

Lehrstuhl für Produktentwicklung  
der Technischen Universität München

**Methodische Unterstützung  
der strategischen Produktplanung  
in einem mittelständisch geprägten Umfeld**

**Thomas E. Braun**

Vollständiger Abdruck der von der Fakultät für Maschinenwesen der Technischen Universität  
München zur Erlangung des akademischen Grades eines

**Doktor-Ingenieurs**

genehmigten Dissertation.

Vorsitzender: Univ. Prof. Dr.-Ing. Michael Zäh  
Prüfer der Dissertation: 1. Univ.-Prof. Dr.-Ing. Udo Lindemann  
2. Univ.-Prof. Dr.-Ing. Jürgen Gausemeier  
Universität-Gesamthochschule Paderborn

Die Dissertation wurde am 30.06.2005 bei der Technischen Universität München  
eingereicht und durch die Fakultät für Maschinenwesen  
am 24.10.2005 angenommen.

### **Bibliografische Information Der Deutschen Bibliothek**

Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.ddb.de> abrufbar.

ISBN 3-89963-274-5

© Verlag Dr. Hut, München 2005.  
Sternstr. 18, 80538 München  
Tel.: 089/66060798  
[www.dr.hut-verlag.de](http://www.dr.hut-verlag.de)

**Die Informationen in diesem Buch wurden mit großer Sorgfalt erarbeitet. Dennoch können Fehler, insbesondere bei der Beschreibung des Gefahrenpotentials von Versuchen, nicht vollständig ausgeschlossen werden. Verlag, Autoren und ggf. Übersetzer übernehmen keine juristische Verantwortung oder irgendeine Haftung für eventuell verbliebene fehlerhafte Angaben und deren Folgen.**

Alle Rechte, auch die des auszugsweisen Nachdrucks, der Vervielfältigung und Verbreitung in besonderen Verfahren wie fotomechanischer Nachdruck, Fotokopie, Mikrokopie, elektronische Datenaufzeichnung einschließlich Speicherung und Übertragung auf weitere Datenträger sowie Übersetzung in andere Sprachen, behält sich der Verlag vor.

1. Auflage 2005

Druck und Bindung: printy, München ([www.printy.de](http://www.printy.de))

# VORWORT DES HERAUSGEBERS

## **Problemstellung**

Die stetige Generierung von Produkt- und Dienstleistungsinnovationen wird mehr denn je auch für mittelständische Unternehmen zur zentralen Herausforderung, um dauerhaft den Unternehmenserfolg zu sichern. Für die Entwicklung innovativer und marktgerechter Produkte und Dienstleistungen von morgen stellt die strategische Produktplanung die Weichen – jedoch ist sie gerade in mittelständischen Unternehmen kaum etabliert. Eine wesentliche Ursache dafür besteht darin, dass den Unternehmen kein adäquates methodisches Handwerkszeug zur Bearbeitung der Aufgabenstellungen der strategischen Produktplanung zur Verfügung steht. Verfügbare Instrumentarien berücksichtigen nur ungenügend die Voraussetzungen mittelständischer Unternehmen. Die vorliegende Arbeit zeigt Handlungsbedarf vor allem darin auf, mittelständische Produktplaner bei der Bestimmung geeigneter Vorgehen zur strategischen Produktplanung als auch bei dem Einsatz adäquater Methoden zu unterstützen.

## **Zielsetzung**

Ziel der Arbeit ist es somit, einen Ansatz zu entwickeln, der die strategische Produktplanung insbesondere in mittelständischen Unternehmen methodisch unterstützt, indem er die benötigten Hilfsmittel zur strategischen Produktplanung anforderungsgerecht zur Verfügung stellt. Dabei liegt der Fokus darauf, die Anforderungen aus personen- und unternehmensbezogenen Voraussetzungen ebenso zu berücksichtigen, wie die Anforderungen, die sich aus der hohen Bandbreite an Aufgabenstellungen der strategischen Produktplanung ergeben.

## **Ergebnisse**

Der Gültigkeitsbereich von Lösungsansätzen zur Unterstützung der strategischen Produktplanung in mittelständischen Unternehmen lässt sich nicht an "harten", quantitativen Daten – wie z. B. der Anzahl der Unternehmensmitarbeiter – festmachen. Dieser Erkenntnis folgend stellt die Arbeit eine umfassende Analyse der vielfältigen Voraussetzungen vor, die gerade mittelständische Unternehmen kennzeichnen. Durch die Definition des Begriffs des "mittelständisch geprägten Umfelds" wird die Breite dieses Voraussetzungsspektrums zum Ausdruck gebracht. Die wesentlichen Aspekte des Voraussetzungsspektrums, wie etwa die Verankerung einer strategischen Planung im Unternehmen allgemein, der Einsatz von Vorgehensweisen und Methoden im Besonderen und schließlich die Produktplaner und deren Umfeld bilden die Grundlage des Lösungsansatzes der Arbeit.

In Form einer Unterstützungsmatrix erschließt sich der Lösungsansatz aus einer aufgabenebenenspezifischen und einer anwenderspezifischen Komponente. Die aufgabenebenenspezifische Komponente eröffnet Produktplanern einen Einstieg auf einer adäquaten Aufgabenebene der strategischen Produktplanung. Durch die gleichzeitige Berücksichtigung der Voraussetzungen der Produktplaner und ihrer Umgebung in einem mittelständisch geprägten Umfeld ermöglicht die zweite Komponente eine anwenderspezifische Ausrichtung der methodischen

Unterstützung. Zur zielgruppengerechten Ausgestaltung des Lösungsansatzes behandelt die Arbeit detailliert die Grundlagen des Umgangs mit Vorgehensweisen und Methoden. Schließlich werden in der Unterstützungsmatrix die Instrumente für eine erfolgreiche strategische Produktplanung eingeordnet und nach aufgabenebenenspezifischen und anwenderspezifischen Gesichtspunkten zur Verfügung gestellt.

### **Folgerungen für die industrielle Praxis**

Der Einsatz von Methoden in der industriellen Praxis gewinnt vor allem zur Bewältigung von Entwicklungs- und Konstruktionsaufgaben immer mehr an Bedeutung. Die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit tragen dazu bei, systematische und methodische Vorgehensweisen auch im Bereich der strategischen Produktplanung und dabei insbesondere in mittelständisch geprägten Unternehmen zu etablieren.

Durch die Einordnung in den handlungsanleitenden Lösungsansatz der vorliegenden Arbeit in Verbindung mit den im Verbundforschungsprojekt „Strategische Produkt- und Prozessplanung“ entwickelten Instrumentarien steht Produktplanern konkrete Unterstützung zur strategischen Produktplanung in der Praxis zur Verfügung. Sie werden befähigt, Geschäftsfelder zu analysieren, um geeignete strategische Stoßrichtungen zu bestimmen. Leitfäden ermöglichen die systematische Bearbeitung dieser strategischen Stoßrichtungen. In Prozessschritten werden die Aufgabenstellungen der strategischen Produktplanung abgewickelt. Schließlich erlauben die verfügbaren Hinweise einen adäquaten Umgang mit Methoden ausgeprägt nach den anwenderspezifischen Voraussetzungen der Produktplaner.

### **Folgerungen für Forschung und Wissenschaft**

Die konkrete Ausprägung des Lösungsansatzes der vorliegenden Arbeit erfolgt fokussiert für eine betrachtete Zielgruppe: Produktplaner in einem mittelständisch geprägten Umfeld. Gleichzeitig besitzt die konzeptionelle Herleitung der Ergebnisse aber ein hohes Maß an Allgemeingültigkeit. Insbesondere die detaillierte Diskussion der grundlegenden Mechanismen des Methodeneinsatzes stellt somit für die weitere Forschung im Bereich der methodischen Produktentwicklung einen wertvollen Ausgangspunkt dar.

Die Arbeit rückt die individuellen Voraussetzungen derjenigen, die durch Methoden und Werkzeuge unterstützt werden sollen, in den Mittelpunkt der Betrachtung. Sie weist damit der wissenschaftlichen Auseinandersetzung zur Optimierung des Methodeneinsatzes den Weg.

Garching, im November 2005

Prof. Dr.-Ing. Udo Lindemann

Lehrstuhl für Produktentwicklung  
Technische Universität München

## DANKSAGUNG

Die vorliegende Arbeit entstand während meiner Tätigkeit als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl für Produktentwicklung der Technischen Universität München von August 2000 bis August 2005.

Mein größter Dank gilt meinem Doktorvater Professor Dr.-Ing. Udo Lindemann für das in mich gesetzte Vertrauen und das Engagement sowie die Unterstützung, mit der er meine Arbeit begleitete. Die mir entgegengebrachte stets konstruktive Kritik gepaart mit der Gewährung gestalterischer Freiheit bildete die Grundlage für das Gelingen der Arbeit.

Professor Dr.-Ing. Jürgen Gausemeier danke ich für die Übernahme der Zweitberichterstattung sowie für die hervorragende Zusammenarbeit im Forschungsprojekt ‚Strategische Produkt- und Prozessplanung‘. Für die Übernahme des Vorsitzes der Prüfungskommission und die damit einhergehende organisatorische Abwicklung der Dissertation danke ich Professor Dr.-Ing. Michael Zäh.

Die strategische Produktplanung bildete den Schwerpunkt meiner Forschungstätigkeit am Lehrstuhl. Dabei eröffnete mir insbesondere das vom BMBF geförderte Verbundforschungsprojekt ‚Strategische Produkt- und Prozessplanung‘ die Möglichkeit, neue Ansätze zu entwickeln und in der Praxis zu erproben. Neben den Förderern des Projekts gilt mein Dank vor allem den Kolleginnen und Kollegen aus den beteiligten Instituten in Aachen und Paderborn für die fruchtbare Arbeitsatmosphäre und das entstandene freundschaftliche Verhältnis. Jede Forschungsarbeit lebt auch von ihrer praktischen Umsetzung. Für eine sehr gute Zusammenarbeit mit den Industrieunternehmen möchte ich deshalb besonders Herrn Dr.-Ing. Nils Kohlhase von der Firma LEWA sowie Herrn Klaus Stefan Schäfer von der Firma HASSIA stellvertretend auch für alle weiteren Projektpartner aus der Industrie danken.

Ein besonderer Dank gilt meinen Kolleginnen und Kollegen am Lehrstuhl für die gute Zusammenarbeit in Projekten, Forschung und Lehre. Insbesondere von der gemeinsamen Arbeit mit Christoph Baumberger in weiteren Forschungsprojekten im Umfeld der strategischen Produktplanung in Kooperation mit mittelständischen Unternehmen profitierte die vorliegende Arbeit. Stellvertretend für alle, die mich bei meiner Doktorarbeit mit Rat und Tat unterstützten, möchte ich namentlich Josef Ponn nennen. Er setzte sich wohl am meisten mit meiner Arbeit auseinander und gab mir in intensiven Diskussionsrunden so manche wertvolle Anregung – vielen Dank! Ebenso möchte ich allen Diplomanden, Semestranden und studentischen Hilfskräften für ihre Mitarbeit danken.

Ein abschließender Dank gebührt Familie und Freunden, die mir auf meinem Weg stets Unterstützung und Förderung aber auch Geduld und Verständnis entgegenbrachten.

Garching, im November 2005

Thomas E. Braun



# INHALTSVERZEICHNIS

<b>1. Einleitung</b>	<b>1</b>
1.1 Problemstellung	3
1.2 Zielsetzung	6
<b>2. Grundlagen</b>	<b>9</b>
2.1 Wissenschaftliches Vorgehen	9
2.2 Erfahrungsgrundlage	12
2.3 Thematische Abgrenzung	15
2.3.1 Methodisch unterstützte Produktentwicklung	16
2.3.2 Strategische Produktplanung als Aufgabenbereich der Produktentwicklung	17
2.3.3 Mittelständisch geprägtes Umfeld	19
2.4 Struktur der Arbeit	24
<b>3. Methodische Produktentwicklung</b>	<b>27</b>
3.1 Vorgehensmodelle	27
3.2 Methodeneinsatz	32
3.2.1 Modellvorstellungen des Methodeneinsatzes	33
3.2.2 Einsatz von Methoden in der Praxis	36
3.2.3 Aspekte der Optimierung des Methodeneinsatzes	37
3.3 Zusammenfassende Bewertung	45
<b>4. Strategische Produktplanung</b>	<b>47</b>
4.1 Strategisches Management	49
4.2 Vorgehensweisen	53
4.2.1 Ansätze der Produktplanung	54
4.2.2 Ansätze des kooperativen Produktengineerings	58
4.2.3 Ansätze des Innovationsmanagements	59
4.3 Aufgabenbereiche der strategischen Produkt- und Prozessplanung	60
4.4 Zusammenfassende Bewertung	63

---

<b>5. Strategische Produktplanung im mittelständisch geprägten Umfeld</b>	<b>65</b>
5.1 Ausgangssituation und Anforderungen	65
5.1.1 Verankerung der strategischen Planung	66
5.1.2 Vorgehensweisen und Methodeneinsatz	70
5.1.3 Produktplaner und Unternehmenskultur	78
5.1.4 Wissensmanagement	80
5.1.5 Aufgabenspezifische Anforderungen	83
5.2 Bestehende Ansätze	84
5.3 Zusammenfassung – Voraussetzungsspektrum	87
<b>6. Praxisbeispiel – Einsatz der Szenario-Technik in einem mittelständischen Unternehmen</b>	<b>89</b>
6.1 Ausgangssituation und Zielsetzung	89
6.2 Überblick Szenario-Technik	90
6.3 Einsatz im mittelständischen Unternehmen	93
6.4 Einschätzung des Methodeneinsatzes durch das Unternehmen	96
6.5 Reflexion	98
6.6 Folgerungen und aufkommende Fragestellungen	101
<b>7. Unterstützung der strategischen Produktplanung – Lösungsansatz und methodische Grundlagen</b>	<b>103</b>
7.1 Anforderungen an den Lösungsansatz	104
7.2 Konzept des Lösungsansatzes	107
7.2.1 Aufgabenebenenspezifische Unterstützung	107
7.2.2 Anwenderspezifische Unterstützung	109
7.2.3 Unterstützungsmatrix	112
7.3 Methodische Grundlagen	113
7.3.1 Klärung des Methodeneinsatzes	115
7.3.2 Methodenauswahl	122
7.3.3 Methodenanpassung	137
7.3.4 Methodenanwendung	145
7.4 Zusammenfassung	148



---

<b>8. Methodische Unterstützung der strategischen Produktplanung im mittelständisch geprägten Umfeld</b>	<b>151</b>
8.1 Ausgestaltung des Lösungsansatzes – Einordnung	152
8.2 Instrumentarien der strategischen Produkt- und Prozessplanung	155
8.3 Methodisch unterstützte strategische Produktplanung	160
8.3.1 Analyse – Bestimmung strategischer Stoßrichtungen	160
8.3.2 Vorgehen zur Bearbeitung strategischer Stoßrichtungen	164
8.3.3 Prozessschritte zur Bearbeitung von Aufgabenstellungen	167
8.3.4 Methoden zur strategischen Produktplanung	172
8.4 Zusammenfassende Reflexion	178
<b>9. Praxisbeispiel zur Evaluation – Entwicklungsprojekte bewerten und auswählen</b>	<b>181</b>
9.1 Aufgabenstellung	181
9.2 Voraussetzungen – Einordnung in die Unterstützungsmatrix	182
9.3 Methodenauswahl – F&E-Portfolios	184
9.4 Anpassung und Anwendung der F&E-Portfolios	187
9.5 Reflexion der Entwicklungsprojektbewertung und -auswahl	189
9.6 Übergreifende Reflexion	190
<b>10. Zusammenfassung und Ausblick</b>	<b>193</b>
<b>11. Literatur</b>	<b>199</b>
<b>12. Anhang</b>	<b>217</b>
12.1 Einordnung in die Unterstützungsmatrix	217
12.2 Analysesystematik	218
12.3 Entscheidungslogik	222
12.4 Leitfäden	226
12.5 Prozesse	234
12.6 Methoden	236
12.7 Checkliste Methodenauswahl	239
12.8 Checkliste Methodenanpassung	240
<b>13. Dissertationsverzeichnis des Lehrstuhls für Produktentwicklung</b>	<b>241</b>



# 1. Einleitung

In den aktuellen Zeiten einer boomenden Weltwirtschaft tritt die moderne Industrie- und Dienstleistungsnation Deutschland auf der Stelle: Weiterhin werden Arbeitsplätze abgebaut – das Wirtschaftswachstum Deutschlands bildet im europäischen Vergleich das Schlusslicht<sup>1</sup>. „Die offensichtlichen Defizite des Arbeitsmarkts und die Investitionsschwäche sind nicht irgendwelche binnenwirtschaftlichen Probleme, die unabhängig vom Außenwirtschaftsgeschehen bestehen, sondern der unmittelbare Reflex der Kräfte der Globalisierung“ [SINN 2005, S. 42]. Nicht zuletzt die Auswirkungen der in aller Munde befindlichen Globalisierung, wie etwa ein verschärfter weltweiter Wettbewerbsdruck, stellen immer anspruchsvollere Anforderungen an Unternehmen, deren Produkte und Dienstleistungen. Für die deutschen Unternehmen – dabei ist Deutschland traditionell geprägt durch einen hohen Mittelstandsanteil – wird es zusehends schwieriger, in immer kürzerer Zeit diejenigen Produkte und Dienstleistungen zu entwickeln, die am Markt tatsächlich erfolgreich sind. Neben dem sicherlich dringend notwendigen „emotionalen Turnaround“<sup>2</sup> [BCG 2004, S. 4] stellen Produkt- und Dienstleistungsinnovationen die zentrale Herausforderung zur Sicherung des Wirtschaftsstandorts Deutschland dar [GAUSEMEIER 2001, S. 3].

Die strategische Planung stellt die Weichen für die Entwicklung innovativer und marktgerechter Produkte und Dienstleistungen von morgen. Zur Aufrechterhaltung des in Abb. 1-1 dargestellten unternehmerischen Kreislaufs (angelehnt an [LINDEMANN 2005A, S. 2-10]) spielt sie eine entscheidende Rolle, um den nicht nur von außen auf das Unternehmen einwirkenden Einflussfaktoren zu begegnen. Nur wenn es den Unternehmen gelingt, dauerhaft mit Produkten und Dienstleistungen am Markt erfolgreich zu sein, sichert dies den Unternehmensgewinn, erhält die Liquidität und schafft somit die Basis für erneute Investitionen in die Entwicklung neuer Produkte und Dienstleistungen.

