unterscheidungen basieren auf dem „Neuigkeitsgrad“ einer Innovation. Dieser Neuigkeitsgrad wiederum kann sich auf zwei Aspekte beziehen. Zum einen kann ein Produkt bezüglich eines technischen Lösungsansatzes neu sein. Zum anderen können ein Produkt bzw. ein oder mehrere dahinterstehende technische Lösungsansätze neu für einen bestimmten Markt oder ein Marktsegment sein. Technische und marktliche Neuerung können auch gemeinsam in Form eines neuen Produktes oder Dienstleistung in Erscheinung treten.

Innovation im Industriegüterbereich findet vor allem durch F&E-Tätigkeit statt; auch hier lassen sich Unterscheidungen treffen. Zunächst ist zwischen Grundlagenforschung, angewandter Forschung und Entwicklung zu unterscheiden (vgl. Abbildung 4).

Firmenintern ist es z.T. wichtig, die Entwicklungstätigkeiten in Gebiete wie Serienentwicklung, Vorentwicklung und Produktpflege zu trennen. Diese Aufteilung spiegelt sich entsprechend wieder beim F&E-Budget.

⁴⁹ Vgl. Wheelwright/Clark 1994, S. 78.

Definition des Frascati-Handbuches der OECD	
Grundlagenforschung	ist ausschließlich auf die Gewinnung neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse gerichtet, ohne überwiegend an dem Ziel einer praktischen Anwendbarkeit orientiert zu sein.
Angewandte Forschung	ist ausschließlich auf die Gewinnung neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse gerichtet. Sie bezieht sich vornehmlich auf eine spezifisch praktische Zielsetzung oder Anwendung.
Entwicklung	Nutzung wissenschaftlicher Erkenntnisse, um zu neuen oder wesentlich verbesserten Materialien, Geräten, Produkten, Verfahren, Systemen oder Dienstleistungen zu gelangen.

Abbildung 4: Definition verschiedener Teilbereiche von F&E⁵⁰

Obwohl aufwandsseitig Innovationstätigkeit bei Industrieunternehmen größtenteils durch den F&E-Bereich getragen wird, ist darauf hinzuweisen, dass Innovationsmanagement gerade das Zusammenspiel der verschiedenen betrieblichen Funktionalbereiche erfordert; Abbildung 5 skizziert das Zusammenspiel. Hier wird auch die Begriffsbedeutung des Technologiemanagement deutlich. Neben der Gewinnung einer Technologie (= Wissen um naturwissenschaftlich-technische Zusammenhänge) ist es Aufgabe des Technologiemanagement, auch über den Zubzw. Verkauf von Technologien bzw. technologischen Kompetenzen zu befinden. Auf die u.U. wichtige Unterscheidung zwischen Technologien und technologischen Kompetenzen werden wir im Laufe dieser Arbeit noch näher eingehen.

TECHNOLOGIEMANAGEMENT	Erwerb von technologischem Wissen		
	INNOVATIONSMANAGEMENT		
	Interne Erzeugung und Speicherung technologischen Wissens, insbesondere durch F&E	Umsetzung von Neuerungen in der Produktion, insbesondere durch den Fertigungsbereich	Einführung von Neuerungen in den Markt, insbesondere durch Marketing
	Verkauf von technologischem Wissen		

Abbildung 5: Bereichsübergreifendes Innovationsmanagement nach Brockhoff⁵¹

⁵⁰ Brockhoff 1994, S. 38.