Zweifellos haben sich in der unternehmerischen Praxis in den „klassischen“ Bereichen der Entwicklung und Konstruktion mittlerweile wirkungsvolle systematische und methodische Instrumente durchaus etabliert, die unter den bekannten Schlagwörtern wie ‚Integrierte Produktentwicklung‘ oder ‚Simultaneous Engineering‘ im wissenschaftlichen Umfeld entstanden sind und erfolgreich nicht nur in Großunternehmen sondern auch in mittelständisch geprägte Unternehmen transferiert werden konnten.

---

<sup>1</sup> Nach einer Aufstellung des Instituts für Wirtschaftsforschung an der Universität München [SINN 2005, S. 18] sei das deutsche Bruttoinlandsprodukt im Vergleich zu dem durchschnittlichen Wachstum der EU von 21,0 % von 1995 bis 2004 real nur um 11,9 % gewachsen und stelle damit mit Ausnahme Moldawiens das niedrigste Wachstum in ganz Europa dar.

<sup>2</sup> In einem von der BOSTON CONSULTING GROUP veröffentlichten Survey fordert diese hinsichtlich der wirtschaftlichen Wettbewerbs- und Zukunftsfähigkeit Deutschlands zu einem „Turnaround im Denken und Handeln [auf,] um so die besten Voraussetzungen zu schaffen, die notwendigen Veränderungen in Deutschland zu bewältigen.“

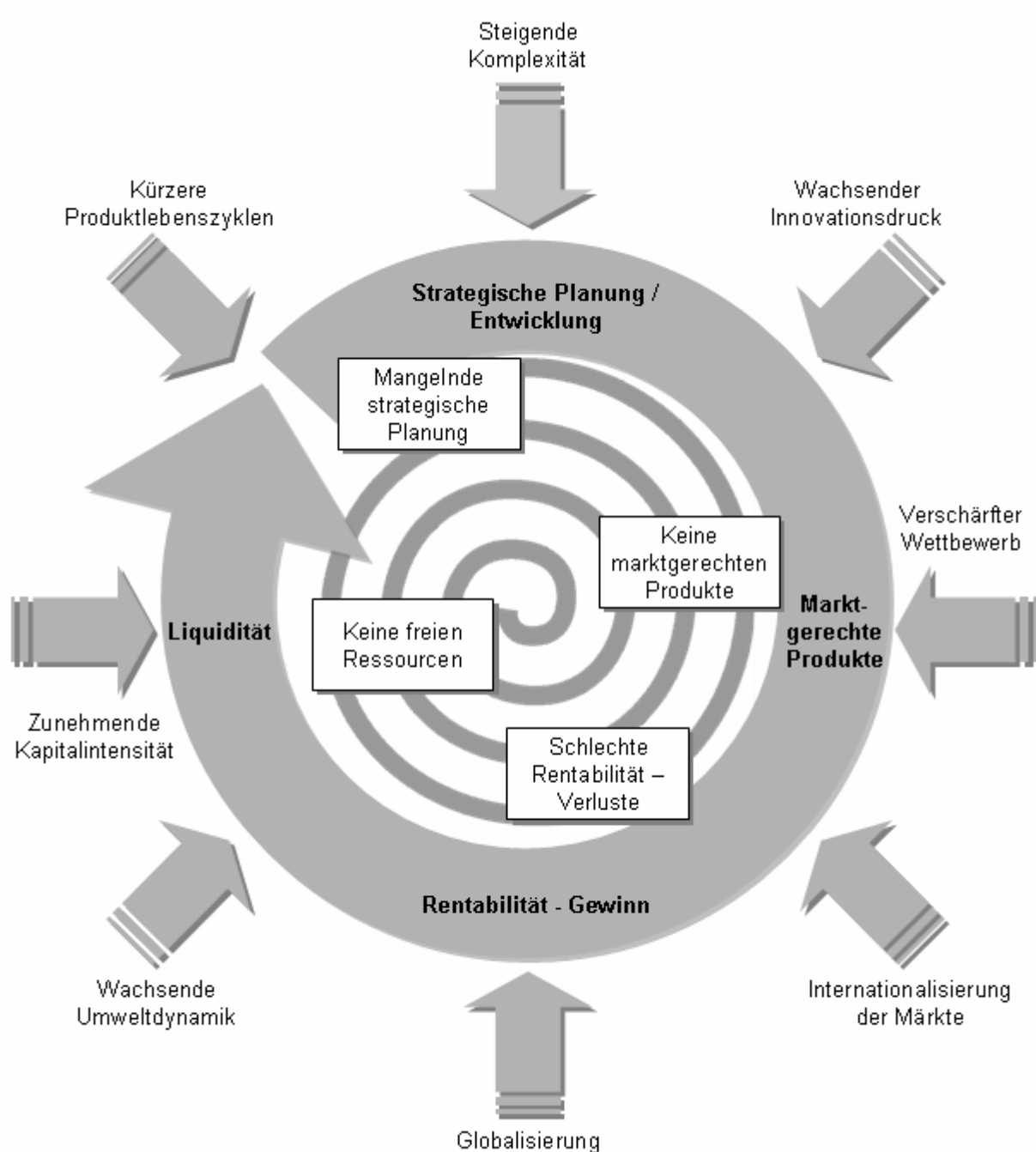


Abb. 1-1: Bedeutung der strategischen Produktplanung im unternehmerischen Kreislauf.

Im Bereich der strategischen Planung jedoch besteht erheblicher Handlungsbedarf. Zwar hinterfragt, betont DECHOW, erfolgreiche Unternehmen durchaus ihre Strategien, „*doch Hand aufs Herz: [...] wie steht es mit strategischen Überlegungen, bevor eine Produktentwicklung begonnen wird? Steht nicht sehr häufig die technische Funktion im Vordergrund, nach der der Kunde gerade gefragt hat [...]?* Wer macht sich in diesem Moment Gedanken, ob die oh-

*nehin enge Entwicklungskapazität richtig eingesetzt ist [...]? Welcher Betrieb leistet sich eine längerfristige strategische Planung zu Beginn einer Produktentwicklung?“ [DECHOW 2002, S. 3]*

Dass strategische Planung sich nachweislich positiv auf die wirtschaftliche Lage eines Unternehmens auswirkt, konnte bereits vor einiger Zeit empirisch nachgewiesen werden<sup>3</sup>. Dennoch ist gerade in kleinen und mittleren Unternehmen eine strategische Planung kaum etabliert. Dabei können strategische Fehlentscheidungen als Konsequenz einer mangelnden strategischen Planung, wie in dem in Abb. 1-1 dargestellten Kreislauf deutlich wird, sehr schnell die Existenz des gesamten Unternehmens gefährden. Neue Produkte, für die am Markt zum Zeitpunkt der Einführung kein Bedarf (mehr) besteht, innovative Technik, die der Kunde nicht bereit ist zu bezahlen, oder zu lange Lieferzeiten sind nur einige allzu bekannte Erscheinungen. Tatsächlich besteht eine Kluft zwischen der Notwendigkeit der strategischen Planung und ihrer tatsächlichen Verbreitung in der unternehmerischen Praxis, vor allem im mittelständisch geprägten Umfeld.

## 1.1 Problemstellung

An der Schnittstelle zwischen strategischer Unternehmensplanung und Produktentwicklung<sup>4</sup>, nämlich der strategischen Produktplanung<sup>5</sup> zeichnet sich insbesondere im mittelständisch geprägten Umfeld weit reichender Handlungsbedarf ab, den diese Arbeit aufzeigt und dem sie mit entsprechenden Lösungsansätzen begegnet.

Wenngleich, wie oben durch die Aussage eines Geschäftsführers eines mittelständischen Unternehmens bekräftigt, zahlreiche Unternehmen in einem global geprägten nachhaltigen Veränderungsprozess die Notwendigkeit einer systematischen strategischen Produktplanung zwar erkennen, so zeigt doch gleichzeitig der Blick in die unternehmerische Praxis, dass von einer „flächendeckenden“ systematischen und methodisch fundierten strategischen Produktplanung kaum ausgegangen werden kann<sup>6</sup>. Obgleich Bausteine der strategischen Planung in den Unternehmen zu finden sind, scheuen sich diese vor längerfristigen Investitionen in eine dauerhafte Etablierung strategischer Produktplanung, die – zugegeben – zumeist nicht mit der Erzeugung unmittelbarer Profite aufwarten kann. Vielmehr „stürzen“ sich die Unternehmen mit ihrem eng begrenzten Zeit- und Kostenrahmen oft hektisch auf operative, kurzfristig angelegte Maßnahmen, die vermeintlich zur Zukunftssicherung beitragen.

---

<sup>3</sup> Vgl. z. B. eine Aufstellung deutscher und vor allem US-amerikanischer Studien von [HOCH 1989, S. 116FF.].

<sup>4</sup> Eine dezidierte Abgrenzung der einzelnen Bereiche erfolgt in Teilkapitel 2.3.

<sup>5</sup> Die Verwendung des Begriffs ‚strategische Produktplanung‘ im Rahmen dieser Arbeit schließt neben der Planung von Produkten stets auch die Planung von Dienstleistungen mit ein.

<sup>6</sup> Eine detaillierte Untersuchung der Ausgangssituation der strategischen Produktplanung im mittelständisch geprägten Umfeld erfolgt in Teilkapitel 5.1.

Die vielschichtigen Gründe, welche sich für eine verhaltene methodisch unterstützte Implementierung der strategischen Produktplanung gerade in einem mittelständisch geprägten Umfeld dafür aufführen lassen, zeigen gleichzeitig auch den Ansatz für Handlungsbedarf auf.

Zur Unterstützung der strategischen Produktplanung stünde grundsätzlich ein großes „Arsenal“ an einsetzbaren Methoden und Methodiken – von der Szenario-Technik bis hin zum Benchmarking – zur Verfügung. Jedoch bleibt eine breite Anwendung in der industriellen Praxis – vor allem in kleinen und mittleren Unternehmen – bis dato aus, wie die Ergebnisse von Unternehmensbefragungen zeigen: Zum Beispiel wurde im Rahmen der ‚Vordringlichen Aktion Kooperatives Produktengineering‘ [GAUSEMEIER ET AL. 2000, S. 111] festgestellt, dass Methoden, die auf die Steigerung des langfristigen Unternehmenserfolgs abzielen, nur selten eingesetzt werden (vgl. dazu auch Abb. 5-2 in Teilkapitel 5.1.2). GAUSEMEIER ET AL. leiten daraus den Bedarf an speziell auf die Aufgabenstellungen von kleinen und mittleren Unternehmen angepassten Instrumentarien ab<sup>7</sup> [GAUSEMEIER ET AL. 2000, S. 354]. Daraus lässt sich schließen, dass die vorhandenen Methoden demnach in ihren bestehenden Ausprägungen nicht den Bedürfnissen der Produktplaner im mittelständisch geprägten Umfeld entsprechen.

Dies wirft zunächst aber die grundlegende Fragestellung auf, um wen es sich bei dem ‚Produktplaner im mittelständisch geprägten Umfeld‘ dabei überhaupt handelt, wie seine Voraussetzungen zur strategischen Produktplanung geartet sind. Wie die Ausführungen in nachfolgenden Abschnitten (vgl. Teilkapitel 5.1.3) der Arbeit noch detailliert zeigen werden, kann gerade bei kleinen und mittleren Unternehmen in den seltensten Fällen davon ausgegangen werden, eine Person setze sich ganzzeitig mit der strategischen Produktplanung auseinander, d. h., die strategische Produktplanung sei personell oder als Abteilung im Unternehmen institutionalisiert. Vielmehr handelt es sich bei dem Produktplaner bzw. den Produktplanern um eine Rolle, die von verschiedenen Personen oder Gruppen verschiedener Instanzen im Unternehmen wahrgenommen wird: Vom Geschäftsführer über den Entwicklungsleiter bis hin zu Mitarbeitern aus der Vertriebs- oder Entwicklungs- und Konstruktionsabteilung. Daraus lässt sich bereits erahnen, wie vielschichtig alleine die humanbezogenen Voraussetzungen geartet sind, denen Methoden oder Instrumente im Kontext der strategischen Produktplanung begegnen müssen. Indes, nicht nur die personenbezogenen Gegebenheiten, auch die sehr unterschiedlich ausgeprägte Verankerung der strategischen Planung im Unternehmen insgesamt trägt zu einem breiten Voraussetzungsspektrum bei. Vorhandene Ansätze zur Unterstützung der strategischen Produktplanung gehen kaum auf dieses Voraussetzungsspektrum ein.

Doch nicht nur der Umgang mit den Methoden als die „praktischen Werkzeuge“ zur strategischen Produktplanung stellt für die Produktplaner eine Eintrittsbarriere dar. Auch der Zugang zu der strategischen Produktplanung insgesamt – dies betrifft insbesondere die Planung eines geeigneten Vorgehens zur Bearbeitung einer Aufgabenstellung oder bereits das Erkennen und die Analyse einer derartigen Aufgabenstellung – stellt für Produktplaner oft eine erste „schwer zu nehmende Einstiegshürde“ dar. Ebenso wie die personenbezogenen und unter-

---

<sup>7</sup> Nicht zuletzt war diese Erkenntnis Ausgangspunkt für das Verbundforschungsprojekt ‚Strategische Produkt- und Prozessplanung‘, dessen unter Mitwirkung des Autors entstandene Ergebnisse eine der wesentlichen Erfahrungsgrundlagen auch für diese Arbeit darstellen – vgl. Teilkapitel 2.2.

nehmensspezifischen Voraussetzungen erweist sich an dieser Stelle auch das Spektrum an zu bearbeitenden Aufgabenstellungen der strategischen Produktplanung als sehr mannigfaltig.

Zusammenfassend lässt sich die Problemstellung bezüglich einer methodischen Unterstützung der strategischen Produktplanung in einem mittelständisch geprägten Umfeld wie folgt charakterisieren:

Den Unternehmen steht kein adäquates „Handwerkszeug“ zur strategischen Produktplanung zur Verfügung, das es ihnen ermöglicht, mit akzeptablem Aufwand systematisch ihre Aufgabenstellungen der strategischen Produktplanung zu bearbeiten. Die teils verfügbaren Instrumentarien berücksichtigen nicht die unterschiedlichen Voraussetzungen der Unternehmen, der Produktplaner im Besonderen. Vielen Produktplanern ist es dadurch kaum möglich, ein für sie passendes Vorgehen zur strategischen Produktplanung zu bestimmen, respektive auszuwählen oder selbstständig zu konfigurieren. Zur Bearbeitung des vielschichtigen Aufgabenspektrums spielen geeignete Methoden der strategischen Produktplanung eine zentrale Rolle. Dabei besteht erheblicher Handlungsbedarf bei der Unterstützung der Produktplaner im Umgang mit diesen Methoden – dies betrifft die Auswahl adäquater Methoden ebenso wie deren Anpassung an vorliegende Situationen und deren effiziente Anwendung.

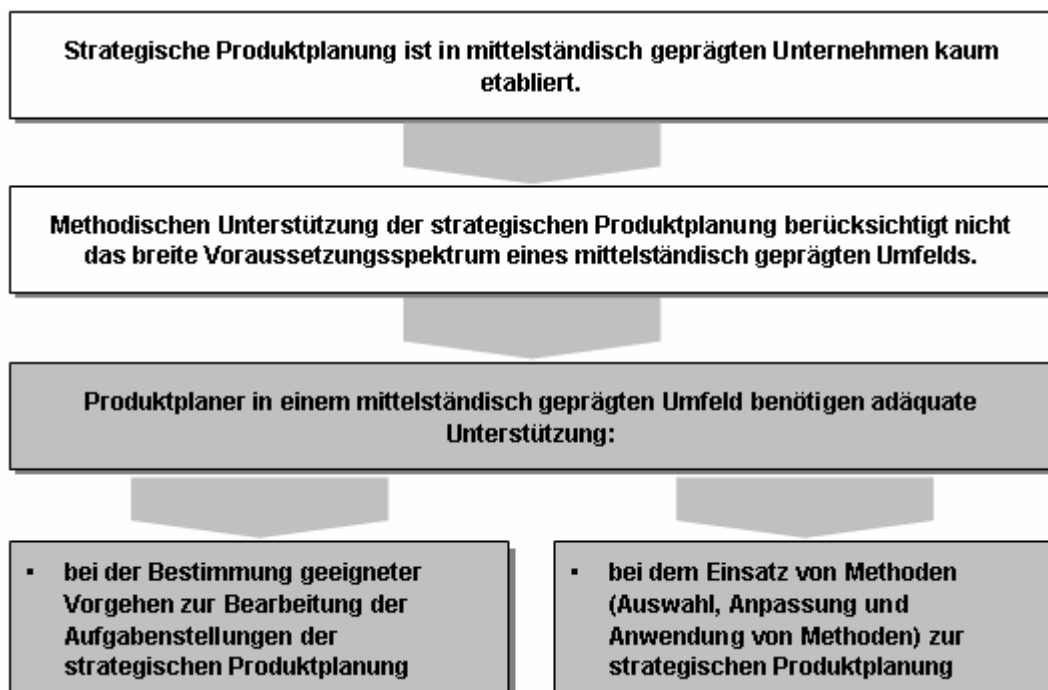


Abb. 1-2: Problemstellung

Eine dauerhafte Implementierung der strategischen Produktplanung, auch und gerade im mittelständisch geprägten Umfeld, kann nur über einen iterativen, methodisch begleiteten Prozess gelingen, der die Akzeptanz der betroffenen Mitarbeiter in den Unternehmen voraussetzt.

## 1.2 Zielsetzung

Entsprechend der dargelegten Problemstellung verfolgt die Arbeit die übergeordnete Intention, einen maßgeblichen Beitrag zur Gestaltung einer erfolgreichen strategischen Produktplanung unter der besonderen Berücksichtigung der vielfältigen Voraussetzungen kleiner und mittlerer Unternehmen zu leisten. An einen Lösungsansatz sind dabei **zwei wesentliche Zielsetzungen** geknüpft:

- Das breite Voraussetzungsspektrum des mittelständisch geprägten Umfelds ist sowohl hinsichtlich der personen- und unternehmensbezogenen Voraussetzungen als auch hinsichtlich der Voraussetzungen, die durch eine hohe Bandbreite an Aufgabenstellungen der strategischen Produktplanung entstehen<sup>8</sup>, zu berücksichtigen.
- Die im Bereich der methodischen Produktentwicklung erreichten Erkenntnisse bezüglich Vorgehensweisen und des Umgangs mit Methoden sind unter Berücksichtigung des Voraussetzungsspektrums in einen Lösungsansatz derart zu integrieren, so dass die „Kluft zwischen Theorie und Praxis“ auf dem Gebiet der strategischen Produktplanung verkleinert werden kann.

Im Einzelnen können daraus nachstehende **forschungsleitende Teilzielsetzungen** formuliert werden:

- Der Betrachtungsbereich, für den ein zu erarbeitender Lösungsansatz Gültigkeit besitzen soll, ist durch die thematische Verortung der Arbeit zunächst genau abzugrenzen. Dazu ist die strategische Produktplanung an der Schnittstelle von methodischer Produktentwicklung und strategischem Management dezidiert abzugrenzen. Auch der Begriff des ‚mittelständisch geprägten Umfelds‘ ist in diesem Kontext zu definieren.
- Der aktuelle Stand der Technik im Bereich der methodischen Produktentwicklung ist insbesondere im Hinblick auf bestehende Vorgehensmodelle und vorhandene Ansätze zur Optimierung des Methodeneinsatzes zu untersuchen. Dabei ist die grundsätzliche Eignung der Anwendbarkeit einzelner Ansätze und „Bausteine“ im Bereich der strategischen Produktplanung zu beleuchten.
- Bereits bestehende Ansätze, insbesondere Vorgehensweisen, zur strategischen Produktplanung sind zu untersuchen. Dabei ist auch der Einfluss aus den Ansätzen des strategischen Managements zu berücksichtigen.
- Die Ausgangssituation bezüglich der strategischen Produktplanung in einem mittelständisch geprägten Umfeld ist – unter Einbeziehung von Beobachtungen aus Fallbeispielen aus der Praxis – zu untersuchen. Die Ergebnisse der Analyse sind in Form eines Voraussetzungsspektrums festzuhalten.

---

<sup>8</sup> Wie die Ausführungen in Kapitel 5 zeigen werden, resultiert die hohe Bandbreite an Aufgabenstellungen im Wesentlichen wiederum aus der differierenden Verankerung der strategischen Produktplanung in den Unternehmen.



- Aus der Analyse des Stands der Technik sowie der Untersuchung der Ausgangssituation in dem betrachteten Bereich ist der Handlungsbedarf in Form von Anforderungen an einen Lösungsansatz abzuleiten.
- Ein Lösungsansatz zur Unterstützung der strategischen Produktplanung im mittelständisch geprägten Umfeld ist konzeptionell auf das identifizierte Voraussetzungspektrum auszurichten.
- Ein methodischer Bezugsrahmen für den Lösungsansatz ist durch die Analyse vorhandener Bausteine der Vorgehensplanung und des Methodeneinsatzes, sowie gegebenenfalls durch die Entwicklung weiterer Bausteine zu schaffen.
- Durch die Integration geeigneter und neu entwickelter Bausteine in den konzeptionellen Lösungsansatz ist dieser nach den Bedürfnissen hinsichtlich des identifizierten Voraussetzungspektrums auszubilden.
- Der Lösungsansatz ist exemplarisch in wesentlichen Bestandteilen zu evaluieren.

Die Untersuchungen, Arbeiten und Ergebnisse richten sich dabei an folgende **Zielgruppen**:

- In erster Linie sollen die Ergebnisse der Arbeit in konkrete Hilfestellungen für den **Produktplaner im mittelständisch geprägten Umfeld** münden. Den Produktplanern soll es dadurch ermöglicht werden, sich basierend auf ihren spezifischen Voraussetzungen in die erarbeitete Systematik einzuordnen und dadurch gezielte Unterstützung zur methodischen Bearbeitung konkreter Aufgabenstellungen der strategischen Produktplanung zu erhalten. Aus betriebswirtschaftlicher Sicht erhebt die Arbeit dabei sicherlich den Anspruch, durch die Förderung der strategischen Produktplanung in der unternehmerischen Praxis zur Sicherung und Steigerung des Unternehmenserfolgs beizutragen.
- **Experten im Bereich der strategischen Produktplanung** – seien es Berater oder Angehörige von Hochschulinstituten – sollen durch die vorgelegten Erkenntnisse ermutigt werden, in Kooperationen mit Industrieunternehmen ihre Unterstützungsleistung zielgerichteter auf die Belange mittelständischer Unternehmen ausrichten zu können. Die in der Arbeit vorgestellte neue Sichtweise auf die strategische Produktplanung im mittelständisch geprägten Umfeld soll darüber hinaus zur Forschung und Weiterentwicklung der strategischen Produktplanung anregen.
- Nicht zuletzt soll die Arbeit auch **Forscher und Wissenschaftler** verwandter Disziplinen ansprechen. Indem die Systematik der Herleitung des Lösungsansatzes im Rahmen der Arbeit Allgemeingültigkeit anstrebt, soll die Übertragbarkeit auch auf andere Bereiche – nicht nur – der Produktentwicklung ermöglicht werden.

Die Arbeit erhebt den Anspruch, einen wertvollen Beitrag zu leisten, um die zunehmend an Bedeutung gewinnende Thematik der strategischen Produktplanung voranzutreiben – die eingangs angedeuteten aktuellen wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Entwicklungen geben allen Anlass dazu. Dabei ist und kann es nicht das Ziel der Arbeit sein, jede der hier aufgeführten Zielsetzungen bis in „das kleinste Detail“ zu durchdringen. Vielmehr geht es darum, prinzipielle Zusammenhänge zu erkennen und übergeordnete Erkenntnisse zu generieren, um

sie zu einer nutzbringenden Systematik zusammenzuführen. Schließlich ist es das Ziel, damit eine neue Sichtweise auf – durchaus auch bekannte – Bestandteile der Thematik der strategischen Produktplanung zu generieren, die nicht zuletzt den Anstoß bildet für weiterführende Verbesserungsansätze und neue Forschungsrichtungen.

## 2. Grundlagen

Die folgenden Ausführungen dieses zweiten Kapitels bilden das Fundament der Arbeit in mehrerer Hinsicht. Zunächst wird das wissenschaftliche Vorgehen aufgezeigt, welches der Erarbeitung der Lösungsansätze zugrunde liegt. In diesem Kontext ist es unumgänglich, auch die Erfahrungsgrundlage des Autors darzulegen, die aus der Bearbeitung zahlreicher Forschungsprojekte, mehrheitlich in Kooperation mit der Industrie, resultiert. Der vorab beschriebenen Zielsetzung (vgl. Teilkapitel 1.2) folgend gilt es weiterhin, thematisch den Betrachtungsgegenstand der Arbeit derart zu verorten und abzugrenzen, sodass sich daraus der Gültigkeitsbereich der erarbeiteten Lösungsansätze erschließt. Am Ende des Kapitels steht die Beschreibung des strukturellen Aufbaus der Arbeit, auf dessen Grundlage sich die Zusammenhänge der nachfolgenden Kapitel ableiten.

### 2.1 Wissenschaftliches Vorgehen

*„Wissenschaft ist der soziale Prozess und die Kommunikation subjektiver Erkenntnisse, die sich über evolutionäre Prinzipien, insbesondere eine ständige Bestätigung, verfestigen.“* [PULM 2004, S. 71] Als wesentliches Ziel wissenschaftlichen Arbeitens leitet PULM daraus das Ermöglichen von Anschlusshandlungen ab. Bezogen auf den Bereich der Produktentwicklung sei es nach BLESSING ET AL. das übergeordnete Ziel des ‚Engineering Design Research‘, Wissen, Methoden und Werkzeuge zu entwickeln, die der Industrie verbesserte Möglichkeiten eröffnen, erfolgreiche Produkte zu generieren [BLESSING ET AL. 1998, S. 42].

Die Arbeit nimmt diese Anforderung nach Praxisrelevanz auf, indem sie den Anspruch erhebt, durch die Entwicklung handlungsanleitender Lösungsansätze die strategische Produktplanung (in einem definierten Bereich) entsprechend zu unterstützen. Nach der Unterscheidung von EBERHARD verfolgt die Arbeit damit neben phänomenalem und kausalem vor allem aktionales Erkenntnisinteresse<sup>9</sup> [EBERHARD 1999, S. 17FF.].

Das wissenschaftliche Vorgehen der vorliegenden Arbeit soll im Folgenden anhand der Einordnung in das von BLESSING ET AL. vorgeschlagene ‚Design Research Methodology Framework‘ (vgl. Abb. 2-1) näher charakterisiert werden [BLESSING ET AL. 1998, S. 44].

#### Criteria

Aufgabe der Phase der Kriteriendefinition ist es, das grundlegende Ziel der wissenschaftlichen Arbeit abzustecken, indem ein Rahmen von zu betrachtenden Erfolgskriterien festgelegt wird. Die Erfolgskriterien bilden schließlich auch den Bewertungsrahmen, auf dessen Basis entwickelte Ansätze bewertet werden können.

---

<sup>9</sup> BEA & HAAS definieren analog dazu theoretisches, deskriptives und pragmatisches Wissenschaftsziel [BEA & HAAS 2001, S. 21].

Als zentrales Erfolgskriterium wurde für die vorliegende Arbeit die Förderung der strategischen Produktplanung im mittelständisch geprägten Umfeld gewählt. Als messbare Kriterien leiten sich daraus z. B. Akzeptanz oder Grad der dauerhaften Etablierung der Lösungsansätze bei den Anwendern ab.

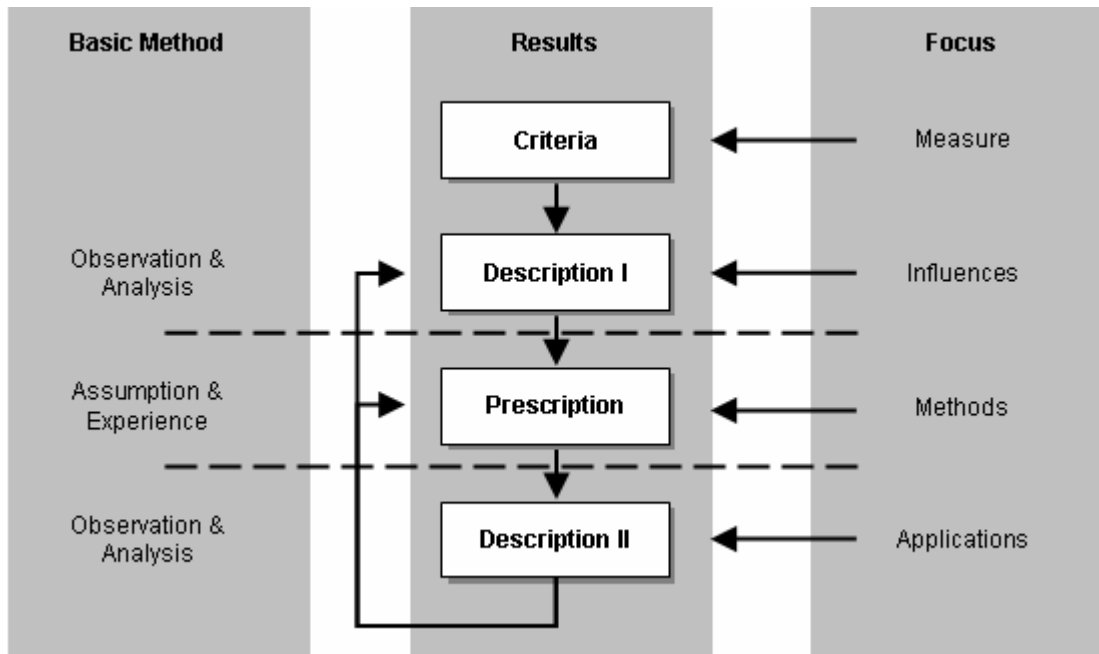


Abb. 2-1: Design Research Methodology Framework [BLESSING ET AL. 1998, S. 44]

## Description I

Die erste Beschreibungsphase des ‚Design Research Methodology Framework‘ sieht vor, die Einflüsse auf den Betrachtungsgegenstand detailliert durch Beobachtungen und Auswertung dieser Beobachtungen zu analysieren, um daraus Handlungsbedarf abzuleiten.

Die vom Autor bearbeiteten Forschungsprojekte und Fallstudien wurden herangezogen, um die zahlreichen Einflussfaktoren auf den Betrachtungsbereich zu durchdringen. Basierend auf einer detaillierten Charakterisierung des Voraussetzungsspektrums zur strategischen Produktplanung in dem betrachteten mittelständisch geprägten Umfeld konnten dadurch Handlungsbedarfe erkannt und wesentliche Anforderungen an einen Lösungsansatz abgeleitet werden. Mit der Intention, die Beobachtungen in der Praxis auf eine möglichst breite Basis zu stellen, profitierte der Autor dabei auch von den Ergebnissen der im Rahmen des Verbundforschungsprojekts ‚Strategische Produkt- und Prozessplanung‘<sup>10</sup> durchgeführten Sitzungen eines assoziierten Industriearbeitskreises, einer ebenfalls im Verbundforschungsprojekt durchgeführten Fragebogenaktion sowie intensiven Diskussionen mit Praktikern in den Unternehmen.

<sup>10</sup> Vgl. nachfolgende Ausführungen in Abschnitt 2.2.

## Prescription

Die Phase ‚Prescription‘ dient der Entwicklung von Lösungsansätzen in Form von Modellen, Methoden oder Werkzeugen, basierend auf den Ergebnissen der ersten Beschreibungsphase sowie Annahmen und gewonnenen Erfahrungen.

Die Entwicklung des Lösungsansatzes zur Unterstützung der strategischen Produktplanung im mittelständisch geprägten Umfeld erfolgte basierend auf den Ergebnissen der Analyse der Ausgangssituation, deren Abstraktion zur Erlangung allgemeiner Anwendbarkeit und weiterhin durch Integration des aktuellen Stands der Technik, insbesondere den Einsatz von Methoden betreffend. An dieser Stelle verfolgt die Arbeit neben dem Ziel der Praxisrelevanz auch die Maxime, soweit wie möglich auf bestehenden Forschungsergebnissen aufzubauen. Neben der Aufgabe der Erschaffung neuen Wissens sei es, so REINICKE, eine weitere Aufgabe der Wissenschaft, vorhandenes Wissen zu systematisieren und zu transformieren, um es im praktischen Umfeld zur Anwendung zu bringen<sup>11</sup> [REINICKE 2004, S. 3]. In dieser Weise wurden zur Ausgestaltung des Lösungsansatzes vorhandene Forschungsbeiträge herangezogen und neben der Entwicklung neuer Bestandteile sinnvoll in die entwickelte Systematik des Lösungsansatzes integriert.

## Description II

Die zweite Beschreibungsphase beinhaltet die Anwendung und Evaluation der entwickelten Lösungsansätze. Analog der ersten Beschreibungsphase ist wiederum durch Beobachtung und Analyse zu untersuchen, ob und wie die entwickelten Lösungsansätze zur Erreichung der eingangs aufgestellten Zielsetzung beitragen.

Schritte der Anwendung und Evaluation der entwickelten Lösungsansätze erfolgten wiederum im Rahmen der vom Autor bearbeiteten Kooperationsprojekte mit der Industrie.

Die einzelnen Phasen des beschriebenen Modells konnten dabei nicht streng sequenziell durchlaufen werden. Im Grundsatz handelt es sich bei dem wissenschaftlichen Vorgehen der vorliegenden Arbeit um einen iterativen Prozess aus Beobachtung, Analyse und Intervention<sup>12</sup>, durch dessen Durchlaufen der Lösungsansatz zunehmend an Praxisrelevanz gewinnen konnte. Denn nicht nur die Praxis lernt von der Theorie, auch die Theorie lernt von der Praxis. Die im nachfolgenden Abschnitt beschriebene Erfahrungsgrundlage stellt einen Überblick der Forschungsprojekte dar, auf deren „praktischer“ Basis die Zielsetzung und der Lösungsansatz sowohl konkretisiert als auch evaluiert werden konnten. Die in der vorliegenden Arbeit beschriebenen Inhalte stellen dabei den momentanen Stand dieses iterativen Prozesses dar. Dieser kann wohl kaum als abgeschlossen gelten – neue Erkenntnisse entstehen während der Niederschrift der Arbeit, auch hält der betrachtete Forschungsgegenstand nicht still!

---

<sup>11</sup> Im Grunde trägt auch dieser Ansatz der Systematisierung wiederum zur Erhöhung der Praxisrelevanz bei, weil er es „Praktikern“ erleichtert, in der Fülle vorhandenen und stetig wachsenden Wissens relevante Beiträge schneller herauszufiltern [REINICKE 2004, S. 3].

<sup>12</sup> vgl. auch: ‚Iterative Design Research Approach‘ ([MINNEMANN 1991, S. 16] zitiert nach [STETTER 2000, S. 6])

BLESSING stellt in einer Bilanz der Forschung im Bereich der Produktentwicklung eine Fülle von Unzulänglichkeiten der wissenschaftlichen Praxis auf, mit welchen sich auch der Autor im Rahmen der vorliegenden Arbeit konfrontiert sieht [BLESSING 2003, S. 9]. Beispielsweise Schwierigkeiten, bei einer Vielzahl an vorhandenen Ansätzen einen gesamthaften Überblick zu erlangen und nicht auf einer der zahlreichen „Referenzierungs-Inseln“ zu landen, zeigen durchaus hohe Anforderungen an ein wissenschaftliches Vorgehen. PULM führt für die von BLESSING kritisierten Aspekte wissenschaftlicher Praxis der Produktentwicklung eine umfangreiche Aufstellung von Ursachen an [PULM 2004, S. 60f.]. Nach Meinung des Autors trägt bereits die Kenntnis dieser Ursachen zu einem gründlicheren wissenschaftlichen Vorgehen bei. Der Autor versucht den Schwierigkeiten der wissenschaftlichen Praxis auch insofern zu begegnen, als dass er zumindest die Begrenztheit der eigenen Perspektive – sie hat bewusst oder unbewusst Einfluss auf das Erkenntnisobjekt und die Interpretation der Wirklichkeit (vgl. [BEA & HAAS 2001, S. 24]) – bestmöglich reflektiert.

Letztendlich, so MINTZBERG, dürfe Synthese ohnehin nie allgemein bleiben, sie müsse im Kopf des Betrachters stattfinden [MINTZBERG 2002, S. 35]. Übertragen auf die vorliegende Arbeit bedeutet dies, es bleibt dem Leser, der sich konkret mit Problemstellungen der strategischen Produktplanung beschäftigt, überlassen, die für ihn wertvollen Schlussfolgerungen abzuleiten.

## 2.2 Erfahrungsgrundlage

Die vorliegende Arbeit basiert auf den Erfahrungen und Erkenntnissen, die der Autor im Rahmen seiner wissenschaftlichen Tätigkeit am Lehrstuhl für Produktentwicklung an der Technischen Universität München gewinnen konnte.

Die Möglichkeit, Problembereiche im Themengebiet der strategischen Produktplanung in einem mittelständisch geprägten Umfeld zu erkennen, Zielsetzung und Lösungsansätze daraus abzuleiten und zu evaluieren bot dem Autor in besonderem Maße das Verbundforschungsprojekt ‚Strategische Produkt- und Prozessplanung‘ (SPP)<sup>13</sup>, welches vom Bundesministerium

---

<sup>13</sup> An dem Verbundforschungsprojekt ‚Strategische Produkt- und Prozessplanung‘ (SPP) waren beteiligt:

VDMA Gesellschaft für Forschung und Innovation (VFI), Frankfurt;

Heinz Nixdorf Institut (HNI), Universität Paderborn (Projektleitung);

Lehrstuhl für Produktentwicklung (PE), Technische Universität München;

Laboratorium für Werkzeugmaschinen und Betriebslehre (WZL), RWTH Aachen;

Fraunhofer-Institut für Produktionstechnologie (IPT), Aachen;

Unity AG, Büren;

HASSIA Verpackungsmaschinen GmbH, Ranstadt;

LEWA Herbert Ott GmbH & Co. KG, Leonberg;

Sterling Industrie Consult GmbH (Sterling SIHI GmbH), Itzehoe;

Walter Voss GmbH, Sprockhövel;

Wittenstein AG, Igersheim;

WOMA Apparatebau GmbH, Duisburg;

für Bildung und Forschung (BMBF) gefördert und unter der Projekträgerschaft für Produktion und Fertigungstechnologien (PFT) der Forschungszentrum Karlsruhe GmbH bearbeitet wurde.

Die Arbeiten sowohl in den Pilotprojekten mit den beteiligten Industrieunternehmen als auch in den Querschnittsprojekten<sup>14</sup>, welche im Wesentlichen von den beteiligten Instituten bearbeitet wurden, stellten dem Autor einen „idealen Nährboden“ für das vorab beschriebene wissenschaftliche Vorgehen zu Verfügung. Dabei konnten im Rahmen der Pilotprojekte in den Unternehmen Problemfelder der strategischen Produktplanung aufgedeckt werden und detailliert Anforderungen aufgenommen werden. Durch intensive Diskussionen im Rahmen eines regelmäßig stattfindenden assoziierten Industriearbeitskreises und durch eine Fragebogenaktion konnten die in den Pilotunternehmen gewonnenen Analyseergebnisse auf einer breiten Unternehmensbasis überprüft werden<sup>15</sup>. Die „Theoriebildung“, d. h. die Auswertung und Abstraktion der Analyseergebnisse, die Erstellung von Zielsetzungen und Schlussfolgerungen sowie die Ableitung von Lösungskonzepten und Modellen, erfolgte in „Forschungsrunden“ der Wissenschaftler der Institute. Schließlich boten wiederum die Projektarbeiten in den Pilotunternehmen die Möglichkeit, die entwickelten Ansätze in die Praxis „zurückzuspielen“ und zu evaluieren. Als eines der Hauptergebnisse des Verbundforschungsprojekts konnte unter Mitwirkung des Autors ‚Ein praktischer Leitfaden für mittelständische Unternehmen des Maschinen- und Anlagenbaus‘ [GAUSEMEIER ET AL. 2004B] entwickelt werden<sup>16</sup>. Basierend auf den darin enthaltenen Resultaten geht die vorliegende Arbeit darüber hinaus. Während der genannte Leitfaden in erster Linie ein Vorgehen für den Produktplaner im mittelständischen Unternehmen beschreibt, verfolgt die vorliegende Arbeit vor allem die Intention, die Bedürfnisse des Produktplaners tief greifender zu unterstützen, indem sie seine Voraussetzungen näher beleuchtet und darauf ausgerichtet adäquate Unterstützung, vor allem aber „den richtigen Einstieg“ in die strategische Produktplanung anbietet.

Neben dem beschriebenen Verbundforschungsprojekt bot dem Autor ferner die Bearbeitung weiterer Kooperationsprojekte des Lehrstuhls für Produktentwicklung mit ebenfalls mittelständischen Unternehmen weitere Gelegenheit, Problembereiche zu identifizieren, Zielsetzungen abzuleiten, vor allem aber Lösungsansätze zu evaluieren. Nachfolgende Aufstellung (Tab. 2-1) resümiert die für die vorliegende Arbeit relevante Erfahrungsgrundlage des Autors aus Projekten mit mittelständischen Unternehmen. Zur Einordnung der Unternehmensgröße ist jeweils grob die Mitarbeiteranzahl angegeben. Obgleich den aufgeführten Projekten neben

---

<sup>14</sup> Die Querschnittsprojekte umfassten im Wesentlichen die Themengebiete ‚Methodengruppen‘, ‚Strategiecontrolling‘ und ‚Wissensbasen‘.

<sup>15</sup> Teilergebnisse wurden schon zur Projektlaufzeit den ca. 3000 Verbandsmitgliedern des VDMA zur Verfügung gestellt – die assoziierten Arbeitskreise, sowie die Unternehmensbefragung erfolgten unter Teilnahme von Mitgliedsfirmen des VDMA sowie Unternehmen aus dem Umfeld der beteiligten Institute.

<sup>16</sup> Die Ergebnisse des Verbundforschungsprojekts wurden als Abschlussbericht von GAUSEMEIER, LINDEMANN und SCHUH unter dem Titel ‚Planung der Produkte und Fertigungssysteme für die Märkte von morgen – Ein praktischer Leitfaden für mittelständische Unternehmen des Maschinen- und Anlagenbaus‘ [GAUSEMEIER ET AL. 2004B] herausgegeben.

der Größe der Unternehmen jeweils auch unterschiedliche Produktspektren, eine unterschiedliche Art und Intensität der Einbindung des Autors sowie zudem unterschiedliche Projektumfänge und -laufzeiten zugrunde lagen, haben sie doch gemein, dass sie sich jeweils mit Aufgabenstellungen der strategischen Produktplanung auseinandersetzten. Der genaue Gegenstand der Projektarbeit ist jeweils mit angegeben.

Unternehmen Branche (Mitarbeiteranzahl)	Projektgegenstand
Anlagen- und Systemanbieter <i>Pumpen und Systeme</i> ( $< 500$ )	Pilotprojekte im Rahmen des Verbundforschungsprojekts 'Strategische Produkt- und Prozessplanung': <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entwicklung eines Vorgehens zur detaillierten Marktanalyse – Marktrecherche</li> <li>• Entwicklung eines Vorgehens zur Bewertung und Priorisierung von Entwicklungsprojekten</li> </ul> u. a.
Anlagenbauer <i>Nahrungsmittelmaschinen und Verpackungsmaschinen</i> ( $< 500$ )	Pilotprojekte im Rahmen des Verbundforschungsprojekts 'Strategische Produkt- und Prozessplanung': <ul style="list-style-type: none"> <li>• Strategie-Audit zur Analyse und Neuausrichtung der strategischen Geschäftsfelder – Erfolgsfaktorenanalyse</li> <li>• Potenzialfindung zur Identifikation neuer Anwendungsbereiche – Szenario-Technik</li> </ul> u. a.
Komponentenhersteller <i>Elektrische Antriebstechnik</i> ( $< 1000$ )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifikation von Potenzialen zum Einsatz von Komponenten in der Automobiltechnik – Ableitung strategischer Empfehlungen</li> </ul>
Gerätehersteller <i>Elektro-Haushalt-Kleingeräte</i> ( $< 500$ )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Produktportfolioanalyse – Ableitung strategischer Empfehlungen</li> </ul>
Engineeringdienstleister <i>Engineering</i> ( $< 50$ )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifikation und Bewertung von Anwendungspotenzialen für eine neue Technologie</li> </ul>

Tab. 2-1: Erfahrungsgrundlage des Autors<sup>17</sup>

Einen wertvollen Beitrag zur Erfahrungsbasis, insbesondere im Bereich der Vermittlung von Methodenwissen, leisteten auch die Arbeiten des Autors im Rahmen der Konzipierung und Ausgestaltung des Entwicklerportals CiDaD<sup>18</sup>.

<sup>17</sup> Die Branchenzuordnung der jeweiligen Unternehmen ist, soweit möglich, angelehnt an Klassifizierungen des VDMA und ZVEI.

<sup>18</sup> CiDaD (Competence in Design and Development) ist ein internet-basiertes Portal, welches auf Basis einer dynamischen und kontextabhängigen Vernetzungstechnologie sowohl Studierenden im Themengebiet der Produktentwicklung als auch Produktentwicklern in der industriellen Praxis Unterstützung bei dem Erwerb von Produktentwicklungswissen und dessen Umsetzung in der Praxis bietet (siehe [LINDEMANN ET AL. 2004A, S. 653-658]).



## 2.3 Thematische Abgrenzung

Die nachfolgenden Ausführungen verfolgen den Zweck, den Betrachtungsgegenstand der Arbeit thematisch in den relevanten theoretischen Kontexten zu verorten und einzuschränken.

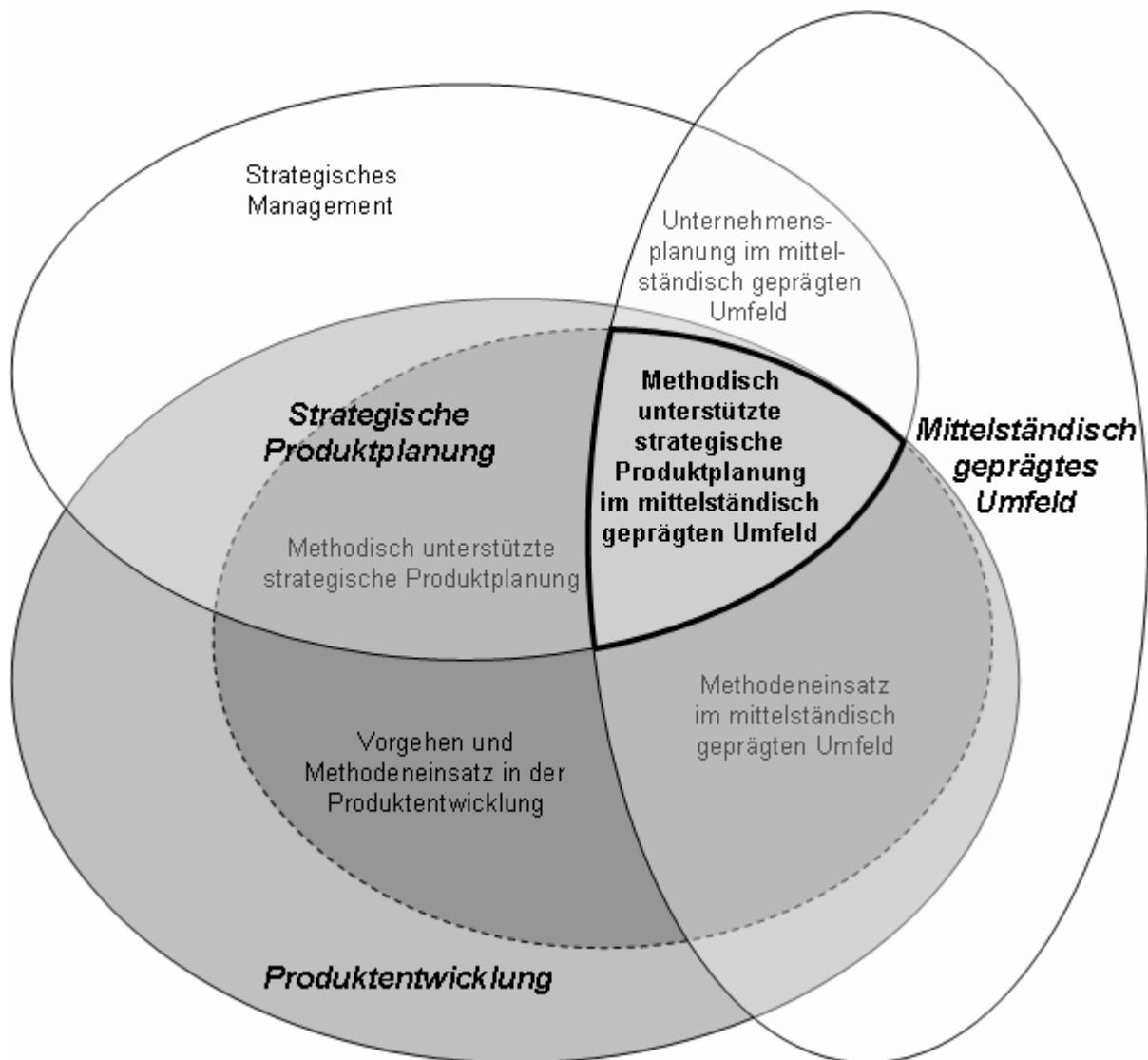


Abb. 2-2: Thematische Abgrenzung

Abb. 2-2 zeigt die involvierten Themenbereiche auf. Sie bilden gleichzeitig die Ansatzpunkte, die für die durchzuführenden Analysen insbesondere des Stands der Technik von Relevanz sind. Die Arbeit entstammt originär dem Bereich der Produktentwicklung und nähert sich von diesem aus den weiteren Bereichen an. An der Schnittstelle zu dem Themengebiet des strategischen Managements eröffnet sich das Gebiet der strategischen Produktplanung. Dabei fo-

kussiert die Arbeit vor allem auf die strategische Produktplanung in einem mittelständisch geprägten Umfeld. Nachfolgend werden die einzelnen Aspekte näher abgegrenzt.

### 2.3.1 Methodisch unterstützte Produktentwicklung

„*Produktentwicklung ist ein komplexer Prozess mit vielen Beteiligten.*“ [LINDEMANN 2005B, S. 8] Übergreifendes Ziel der Produktentwicklung ist es, herstellbare, funktionsfähige und zudem vermarktbar Produkte zu gestalten. Eine klare Abgrenzung der Produktentwicklung zu anderen wissenschaftlichen Bereichen, wie etwa der Psychologie oder der Unternehmensforschung und zu anderen industriellen Bereichen wie etwa dem Marketing oder der Produktionsplanung gestalte sich nach Einschätzung von PULM relativ schwierig [PULM 2004, S. 73]. PULM begreift Produktentwicklung damit als ein funktionales System, das Überschneidungen zu zahlreichen anderen Bereichen aufweist.

Unter integrierter Produktentwicklung versteht EHRENSPIEL „*eine Methodik zur Produkterstellung unter besonderer Berücksichtigung der Zielorientierung und Zusammenarbeit der beteiligten Menschen*“ [EHRENSPIEL 2003, S. 285]. ANDREASEN & HEIN betonen dabei insbesondere auch die Integration des Managements, um der Forderung nach einer kontinuierlichen Produktplanung gerecht zu werden [ANDREASEN & HEIN 1987, S. 29FF.]. Neben der Verfolgung unterschiedlicher weiterer Schwerpunkte ist allen integrierenden Ansätzen<sup>19</sup> eine hohe Bedeutung der Unterstützung durch Vorgehensmodelle und Methoden gemein.

Allgemein ist unter Produktentwicklungsmethodik die umfassende und durchgängige Beschreibung des zielgerichteten Vorgehens eines Produktentwicklers über alle Aktivitäten des Produktentwicklungsprozesses hinweg zu verstehen [GRABOWSKI & GEIGER 1997, S. 38]. In diesem Sinne fokussiert die vorliegende Arbeit darauf, den/die Produktentwickler in der Rolle als Produktplaner bei der Bestimmung und Durchführung eines zielgerichteten Vorgehens im Bereich der strategischen Produktplanung zur Bearbeitung definierter Aufgabenstellungen – der Bereich der strategischen Produktplanung wird in den nachfolgenden Abschnitten näher eingegrenzt – zu unterstützen.

Vorgehensmodelle und der Einsatz von Methoden werden als wesentliche Aspekte der Produktentwicklung im Rahmen dieser Arbeit betrachtet. In der Analyse des Stands der Technik finden sie deshalb in besonderem Maße Berücksichtigung. Daneben spielen noch zahlreiche weitere Aspekte eine Rolle (vgl. Abb. 2-3), die sich nicht nur an den Schnittstellen der Produktentwicklung zu weiteren Disziplinen, wie sie z. B. von PULM aufgeführt werden [PULM 2004, S. 76], herausbilden. Schon aus Aufwandsgründen können sie im Rahmen der Arbeit nicht alle in der Tiefe behandelt werden. Dennoch sind sie bei Bedarf flankierend an entsprechender Stelle zu berücksichtigen.

---

<sup>19</sup> Weitere Ansätze werden z. B. von SCHWANKL beschrieben [SCHWANKL 2002, S. 26F.].

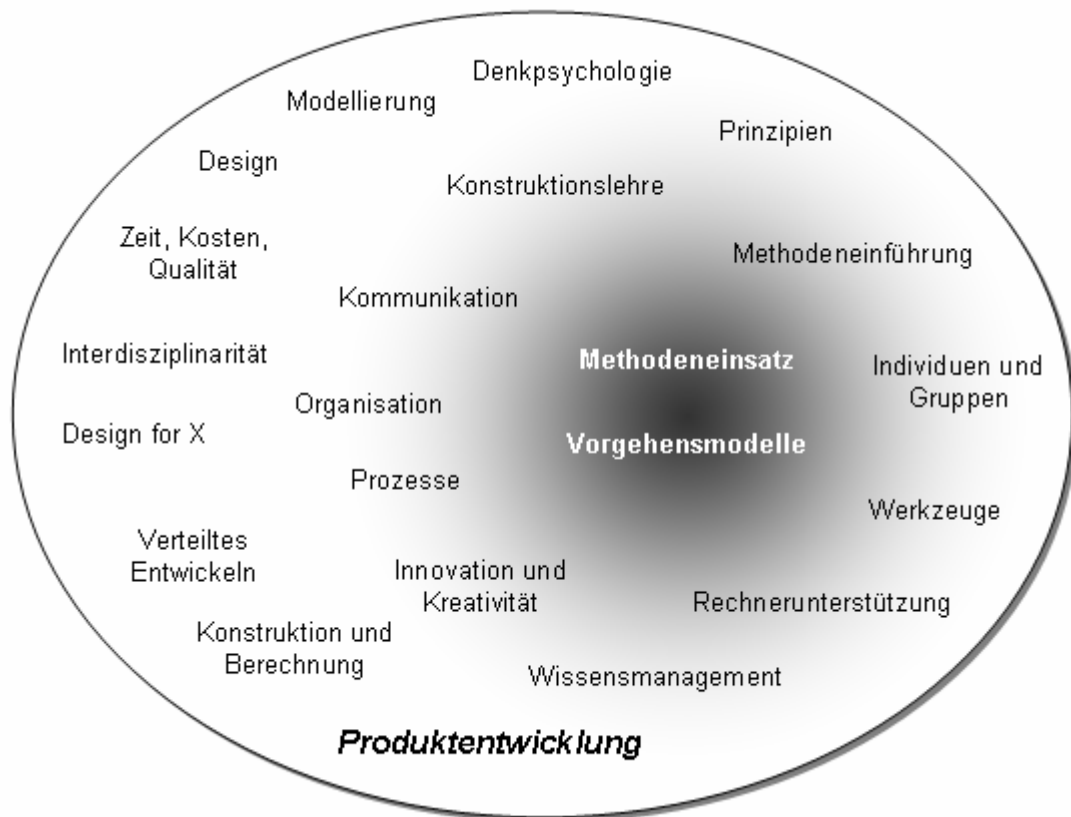


Abb. 2-3: Aspekte der Produktentwicklung – Fokus der Arbeit

Die aktuellen Ansätze der Forschung im Bereich der Produktentwicklung sind sehr mannigfaltig. Sie reichen z. B. von den Ansätzen der Flexibilisierung des Methodeneinsatzes über Beiträge im Bereich der verteilten Entwicklung bis hin zu empirischen Grundlagenforschungen z. B. der Denkpsychologie.

Das Thema ‚Methoden in der Produktentwicklung‘ betreffend betrachtet die Arbeit in erster Linie den Methodeneinsatz als den konkreten Umgang mit Methoden zur Bearbeitung von Problem- bzw. Aufgabenstellungen. Damit grenzt sich die Arbeit von der Thematik der Methodeneinführung, diese betrifft vor allem „den Veränderungsprozess, der zur Integration einer Methode in ein Unternehmen führt“ [DOBBERKAU 2002, S. 33], ab. Im Rahmen des Einsatzes von Methoden sind nach dem Verständnis der Arbeit die Aspekte der Auswahl, Anpassung und Anwendung von Methoden berührt.

### 2.3.2 Strategische Produktplanung als Aufgabenbereich der Produktentwicklung

Wie in Abb. 2-2 skizziert, ist die strategische Produktplanung als integrierter Aufgabenbereich des strategischen Managements in der Produktentwicklung zu betrachten. Die strategische Produktplanung kann somit als eine frühe Phase innerhalb des Produktentstehungspro-

zesses verortet werden. Im Folgenden wird zur Abgrenzung des Aufgabenbereichs der strategischen Produktplanung durch eine Einordnung in den Produktentstehungsprozess das von GAUSEMEIER ET AL. entwickelte Zyklenmodell herangezogen (vgl. Abb. 2-4) [GAUSEMEIER ET AL. 2003]. Motiviert durch die Aufnahme individueller Vorgehensweisen aus der Praxis beschreibt es als Phasenmodell den Produktentstehungsprozess mittels ineinander greifender Zyklen. GAUSEMEIER ET AL. betonen, dass das Phasenmodell den prinzipiellen Ablauf verdeutliche, nicht aber impliziere, dass eine Phase abgeschlossen sein müsse, bevor mit der nächsten begonnen werden könne [GAUSEMEIER ET AL. 2001, S. 43].

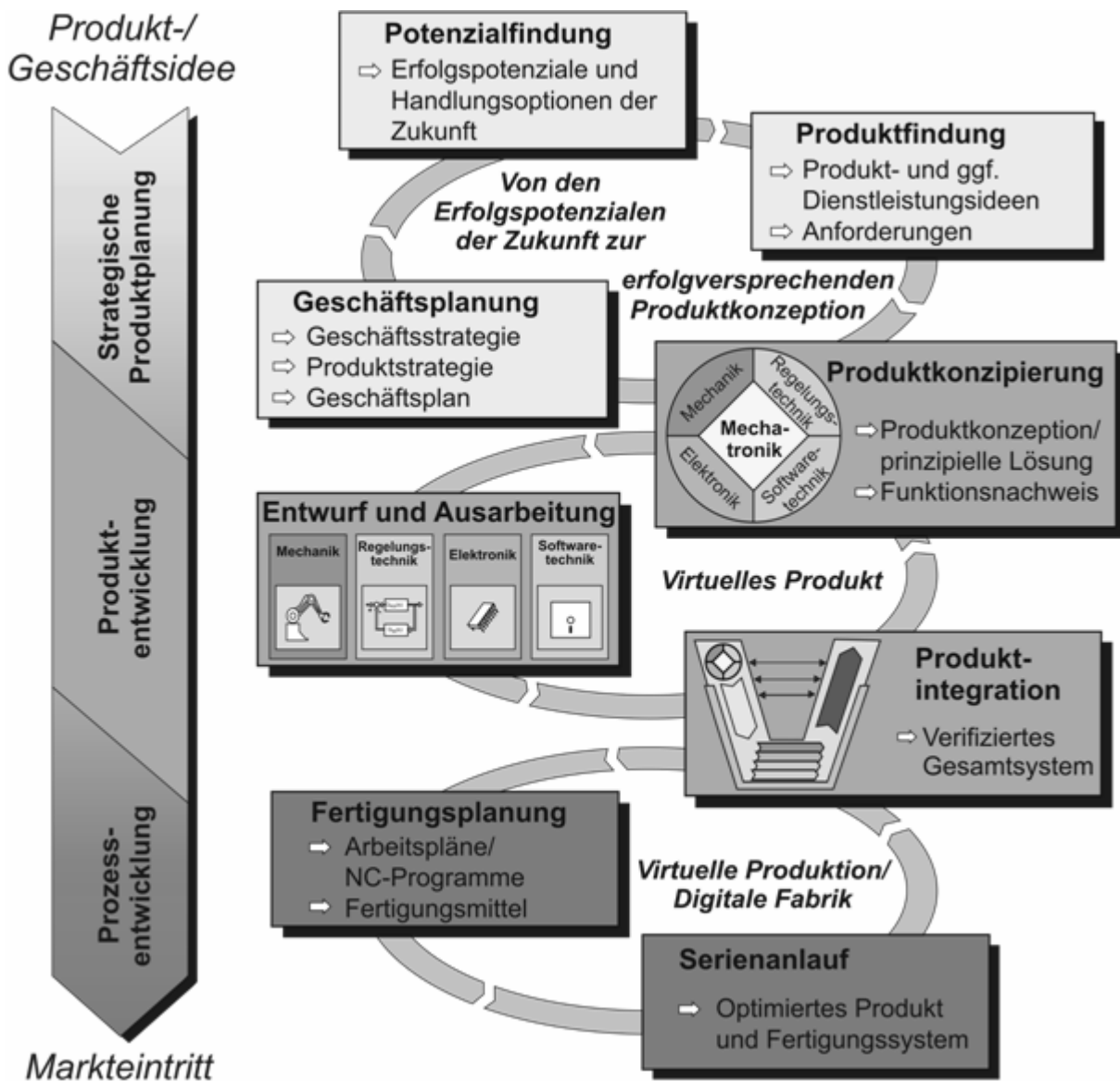


Abb. 2-4: Der Produktentstehungsprozess als Folge von Zyklen (vgl. [GAUSEMEIER ET AL. 2003])

So erstreckt sich der Produktentstehungsprozess von der Produkt- bzw. Geschäftsidee bis hin zum erfolgreichen Markteintritt. Dabei werden die drei Zyklen ‚Strategische Produktplanung‘, ‚Produktentwicklung‘ und ‚Prozessentwicklung‘ durchlaufen.

Als erster Zyklus leitet die ‚**Strategische Produktplanung**‘ den Produktentstehungsprozess ein. Ziel dieses Zyklus ist es, Erfolgspotenziale der Zukunft zu erkennen und daraus Erfolg versprechende Produktkonzepte (zunächst auf dem Konkretisierungsgrad prinzipieller Lösungen) abzuleiten. Die Aufgabenbereiche dieses Zyklus – ‚Potenzialfindung‘, ‚Produktfindung‘, ‚Produktkonzipierung‘ und ‚Geschäftsplanung‘ – werden in Teilkapitel 5.2 ausführlicher beschrieben.

Der als ‚**Integrative Produktentwicklung**‘ bezeichnete zweite Zyklus deckt aus Sicht des Maschinenbaus den „klassischen Bereich“ der Entwicklung und Konstruktion ab. Hauptaufgabe der Tätigkeiten im Rahmen des Zyklus ist die Verfeinerung der Prinziplösung. Entwurf und Ausarbeitung der zunächst domänenübergreifenden Prinziplösung werden z. B. bei mechatronischen Produkten durch Experten der Domänen Mechanik, Steuerung- und Regelungstechnik, Elektronik und Softwaretechnik durchgeführt. Dabei kann, wie in dem Zyklenmodell angedeutet, z. B. das in der VDI-Richtlinie 2206 [VDI 2004, S. 29FF.] beschriebene V-Modell als Richtschnur für das Vorgehen zum Einsatz kommen.

Der dritte Zyklus ‚**Prozessentwicklung**‘ schließlich beschreibt das Vorgehen von dem erarbeiteten Produktkonzept bis hin zum erfolgreichen Markteintritt. Die dabei im Vordergrund stehende Planung der Herstellungsprozesse erstreckt sich über die Fertigungsplanung bis zum Serienanlauf. BERGER & VIENENKÖTTER betonen an dieser Stelle, dass der Erfolg eines Markteintritts nicht alleine durch die Prozessentwicklung sicherzustellen sei, sondern vielmehr auf dem integrativen Denken und Handeln aller Beteiligten in den vorgestellten Zyklen beruhe [BERGER & VIENENKÖTTER 2004, S. 8].

Im Rahmen des Innovationsmanagements<sup>20</sup> wird der Innovationsprozess als der „*mehr oder weniger umfangreiche Prozess, der von der Ideenfindung für die neuartige Problemlösung bis zur praktischen Nutzung reicht*“, bezeichnet [PLESCHAK & SABISCH 1996, S. 24]. Der Aufgabenbereich der strategischen Produktplanung deckt damit – analog der Einordnung in den übergreifenden Produktentstehungsprozess – auch entsprechende Teilbereiche des Innovationsmanagements ab.

### 2.3.3 Mittelständisch geprägtes Umfeld

Ebenso wie sich die Arbeit thematisch auf den Aufgabenbereich der strategischen Produktplanung und deren methodischer Unterstützung als Beitrag aus der Produktentwicklung eingrenzt, ist im Folgenden auch das Einsatzgebiet im Sinne der potenziellen Anwender der zu

---

<sup>20</sup> Nach [PLESCHAK & SABISCH 1996, S. 44] umfasse das Innovationsmanagement einen Komplex strategischer, taktischer und operativer Aufgaben zur Planung, Organisation und Kontrolle von Innovationsprozessen sowie zur Schaffung der dazu erforderlichen internen bzw. zur Nutzung der vorhandenen externen Rahmenbedingungen.

entwickelnden Lösungsansätze zu definieren. Wie bereits in Kapitel 2.2 aufgeführt, gründen die Erfahrungen des Autors im Wesentlichen auf Projekten mit mittelständischen Unternehmen, insbesondere Unternehmen des deutschen Maschinen- und Anlagenbaus. Dieses Unternehmensumfeld bildet gleichzeitig auch das Einsatzgebiet, für welche die im Rahmen der Arbeit zu entwickelnden Lösungsansätze zuzuschneiden sind. Bevor eine genauere Charakterisierung aufgezeigt wird, soll vorab kurz anhand aktueller Zahlen die überaus hohe wirtschaftliche Bedeutung des betrachteten Unternehmensfelds herausgestellt werden, die eine Beschäftigung damit mehr als rechtfertigt.

Nach Angaben des BUNDESMINISTERIUMS FÜR WIRTSCHAFT UND ARBEIT stellen mittelständische Unternehmen in der Bundesrepublik Deutschland derzeit über 99 % der 3,4 Millionen Unternehmen<sup>21</sup> dar. Sie beschäftigen ca. 70 % der Arbeitnehmer, bilden rund 80 % der Auszubildenden aus, tätigen ca. 43 % aller steuerpflichtigen Umsätze und tragen mit knapp 50 % zur Bruttowertschöpfung aller Unternehmen bei [BMWA 2005A]. Mittelständischen Unternehmen kommt daher eine große Bedeutung für die deutsche Wirtschaft zu. Eine Schlüsselposition nehmen dabei Unternehmen des verarbeitenden Gewerbes, insbesondere des Maschinen- und Anlagenbaus, ein.

*„Der Maschinen- und Anlagenbau, Kern der Investitionsgüterindustrie, steht als Lieferant komplexer Erzeugnisse für alle Branchen der Wirtschaft und Bezieher technologisch anspruchsvoller Vorlieferungen im Zentrum der industriellen Leistungsfähigkeit Deutschlands.“* [BMWA 2005B] Die starke mittelständische Prägung trifft in besonderem Maße auch auf den Maschinen- und Anlagenbau zu. Demnach hätten (bezogen auf das Jahr 2004) 70 % der knapp 6.000 Unternehmen weniger als 100 Beschäftigte. Der Branchendurchschnitt läge bei rund 150 Beschäftigten. Der Maschinen- und Anlagenbau sei damit der größte industrielle Arbeitgeber in Deutschland [BMWA 2005B].

Produkte des „klassischen“ Maschinen- und Anlagenbaus weisen oft Lebenszyklen von über fünf bis zehn Jahren auf. Schon alleine deshalb erscheint es unerlässlich, jede Produktentwicklung nur auf Basis einer strategischen Planung anzustoßen. Verluste bei Fehlentwicklungen in einem Produktbereich können mittelständische Unternehmen in der Regel kaum durch andere Bereiche kompensieren. In Anbetracht staatlicher Interventionen und „Rettungsaktionen“ bei drohenden Insolvenzen von Großunternehmen bezeichnet GRAMSS den Mittelstand daher zynisch als diejenigen, *„die mit ihren Schwierigkeiten ohne staatliche Hilfe selbst fertig werden müssen oder noch drastischer: Mittelstand sind die, die Pleite gehen können“* [GRAMSS 1990, S. 5].

Im Folgenden ist nun zu klären, ob und gegebenenfalls wie mittelständische Unternehmen tatsächlich sinnvoll von Großunternehmen abgegrenzt werden können. Es ist zu untersuchen, ob und welche spezifischen Randbedingungen diesen Unternehmenstyp kennzeichnen.

---

<sup>21</sup> Diese Zahlen beinhalten kleine und mittlere Unternehmen und Selbstständige in Handwerk, industriellem Gewerbe, Handel, Tourismus, Dienstleistungen und Freien Berufen.

### Quantitative Abgrenzung: Mittelständische Unternehmen – Großunternehmen

Nach KRAUT sei angesichts der Heterogenität mittelständischer Unternehmen und des dynamischen Wandels, dem diese laufend unterzogen seien, eine exakte Abgrenzung des Begriffs des mittelständischen Unternehmens<sup>22</sup> nicht möglich [KRAUT 2002, S. 5]. Tatsächlich lässt sich in der Literatur keine einheitliche, allgemein gültige Definition für mittelständische Unternehmen finden. Dennoch sind aus unterschiedlichen Gründen scheinbar exakte aber dennoch willkürliche quantitative Definitionen gebräuchlich und verbreitet. Motivationen dafür liegen zum Beispiel in der Erreichung einer Vergleichbarkeit von Unternehmen für statistische Erhebungen, der Festlegung eindeutig abgegrenzter Subventionskriterien oder einer eindeutigen Beschreibbarkeit für die Rechtsprechung [KRAUSEN 2003, S. 7]. Doch zeigen die vorhandenen Definitionen oft widersprüchliche Ausprägungen. Beispielsweise differiert die festgesetzte maximale Anzahl der Beschäftigten eines mittelständischen Unternehmens zwischen 100 und 1500 [KARMEL & BRYON 2002, S. 21]. Stellvertretend für zahlreiche Definitionen<sup>23</sup> sei nachfolgend die von der EUROPÄISCHEN KOMMISSION herausgegebene, ab 1. Januar 2005 gültige Empfehlung zur Einordnung von Kleinst-, Klein-, Mittel- und Großunternehmen dargestellt [EUROPÄISCHEN KOMMISSION 2003].

Unternehmensgröße	Mitarbeiteranzahl	Umsatz in € / Jahr	Bilanzsumme in € / Jahr
kleinst	bis 9	bis 2 Mio.	bis 2 Mio.
klein	10 bis 49	2 bis 10 Mio.	2 bis 10 Mio.
mittel	50 bis 249	10 bis 50 Mio.	10 bis 43 Mio.
groß	250 und mehr	50 Mio. und mehr	43 Mio. und mehr

Tab. 2-2: EU-Definition von Kleinst-, Klein-, Mittel- und Großunternehmen in Anlehnung an [Günterberg & Kayser 2004]

Wie bei einem Großteil der gebräuchlichen Definitionen in empirischen Studien werden auch bei dem EU-Einordnungsschema als wesentliche zu quantifizierende Merkmale die Anzahl der Beschäftigten und der Jahresumsatz herangezogen. Nicht zu vernachlässigen ist dabei ein branchenbezogener Einfluss auf die Größeneinteilung (vgl. [PFOHL 1997, S. 10F.]) sowie ein sich durch zeitlich veränderliche Rahmenbedingungen ergebender Einfluss. Basierend auf

<sup>22</sup> In der aktuellen Mittelstandsforschung besteht Übereinstimmung darüber, dass die Begriffe ‚mittelständisches Unternehmen‘, ‚kleine und mittlere Unternehmen‘ (KMU) oder auch im angloamerikanischen Sprachraum ‚Small and Medium-sized Enterprises‘ (SME) denselben Gegenstand bezeichnen [GÜNTERBERG & KAYSER 2004]. Lediglich der nur in Deutschland gebräuchliche Ausdruck ‚Mittelstand‘ geht inhaltlich über den rein statistisch dokumentierbaren Bereich noch hinaus, indem er neben ökonomischen auch gesellschaftliche und psychologische Aspekte umfasst (vgl. z. B. [KRAUT 2002, S. 5]). In dieser Arbeit werden die genannten Begriffe synonym verwendet.

<sup>23</sup> Quantitative Definitionen werden sowohl von staatlichen Institutionen wie auch von Forschungseinrichtungen oder Verbänden gegeben. Beispielhaft seien Quellen aufgeführt, in welchen sich Definitionen finden lassen: Europäische Kommission, BMWA, Handelsgesetzbuch, VDI, Institut für Mittelstandsforschung Bonn u. a.

einer umfangreichen Erhebung in der Literatur stellt KRAUT fest, dass sowohl im deutschsprachigen als auch im internationalen<sup>24</sup> Schrifttum überwiegend Konsens darüber bestünde, Unternehmen mit bis zu ca. 500 Beschäftigten und bis zu ca. 50 Millionen Euro Jahresumsatz als kleine bzw. mittlere Unternehmen abzugrenzen<sup>25</sup> [KRAUT 2002, S. 7].

Die Ausführungen zeigen, dass eine exakte quantitative Abgrenzung von mittelständischen und Großunternehmen kaum möglich ist. Zudem erbringt sie im Kontext dieser Arbeit keinen wesentlichen Beitrag, um den Gültigkeitsbereich etwaiger Lösungsansätze abzugrenzen. Vielmehr gilt es daher, im Folgenden qualitativ charakteristische Randbedingungen aufzuzeigen, die ein mittelständisch geprägtes Umfeld allgemein kennzeichnen und damit ein breites Spektrum dieser Unternehmen beschreibbar machen.

### Qualitative Charakterisierung eines mittelständisch geprägten Umfelds

Entscheidend für das Verständnis des Mittelstands sind neben ökonomischen Aspekten vor allem gesellschaftliche und auch psychologische Faktoren, die die Gegebenheiten und Eigentümlichkeiten dieser Unternehmensklasse weitaus mehr kennzeichnen als statistische Daten. In diesem Kontext führen GÜNTERBERG & KAYSER die idealtypische Verflechtung von Unternehmen und Unternehmer an, die sich dokumentiert in:

- der Einheit von Eigentum, Leitung, Haftung und Risiko, d. h. der Einheit von wirtschaftlicher Existenz des Unternehmens und seiner Leitung<sup>26</sup>,
- der verantwortlichen Mitwirkung der Leitung an allen unternehmenspolitisch relevanten Entscheidungen und
- dem persönlichen Verhältnis zwischen Unternehmer und Mitarbeitern [GÜNTERBERG & KAYSER 2004, S. 2].

Aus der Einheit von Unternehmen und Unternehmer resultiert die unmittelbare Einwirkung der Unternehmensleitung auf alle strategisch bedeutsamen Vorgänge und Entscheidungen im Unternehmen [GÜNTERBERG & WOLTER 2002, S. 3].

Als weitere Hauptmerkmale von kleinen und mittleren Unternehmen nennt HOCH den beschränkten Zugang zum Kapitalmarkt und die einfache und überschaubare Organisations-

---

<sup>24</sup> Auch außerhalb des europäischen Raums bestehen ähnliche Definitionen. Nach KARMEL & BRYON werden beispielsweise in den USA Unternehmen mit bis zu 500 Beschäftigten als ‚SME‘ eingestuft [KARMEL & BRYON 2002, S. 21]. Für Japan gibt Bontrup einen Wert von bis zu 299 Beschäftigten an [BONTRUP 1999, S. 6].

<sup>25</sup> Auch nach der Auffassung des BUNDESVERBANDS DER DEUTSCHEN INDUSTRIE E. V. entspreche die obere Grenzziehung von 250 Beschäftigten nicht der wirtschaftlichen Situation in Deutschland, wo der in besonderem Maße zu Wachstum und Beschäftigung beitragende industrielle Mittelstand zumeist in einem Bereich von bis zu 500 Beschäftigten angesiedelt sei [BDI 2004, S. 15].

<sup>26</sup> Nach Berechnungen des Instituts für Mittelstandsforschung Bonn [GÜNTERBERG & WOLTER 2002, S. 4] gehören 94,8 % aller mittelständischen Unternehmen gleichzeitig auch zu der Kategorie der vollkommen Selbständigen, d. h. in keiner Weise mit anderen Unternehmen verflochtenen Gruppe der Eigentümerunternehmen.



struktur [HOCH 1989, S. 9]. Vergleicht man die Entwicklungsprozesse in Unternehmen verschiedener Größen, so ist eine steigende Formalisierung der Abläufe bei steigender Mitarbeiterzahl zu beobachten. Für mittelständische Unternehmen bedeutet dies, dass von den Beschäftigten vermehrt eine eigene Gestaltung der Abläufe und Improvisation gefordert werden. Nahe liegend ist, dass bei weniger Beteiligten an einem Entwicklungsprozess die Informations- und Kommunikationswege auch weniger kanalisiert werden müssen. Stattdessen zeichnen sich mittelständische Unternehmen durch individuelle, zum Teil sehr persönliche Kontakte zwischen den Beschäftigten aus: COLLIN stellt die Tendenz dar, dass kleine und mittlere Unternehmen den Informationsaustausch eher über zwischenmenschliche Beziehungen und direkte Kommunikation, bzw. über einfache Hilfsmittel bewerkstelligen, während große Unternehmen automatisierte Prozesse und Strukturen aufwiesen [COLLIN 2001, S. 5]. KÜPPER ET AL. führen insbesondere die begrenzte Betriebsgröße mittelständischer Unternehmen als essenzielles Kriterium an, das einerseits im Sinne von begrenzten Ressourcen zu verstehen sei, in Konsequenz aber daraus auch Überschaubarkeit und Flexibilität abzuleiten seien [KÜPPER ET AL. 1996, S. 656]. Diese Eigenschaften würden den Unternehmen das mittelstandstypische Eingehen auf Kundenwünsche, eine rasche Anpassung ihrer Produkte an wirtschaftliche, gesellschaftliche und technische Strukturwandlungen der Branche oder das Hervorbringen neuer Produkte ermöglichen [KÜPPER ET AL. 1996, S. 660F.].

Sehr ausführlich trägt PFOHL qualitative Merkmale zusammen, anhand derer er mittelständische und Großunternehmen gliedert nach verschiedenen Problembereichen (z. B. Unternehmensführung, Personal, Forschung und Entwicklung, Produktion) vergleichend gegenüberstellt [PFOHL 1997, S. 19FF.]. Innerhalb der von PFOHL erstellten Synopse fällt insbesondere in der Rubrik ‚Personal‘ auf, dass mittelständische Unternehmen vergleichsweise wenige Akademiker beschäftigen. Dem DEUTSCHEN BUNDESTAG zu Folge hätten mittelständische Unternehmen verstärkt gegen das Problem einer geringeren Attraktivität für Hochschulabsolventen anzukämpfen [DEUTSCHER BUNDESTAG 2002, S. 185]. Eine Studie des VDI belegt dies: Neben der Finanzierung schätzen Mittelständler den sich abzeichnenden ausbleibenden Ingenieurs- und Fachkräftenachwuchs als schwerwiegendste Innovationsbarriere ein [VDI 2003, S. 7].

Die vorausgehenden Ausführungen zeigen einige grundlegende Eigenschaften auf, an denen sich allgemein eine mittelständische Prägung ablesen lässt. Ferner lassen sich daraus auch bereits Einflüsse auf den Aufgabenbereich der strategischen Produktplanung erkennen. Die wesentliche Erkenntnis als Grundlage für die vorliegende Arbeit besteht an dieser Stelle aber zweifellos darin, dass es kaum möglich, vor allem aber auch nicht zielführend ist, zu versuchen, mittelständische Unternehmen durch „hartes Zahlenmaterial“ zu charakterisieren, um dann anhand dieser Abgrenzung einen Gültigkeitsbereich für etwaige Lösungsansätze zu definieren; das sich in den wenigen aufgeführten Aspekten bereits andeutende breite Spektrum an Voraussetzungen lässt dies nicht zu. Vielmehr ist im Rahmen der Arbeit aufbauend auf den bereits genannten allgemeinen Charakteristika konkret die Ausgangssituation bezogen auf den Bereich der strategischen Produktplanung zu analysieren, um daraus ein **Voraussetzungsspektrum** abzuleiten<sup>27</sup>. Dieses Voraussetzungsspektrum zeigt dann gleichzeitig auch den

---

<sup>27</sup> Vgl. die Ausführungen in Kapitel 5.1.

Gültigkeitsbereich der erarbeiteten Lösungsansätze auf. Schließlich soll es dem Produktplaner – gleichgültig, welchem Unternehmenstyp er nun tatsächlich angehört – am Ende möglich sein, sich darin einzuordnen, um adäquate Unterstützung zu erlangen.

Die Arbeit verwendet bewusst den Begriff ‚**mittelständisch geprägtes Umfeld**‘, um das Vorhandensein eines entsprechenden Voraussetzungsspektrums zum Ausdruck zu bringen.

## 2.4 Struktur der Arbeit

Der Aufbau der Arbeit orientiert sich an den in Kapitel 1.2 beschriebenen Ziel- bzw. Teilzielsetzungen. Die Kapitelstruktur ist in Abb. 2-5 dargestellt. Sie wird im Folgenden näher erläutert.

Nach der in Kapitel 1 einleitend erfolgten Darlegung der Problemstellung und der daraus abgeleiteten Zielsetzung der Arbeit zeigt Kapitel 2 die Grundlagen der Arbeit auf. Die thematische Abgrenzung erfolgt dabei aus dem Gebiet der methodischen Produktentwicklung heraus und setzt den Fokus auf den Aufgabenbereich der strategischen Produktplanung. Einem mittelständisch geprägten Umfeld gilt das besondere Interesse der Arbeit.

In Kapitel 3 wird die Ausgangssituation in der Produktentwicklung bezogen auf den Betrachtungsgegenstand dieser Arbeit untersucht. Der Schwerpunkt liegt somit auf der Analyse bestehender Vorgehensmodelle und vorhandener Ansätze zur Optimierung des Einsatzes von Methoden.

Kapitel 4 bringt einen kurzen Abriss des Stands der Technik der strategischen Produktplanung. Dazu werden insbesondere die Einflüsse aus dem strategischen Management betrachtet und bestehende Ansätze der strategischen Produktplanung untersucht, soweit sie auf die Erarbeitung des Lösungsansatzes Einfluss haben. Eine detaillierte Beschreibung der Aufgabenbereiche der strategischen Produktplanung erfolgt zum Ende des Kapitels.

Basierend auf der Erfahrungsgrundlage des Autors und einer Analyse des relevanten Stands der Technik erfolgt in Kapitel 5 eine detaillierte Untersuchung der Ausgangssituation der strategischen Produktplanung im mittelständisch geprägten Umfeld. Besondere Beachtung wird dabei neben den individuellen Voraussetzungen der Produktplaner der Verankerung der strategischen Planung in den Unternehmen allgemein sowie der Anwendung von Vorgehensweisen und Methoden im Besonderen beigemessen. Als wesentliches Ergebnis wird ein breites Voraussetzungsspektrum aufgenommen. Bestehende Ansätze in dem abgegrenzten Bereich werden untersucht.

Anhand von Projekterfahrungen aus der Kooperation mit einem mittelständischen Unternehmen spiegelt Kapitel 6 beispielhaft die Ausgangssituation der strategischen Produktplanung in einem mittelständisch geprägten Umfeld wider.

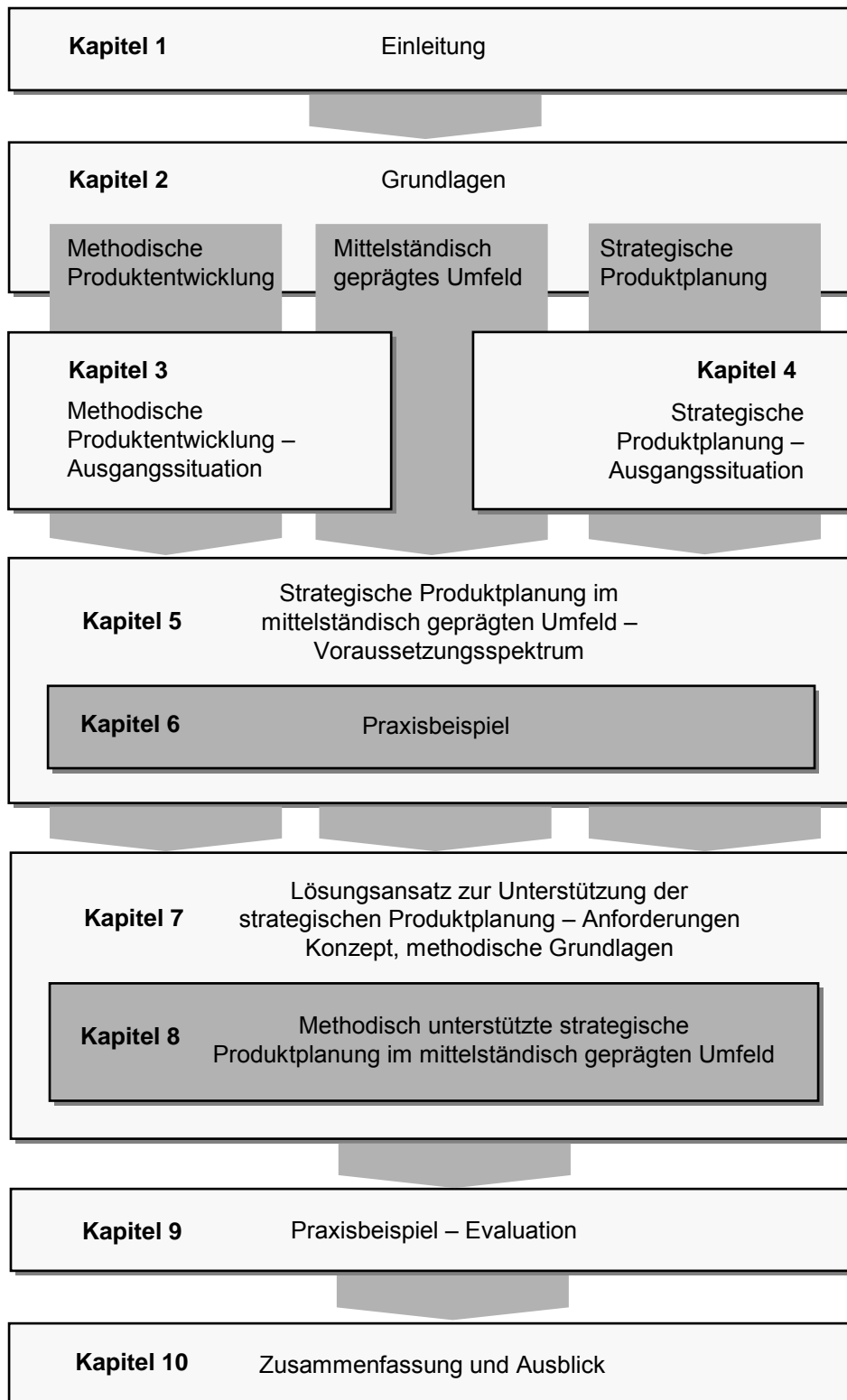


Abb. 2-5: Struktur der Arbeit

Kapitel 7 beschreibt zunächst in Form von Anforderungen an einen Lösungsansatz den konkreten Handlungsbedarf, der sich aus der Analyse des Stands der Technik sowie der Untersuchung der Ausgangssituation in den betrachteten Bereichen ergibt. Weiterhin wird das Grundgerüst für einen Ansatz zur Unterstützung der strategischen Produktplanung in einem mittelständisch geprägten Umfeld erarbeitet. Der Lösungsansatz ist konzeptionell auf das identifizierte Voraussetzungsspektrum auszurichten. Ein methodischer Bezugsrahmen wird durch Integration zu analysierender vorhandener und Entwicklung neuer Bausteine der Vorgehensplanung und des Methodeneinsatzes geschaffen.

In Kapitel 8 schließlich wird der Lösungsansatz zur methodisch unterstützten strategischen Produktplanung im mittelständisch geprägten Umfeld auf Basis der erarbeiteten methodischen Grundlagen für das identifizierte Voraussetzungsspektrum ausgeprägt.

Die exemplarische Verifikation wesentlicher Bestandteile des Lösungsansatzes erfolgt durch ein Fallbeispiel in Kapitel 9.

Kapitel 10 fasst die Ergebnisse der Arbeit zusammen und zeigt ausblickend weiteren Forschungsbedarf auf.

### 3. Methodische Produktentwicklung

In dem vorangegangenen Kapitel wurden die grundlegenden Bereiche, die die Arbeit zur Erreichung der dargelegten Zielsetzung einbezieht, thematisch abgesteckt. Als wesentlicher Bereich und gleichzeitig Ausgangspunkt für die vorliegende Arbeit wird in dem nun folgenden Kapitel die Ausgangssituation der methodischen Produktentwicklung näher untersucht. Der Schwerpunkt der Betrachtung liegt dabei auf Vorgehensmodellen und dem Einsatz von Methoden. Ziel der Arbeit an dieser Stelle ist es nicht, die Entwicklung der Produktentwicklungs- bzw. Konstruktionsmethodik nachzuvollziehen. So finden sich ausführliche Darstellungen vielfach in der Literatur (z. B. [PAHL & BEITZ 2005, S. 12FF.], [HUBKA & EDER 1992, S. 37FF.], [WULF 2002, S. 8FF.], [PULM 2004, S. 73FF.]<sup>28</sup>). In den folgenden Abschnitten sollen vielmehr die Grundlagen der methodischen Produktentwicklung soweit kurz dargestellt werden, als dies erforderlich ist, um in den nachfolgenden Kapiteln entsprechend darauf Bezug nehmen zu können.

Vorgehensmodelle, die – nicht nur durch die Entwicklungsmethodik – hervorgebracht wurden, werden vor allem in ihrer Bedeutung als „Navigationsinstrumente“ durch den Planungs- und Entwicklungsprozess näher beleuchtet. Wesentliche Erkenntnisse daraus werden im weiteren Verlauf der Arbeit herangezogen, um den Produktentwickler in seiner Rolle als Produktplaner in seinem Handeln insbesondere bei der Bestimmung eines adäquaten Vorgehens zur strategischen Produktplanung, bestmögliche Unterstützung zukommen zu lassen. Durch ihren oftmals verweisenden Charakter auf Methoden bilden Vorgehensmodelle gleichzeitig die Grundlage für den Einsatz von Methoden.

Dem Methodeneinsatz im Sinne eines zielgerichteten Umgangs mit Methoden zur Bearbeitung konkreter Aufgaben- bzw. Problemstellungen misst die Arbeit in den dann folgenden Abschnitten hohen Stellenwert bei. Ansätze zur Verbesserung des Methodeneinsatzes, die insbesondere auf die Auswahl, Anpassung und Anwendung von Methoden abzielen, werden untersucht. Soweit erforderlich, werden im Kontext der Optimierungsansätze des Methodeneinsatzes auch weitere Aspekte aus dem Einflussbereich der Produktentwicklung, wie sie in Abb. 2-3 dargestellt sind, in die Betrachtung mit einbezogen.

#### 3.1 Vorgehensmodelle

Vorgehensmodelle beschreiben grundsätzliche Vorgehensmuster für bestimmte Situationen oder spezifische Zielsetzungen [LINDEMANN 2005B, S. 292]. Im Rahmen der Produktentwicklung haben Vorgehensmodelle den Zweck, den Entwickler als Hilfsmittel bei seinen Tätigkeiten, dem Planen und Kontrollieren von Prozessen, durch Angabe von Handlungsfolgen anzu-

---

<sup>28</sup> PULM erklärt die Entwicklung der Konstruktionsmethodik anhand der Systementstehungsstufen [PULM 2004, S. 73FF.].

leiten und ihn, gegebenenfalls unter Einbeziehung entsprechender methodischer Hilfsmittel, zu unterstützen.

PULM teilt Vorgehensmodelle in ‚allgemeine Problemlöseverfahren‘ und ‚spezifische Modelle des Entwickelns‘ ein [PULM 2004, S. 77]. Allgemeine Vorgehensmodelle der Problemlösung würden sich demnach im Wesentlichen auf Abfolgen von Analyse- und Syntheseschritten zurückführen lassen, während spezifische Modelle des Entwickelns verschiedene Schritte (auch als Phasen bezeichnet) beim Entwickeln und Konstruieren aufzeigten. Dabei seien die Entwicklungsphasen (z. B. Aufgabenklärung, Funktionsmodellierung usw.) jedoch nicht als abgeschlossene Phasen aufzufassen, sondern vielmehr als iterativ zu durchlaufende Sichtweisen. Vorgehensmodelle sind ineinander ‚verschachtelt‘. So werden die allgemeinen Problemlösezyklen wiederum in den einzelnen Schritten innerhalb der Vorgehensmodelle des Entwickelns angewendet. Die Grenzen zwischen dem ‚Problemlösen‘ im Allgemeinen und dem ‚Produktentwickeln‘ im Besonderen sind dabei fließend und die einzelnen Ansätze lassen sich nicht immer klar der beschriebenen Abgrenzung zuordnen.

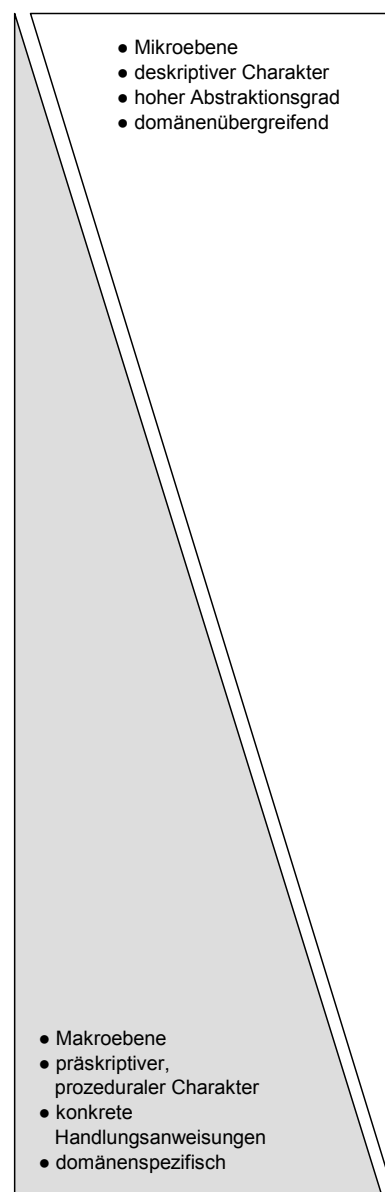
GERST unterscheidet bei der Entwicklung von Modellvorstellungen methodischer Produktentwicklung in Anlehnung an DAENZER & HUBER [DAENZER & HUBER 1999, S. 47FF.] zwischen einer Mikro- und einer Makro-Logik [GERST 2002, S. 14FF.]. Als Mikro-Logik führt GERST beispielhaft den Problemlösungszyklus (vgl. [DAENZER & HUBER 1999, S. 48]) an, der dazu diene, den Prozess der Problemlösung unter erhöhter Bewusstseinskontrolle ablaufen zu lassen. Makro-Logiken kommen demnach bei Problem- und Aufgabenstellungen größeren Umfangs und bei Einbeziehung einer größeren Anzahl Beteiligter zum Einsatz. Die in den Vorgehensmodellen beschriebenen Phasen orientieren sich zumeist an unterschiedlichen Detaillierungs- und Konkretisierungszuständen. Grundprinzipien des Handelns<sup>29</sup> wie etwa ‚Vom Ganzen zum Detail‘ oder ‚Vom Abstrakten zum Konkreten‘ (vgl. z. B. [LINDEMANN 2005B, S. 45FF.], [EHRENSPIEL 2003, S. 69FF.]) konstituieren die Vorgehensmodelle auf Makro-Ebene.

Grundsätzlich existieren Vorgehensmodelle in den verschiedensten Ausprägungen. Basierend auf den von PULM und GERST aufgezeigten Abgrenzungsrichtungen einer Mikro- und Makroebene wird in Tab. 3-1 eine Auswahl an Vorgehensmodellen, die (nicht nur) im Rahmen der Produktentwicklung zum Einsatz kommen, dargestellt. Dabei erhebt die Aufstellung keinen Anspruch auf Vollständigkeit, vielmehr soll exemplarisch dargelegt werden, welche Charakteristika den Vorgehensmodellen zugrunde liegen und wie die Modelle durch ihre unterschiedlichen Ausprägungen den Einsatz auf unterschiedlichen Abstraktionsebenen und bei unterschiedlichen Zielsetzungen verfolgen. Im weiteren Verlauf der Arbeit werden daraus Ansatzpunkte für deren Eignung und Einsatz sowie Anforderungen an Vorgehensmodelle im Rahmen der strategischen Produktplanung abgeleitet.

---

<sup>29</sup> LINDEMANN versteht unter einem Grundprinzip „einen Grundsatz, dem man seinem Handeln zugrunde legt“ [LINDEMANN 2005B, S. 45]. Grundprinzipien könnten den Entwickler bei seiner Tätigkeit problemunabhängig unterstützen. EHRENSPIEL spricht in diesem Kontext von so genannten ‚Naturstrategien‘, die insbesondere der Kompliziertheitsreduzierung dienen [EHRENSPIEL 2003, S. 69].

Vorgehensmodelle	Charakteristika
TOTE-Modell: Test-Operate-Test-Exit [MILLER ET AL. 1991]	Beschreibung der Vorgänge zur Handlungsregulation auf elementarster Ebene
VVR-Zyklus: Vergleich-Veränderung-Rückmeldung [HACKER 1998]	Zusätzliche Betrachtung der Rückwirkungen auf das Umfeld
DPS: Discursive Problem Solving [WULF 2002]	Abstrakte Formulierung von Zielen vor und während der Lösungssuche
PDCA-Zyklus: Plan-Do-Check-Act [IMAI 1998]	Betonung vor allem der umsetzungsorientierten Handlungsschritte
Rubikonmodell der Handlung [HECKHAUSEN 1980]	Beschreibt die Bewusstseinslagen des Handelnden in den verschiedenen Handlungsphasen
GRASCAM Process: General Recursive Analytic Synthetic Constellation Amplification [DÖRNER & WEARING 1995]	Abfolge von Schritten der Informationsverarbeitung zur Lösung von Kompositionsproblemen
Problemlösungszyklus des Systems Engineering [DAENZER & HUBER 1999]	Darstellung des Grundmusters zur Problemlösung: Zielsuche, Lösungssuche und Auswahl
Vorgehenszyklus nach Ehrlenspiel [EHRLENSPIEL 2003]	Verfeinerung der Hauptschritte des Problemlösungszyklus
MVM: Münchener Vorgehensmodell [LINDEMANN 2005b]	Betonung der Vorbereitung der Lösungssuche und der Reflexion; flexible, adaptive Navigation
Vorgehensplan zur Lösung von Erfindungsaufgaben [ALTSCHULLER 1984]	Problemlösung durch Abstraktion und (Rück-) Übertragung auf die konkrete Problemsituation
Symmetrical problem/solution model [CROSS 2001]	Betont den iterativen Charakter eines koevolvierenden Prozesses der Problem- und Lösungsentwicklung
Generelles Vorgehen beim Entwickeln und Konstruieren - VDI-Richtlinie 2221 [VDI 1993]	Unterteilung der Arbeitsschritte des Entwickelns und Konstruierens nach sieben Abstraktions- bzw. Konkretisierungsebenen
Phasen des Entwickelns und Konstruierens [PAHL & BEITZ 2005]	Hauptphasen des Entwicklungsprozesses: Planen und Klären der Aufgabe, Konzipieren, Entwerfen, Ausarbeiten
W-Modell der IRM-Methodik [BRANDENBURG 2002], [EVERSHEIM 2003]	Idealtypischer Vorgehensleitfaden zur Planung des Innovationsprozesses
Idealised model for product development [ANDREASEN & HEIN 1987]	Beschreibt das integrative Vorgehen von Marketing, Produktentwicklung und Produktion
V-Modell - VDI-Richtlinie 2206 [VDI 2004]	Makrozyklus zur Entwicklung mechatronischer Systeme
u. v. a. m.	



Tab. 3-1: Vorgehensmodelle der Produktentwicklung

Da die auf der Mikro- oder Elementarebene ansetzenden Vorgehensmodelle die grundsätzlichen Handlungsmuster bei der Problemlösung beschreiben, sind sie auch universell zur Bearbeitung von Problem- und Aufgabenstellungen unterschiedlichster Art und verschiedenster Fachbereiche einsetzbar – sie sind demnach domänenübergreifend anwendbar. Je konkreter die Vorgehensmodelle auf domänenspezifische Anforderungen zugeschnitten werden, umso schwieriger wird es auch, sie übergreifend oder in anderen Fachrichtungen einzusetzen. GAUSEMEIER ET AL. verweisen dabei vor allem auf das Problem verschiedener Terminologien, die sich fachspezifisch in den unterschiedlichen Domänen herausgebildet haben [GAUSEMEIER ET

AL. 2001, S. 218]. Schwierigkeiten entstehen dann, wenn verschiedene Disziplinen wie beispielsweise bei der Entwicklung mechatronischer Systeme – hier sind die Disziplinen Mechanik/Konstruktionstechnik, Elektronik/Mikroelektronik, Informationstechnik und Regelungstechnik involviert – kooperieren sollen. Schon die Schaffung eines Bewusstseins für diese unterschiedlichen Begriffswelten – GAUSEMEIER ET AL. beschreiben aus diesem Grund detailliert die domänenspezifischen Entwicklungsmethodiken [GAUSEMEIER ET AL. 2001, S. 218FF.] – schaffe die Basis für eine fächerübergreifende Kooperation. Als Vertreter eines Vorgehensmodells, welches versucht, verschiedene Domänen zu integrieren, sei beispielhaft auf das V-Modell im Rahmen der VDI-Richtlinie 2206 [VDI 2004, S. 29FF.] ‚Entwicklungsmethodik mechatronischer Systeme‘ verwiesen.

Der Umgang mit allgemeinen Problemlösungsmodellen ist vor allem aufgrund deren hohen Abstraktionsgrads gerade für unerfahrene Anwender – diese stellen innerhalb des breiten Voraussetzungsspektrums im mittelständischen Umfeld, wie in Kapitel 5.1 noch detaillierter skizziert wird, einen erheblichen Anteil dar – kritisch zu diskutieren. Zwar bieten diese eher deskriptiv<sup>30</sup> geprägten Modelle gerade wegen ihrer allgemeinen Gültigkeit einen großen Freiraum für Intuition und Kreativität, doch erfordert dies gleichzeitig die im Allgemeinen durch Erfahrung zu gewinnenden Fähigkeiten der Situationskenntnis und des Adaptionsvermögens, um die Modelle in einer vorliegenden Problem- oder Aufgabenstellung intelligent anwenden zu können.

Für spezifische Anwendungssituationen<sup>31</sup> ausgeprägte Vorgehensmodelle auf Makro-Ebene bieten durch ihren stärker ausgeprägten prozeduralen und präskriptiven Charakter – sie können sozusagen „kochrezeptartig“ abgearbeitet werden – Vorteile für den unerfahrenen Anwender. Die Orientierung an einem standardisierten Modell erleichtert die Koordination aller Beteiligten und die Grundstruktur des Vorgehens ist nicht bei jedem Planungsprozess neu zu projektieren (vgl. [EVERSHEIM 2003, S. 31]). Gleichzeitig sind diese Modelle aufgrund ihrer Fokussierung auf bestimmte Situationen und Zielsetzungen tendenziell starrer in der Anwendung und anspruchsvoller in der Übertragung auf andere Problemstellungen.

So lässt sich neben der über der Zeit erfolgten Herausbildung zahlreicher Vorgehensmodelle für unterschiedliche Fachdisziplinen unabhängig dazu ein Trend weg von den präskriptiv prozedural orientierten Vorgehensmodellen hin zu flexibel adaptierbaren Vorgehensmodellen auch auf der Makro-Ebene erkennen. Die Einbeziehung von Forschungserkenntnissen aus der Psychologie unterstützt diese Entwicklung der grundlegenden Flexibilisierung des methodischen Vorgehens im Rahmen der integrierten Produktentwicklung [BIRKHOFER ET AL. 2001]. DÖRNER attestiert Entwicklungsprozessen, sie hätten „wohl keine kanonisierbare Optimalform, welcher der Konstrukteur nach einem festen Ablaufplan folgen kann“ [DÖRNER 1994,

---

<sup>30</sup> CROSS unterscheidet zwischen deskriptiven und präskriptiven Modellen des Vorgehens. Deskriptive Modelle beschreiben die beim Entwickeln typischerweise auftretenden Aktivitäten („heuristic process of design“) oder versuchten Handlungsmuster anzubieten. Präskriptive Modelle hingegen stellen vor allem abzuarbeitende, algorithmisch, systematisch geprägte Prozeduren zur Verfügung [CROSS 2001, S. 29FF.].

<sup>31</sup> Z. B. wurden unter dem Stichwort ‚Design for X‘ für unterschiedliche Entwicklungsaspekte (Kosten, Sicherheit usw.) jeweils angepasste Vorgehensmodelle entwickelt.



S. 159]. Nach EHRENSPIEL hätten empirische Beobachtungen in der Praxis gezeigt, dass Vorgehenspläne nicht starr vorgegeben werden könnten und dann für alle Produkte, alle Probleme und alle Unternehmen in gleicher Weise gelten könnten [EHRENSPIEL 2003, S. 290]. EHRENSPIEL leitet daraus ebenfalls die Forderung nach einer flexiblen und adaptiven Anwendbarkeit von Vorgehensmodellen ab [EHRENSPIEL 2003, S. 296].

Vor allem neuere Ansätze von Vorgehensmodellen versuchen, die Extrempositionen eines ‚präskriptiv prozeduralen Vorgehens‘ und eines ‚flexibel adaptiven Vorgehens‘ anzunähern. Sie bieten sowohl Grundmuster für das Vorgehen an, die auch dem unerfahrenen Anwender eine Navigation durch den Entwicklungs- und Planungsprozess ermöglichen und betonen aber gleichzeitig den flexiblen Anwendungscharakter in Form von Hinweisen zu einer situativ angepassten Verwendung der Modelle vor allem für erfahrene Anwender. Ein Repräsentant eines derartigen Ansatzes wird nachfolgend vorgestellt.

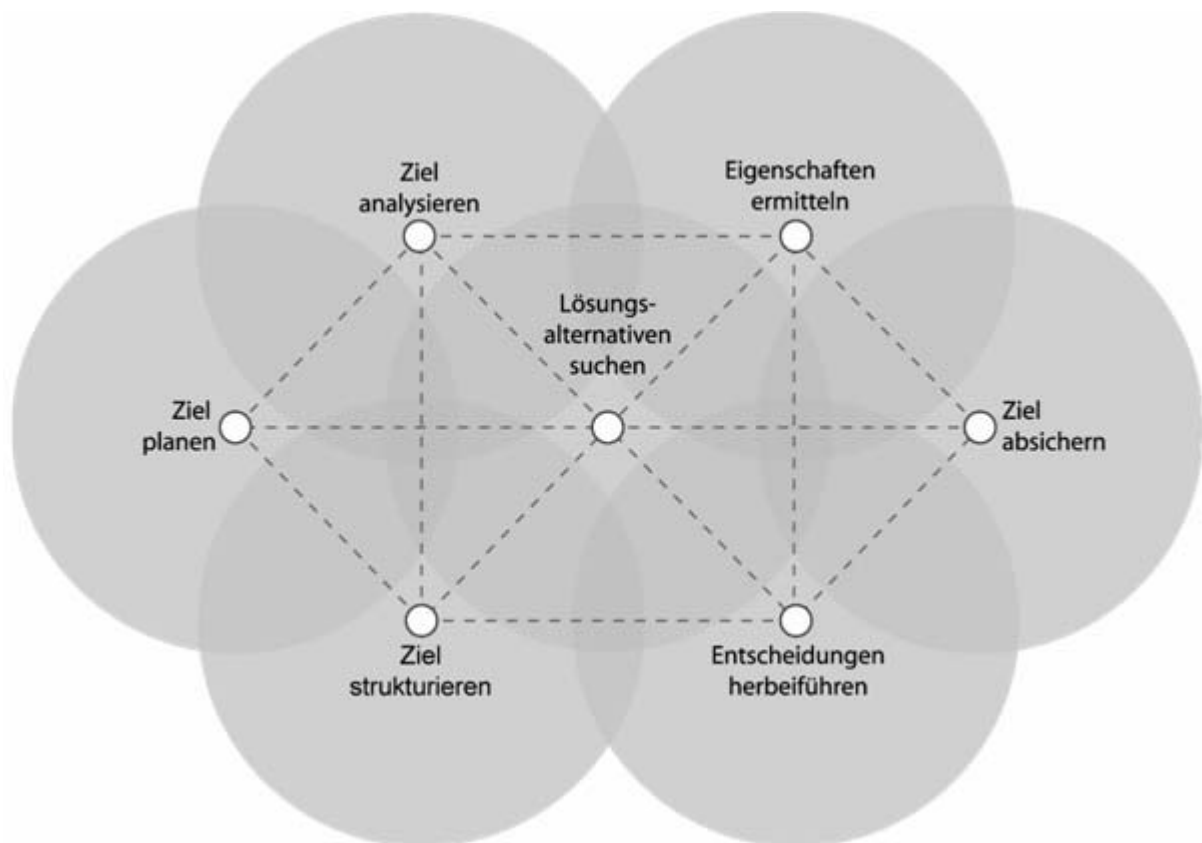


Abb. 3-1: Das Münchener Vorgehensmodell (MVM) [LINDEMANN 2005B, S. 39FF.]

LINDEMANN formuliert zur methodischen Entwicklung technischer Produkte das ‚Münchener Vorgehensmodell‘ (MVM) [LINDEMANN 2005B, S. 39FF.]. Aufgebaut in Form eines Netzwerks stellt es eine Synthese von Bestandteilen bestehender allgemeiner Problemlösungsmodelle dar. Intention des MVM ist es, sowohl in Form eines Standardwegs ein Grundmuster des Vorgehens für „Anfänger“ vorzugeben, als auch gleichzeitig die flexible Anwendung für erfahrene Entwickler zu unterstützen. Als Orientierungshilfe zur Planung von Prozessen zur

Problemlösung betont es vor allem die Vorbereitung der Lösungssuche als auch die Reflexion des Vorgehens. Durch Unterstützung eines iterativen Vorgehens<sup>32</sup> als auch durch Animation zu Rekursionen fordert das Modell zu einer aktiven, adaptiven Navigation durch den Entwicklungsprozess auf. Dem Vorgehensmodell quasi überlagert führt LINDEMANN zudem Grundprinzipien des Handelns auf, die als präskriptive Verhaltensweisen zur Gestaltung des Vorgehens herangezogen werden können [LINDEMANN 2005B, S. 45FF.].

## 3.2 Methodeneinsatz

Als eine der wesentlichen Errungenschaften der Produktentwicklungsmethodik hat diese eine große Anzahl an Methoden hervorgebracht. Im Rahmen der vorgestellten Vorgehensmodelle, vor allem der Makro-Modelle, werden Methoden zur Bearbeitung der Schritte oder Phasen eingesetzt. Sie wirken somit als Hilfsmittel bei der Durchführung von Produktentwicklungsprozessen. Während Vorgehensmodelle „lediglich“ verweisenden Charakter auf Methoden zeigen, haben sich auch ‚Methodenmodelle‘ herausgebildet, die speziell den Einsatz von Methoden genauer beschreiben und mit der Generierung eines Verständnisses für deren Wirkungsweise deren Anwendung zu fördern versuchen.

Als ‚Methode‘ wird gemeinhin ein planmäßiges und regelbasiertes Vorgehen verstanden, nach dessen Vorgabe bestimmte Tätigkeiten zur Erreichung eines bestimmten Ziels durchzuführen sind (vgl. z. B. [EHRENSPIEL 2003, S. 134], [LINDEMANN 2005B, S. 48]). Methoden sind durch einen präskriptiven Charakter gekennzeichnet. MÜLLER definiert eine Methode als eine Menge von Vorschriften, deren Ausführung den Vollzug einer als zweckmäßig erachteten Operationsfolge unter gegebenen Bedingungen hinreichend sicherstellt [MÜLLER 1990, S. 17]. Eine Abgrenzung des Begriffs Methode ist nicht nur interdisziplinär erforderlich – so herrscht z. B. im Fachbereich Informatik ein durchaus abweichendes Begriffsverständnis<sup>33</sup>. Auch die Differenzierung zu Vorgehensmodellen, Prinzipien oder Strategien wird immer wieder „schwammig“ dargestellt – die zunehmend inflationäre Verwendung des Methodenbegriffs trägt ihren Teil dazu bei<sup>34</sup>. Durch ihre formalisierte Beschreibung und vor allem durch ihren operativen Charakter lassen sich Methoden von Vorgehensmodellen abgrenzen. Sehr anschaulich und einprägsam ist es auch, (wie z. B. [EVERSHEIM 2003, S. 2]) zu unterscheiden zwischen dem Vorgehensmodell, das aufzeigt, ‚was‘ zu tun ist und der Methode, die

---

<sup>32</sup> HUTTERER erweitert an dieser Stelle das Münchener Vorgehensmodell durch seinen Ansatz des Wahrnehmens und Steuerns von Iterationen [HUTTERER 2005, S. 86FF.].

<sup>33</sup> Z. B. dienen Methoden im Kontext der objektorientierten Programmierung zur Beschreibung der Aktionen von Objekten [ITM 2004, S. 35].

<sup>34</sup> So werden z. B. für Softwarelösungen oft eigenständige Methodenbezeichnungen geboren. Weiterhin existieren für sehr ähnliche (teils identische) Methoden oft zahlreiche quasi „hauseigene“ Bezeichnungen, welche mehr Eigenständigkeit andeuten, als tatsächlich vorhanden ist. Auch ein gewisser über die Zeit entstandener „Variantenreichtum“ einiger Ursprungsmethoden lässt sich nicht absprechen (z. B. im Bereich der Kreativitätsmethoden: Brainstorming, Brainwriting, Galerie-Methode, 6-3-5-Methode, u. v. a. m.). Kombinationen von Methoden werden zudem oft wiederum als „neue“ Methoden deklariert.

angibt, ‚wie‘ dies zu tun ist. Im Kontext dieser Arbeit werden Methoden vor allem aus den Bereichen Produktentwicklung, Betriebswirtschaft, Arbeitswissenschaften und auch Systemtechnik betrachtet.

Unter ‚Methodik‘ wird einerseits die Theorie von Methoden allgemein<sup>35</sup>, als auch die Zusammenfassung mehrerer Methoden und Vorgehenspläne andererseits verstanden (vgl. [PULM 2004, S. 79]). Gerade die Granularität und den Umfang von Methoden betreffend bestehen in der Literatur und im Sprachgebrauch oft differierende Vorstellungen und Begriffe. Neben Methoden und Methodiken ist als vermeintliche weitere Hierarchieebene der Begriff ‚Strategien‘ gebräuchlich (vgl. z. B. [SCHWANKL 2002, S. 13]). Strategien im Bereich der Produktentwicklung sind zum Beispiel die ‚Integrierte Produktentwicklung‘ ([EHRENSPIEL 2003], [ANDREASEN & HEIN 1987]) oder das ‚Simultaneous Engineering‘ (z. B. [BULLINGER & WARSCHAT, 1996]). Nach LINDEMANN verfolgten derartige Strategien der Produktentwicklung als Ziele die Beschleunigung der Unternehmensprozesse, die Verbesserung der Produktqualität, die Senkung der Kosten und die Erhöhung der Flexibilität [LINDEMANN 2005B, S. 14]. Als übergeordnete Vorgehensweisen geben sie den Handlungsrahmen für den Entwicklungsprozess vor und sind gleichzeitig wiederum Grundlage für die Auswahl geeigneter Methoden und Hilfsmittel zur Zielerreichung. Aus Ansätzen der Zergliederung von Methoden in sie konstituierende kleinere Bestandteile sind Begriffe wie ‚Elementarmethoden‘ (vgl. [ZANKER 1999]), ‚sub-methods‘ (vgl. [LÓPEZ-MESA ET AL. 2004]) oder ‚methodische Funktionen‘ (vgl. [GERST 2002]) entstanden. Zusehends erfolgt eine Entfernung von der Vorstellung definierbarer Hierarchieebenen von Methoden. Vielmehr werden Methoden/Methodiken immer mehr als ein flexibles Netzwerk von Methoden begriffen (vgl. [LINDEMANN 2003]).

### 3.2.1 Modellvorstellungen des Methodeneinsatzes

In Tab. 3-1 sind unter anderem Vorgehensmodelle zur Beschreibung des Handelns auf elementarer Ebene aufgeführt, die in dem Bereich der Psychologie verwurzelt sind. Davon beeinflusst haben sich auch für den Einsatz von Methoden in der Produktentwicklung Modellvorstellungen herausgebildet. Diese beleuchten insbesondere den Umgang mit Methoden im Rahmen der Bearbeitung von Aufgaben- oder Problemstellungen. Ziel derartiger Modelle ist es in erster Linie, das Vorgehen bei dem Einsatz von Methoden aufzuzeigen, um damit das Verständnis für die Wirkungsweise von Methoden und deren Anwendung zu fördern. Existierende Methodenmodelle akzentuieren unterschiedliche Schwerpunkte im Umfeld des Methodeneinsatzes.

Nachfolgend wird zunächst das ‚Münchener Methodenmodell‘ (MMM) [BRAUN & LINDEMANN 2003] eingehender vorgestellt (Abb. 3-2), da es insbesondere den Einsatz von Methoden im Kontext der Methodenauswahl, -anpassung und -anwendung betont und somit dem in Kapitel 2.3.1 beschriebenen Verständnis des Methodeneinsatzes entspricht.

---

<sup>35</sup> Z. B. MÜLLER bezeichnet Methodik als ein Teilgebiet der Wissenschaft, das sich mit dem Methodengefüge befasst [MÜLLER 1990, S. 17].

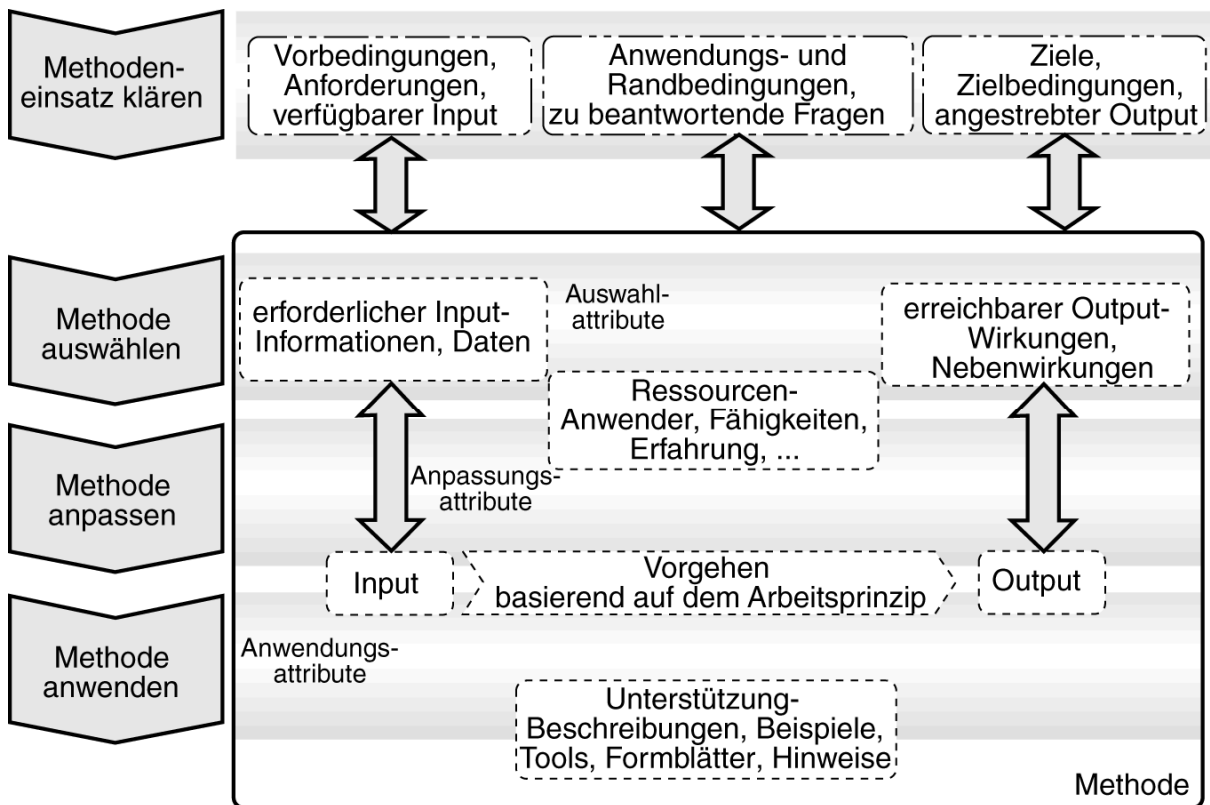


Abb. 3-2: Das Münchener Methodenmodell (MMM) [BRAUN & LINDEMANN 2003]

Als grundlegenden Schritt sieht das Modell vor, zunächst den Methodeneinsatz zur Bewältigung einer Aufgaben- oder Problemstellung zu klären. Dabei ist zu untersuchen, welche Ausgangsbedingungen für die Anwendung einer Methode vorliegen (Anforderungen, Ressourcen usw.) und inwieweit die zu analysierende vorliegende Aufgaben- oder Problemstellung überhaupt Methodenbedarf aufweist. Zu Beginn jedes Methodeneinsatzes sollte auf Basis der vorliegenden Aufgabenstellung auch das Ziel genau benannt werden, welches durch den Methodeneinsatz erreicht werden soll.

Erscheint der Einsatz einer Methode zur Bewältigung der zugrunde liegenden Aufgabenstellung als angezeigt, so ist eine adäquate Methode auszuwählen. Das Methodenmodell deutet an, welche Aspekte bei der Methodenauswahl zu berücksichtigen sind. Im Wesentlichen gilt es abzuklären, ob die vorliegende Aufgabenstellung von der Methode unterstützt wird und ob die mit der Methode erzielbaren Ergebnisse mit den aus der Klärung des Methodeneinsatzes bekannten angestrebten Zielen übereinstimmen.

Zumeist lassen sich Methoden nicht unverändert auf unterschiedliche Einsatzsituationen übertragen. Aus diesem Grund sind Methoden an die individuelle Einsatzsituation anzupassen. Soweit möglich sollte eine Anpassung vor der eigentlichen Methodenanwendung erfolgen. Eine fortlaufende Anpassung erfolgt aber auch während der Anwendung.

Die Anwendung der Methode umfasst die Bearbeitung der Aufgabenstellung mit Hilfe der Methode. Aus dem für die Methodenanwendung erforderlichen Input wird durch die Methode ein Ergebnis, ein Output generiert.

In gewisser Weise kann das Münchener Methodenmodell somit selbst als Methode für den Methodeneinsatz aufgefasst werden. Es bildet damit auch eine Grundlage zur Reflexion des Methodeneinsatzes – dieser Schritt ist in der Darstellung des Modells nicht explizit aufgeführt.

Wie bereits erwähnt, setzen weitere Modelle davon abweichende Aspekte in den Mittelpunkt der Betrachtung. Das ‚Fünf-Ebenen Model‘ nach STETTER stellt ein Modell zur Implementierung von Methoden dar (vgl. Abb. 3-4) [STETTER 2000, S. 35]. DOBBERKAU & RAUCH-GEELHAAR formulieren einen ‚Methodenlebenszyklus‘ von der Vorbereitung und Einführung einer Methode über deren Anwendung und Verbreitung bis hin zu Ersatz und Integration der Methode [DOBBERKAU & RAUCH-GEELHAAR 1999, S. 605]. Das ‚Prozessorientierte Methodenmodell‘ (PoMM) [BIRKHOFFER ET AL. 2001] verfolgt durch seinen Ansatz der modularen Beschreibung von Methodenwissen das Ziel der Optimierung der Vermittlung von Produktentwicklungsmethoden in Lehre und Praxis (vgl. auch [BERGER 2004, S. 174]).

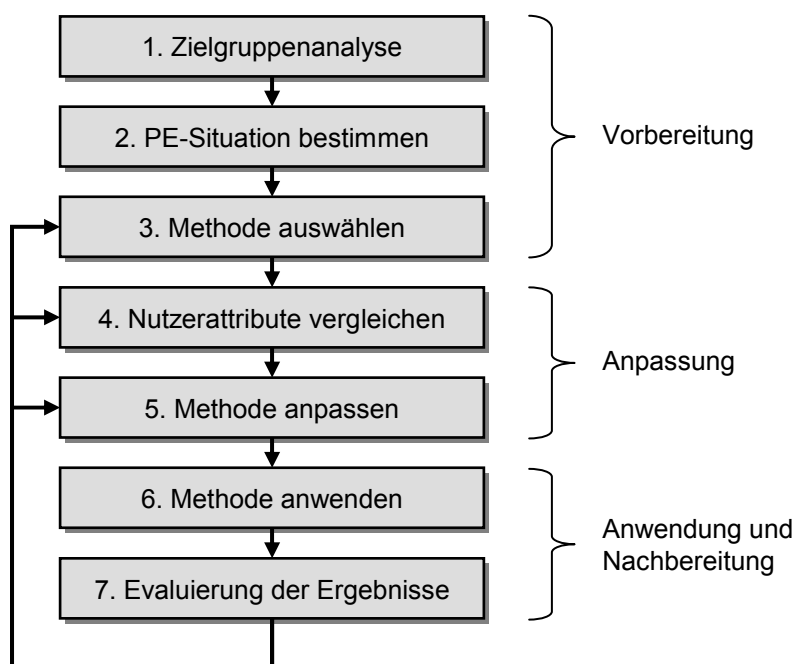


Abb. 3-3: Modell zur Anpassung von Methoden der Nutzerintegration nach [REINICKE 2004, S. 120]

Das von REINICKE formulierte Modell zur Anpassung von Methoden der Nutzerintegration (vgl. Abb. 3-3) enthält ebenfalls die Schritte der Methodenauswahl, -anpassung und -anwendung. Besondere Berücksichtigung finden dabei eine vorausgehende Zielgruppenanalyse und ein Vergleich der geforderten und theoretisch vorhandenen Nutzerattribute, welcher das Vorgehen zur Methodenanpassung determiniert [REINICKE 2004, S. 120].

Als Vertreter eines elementarmethodischen Ansatzes beschreibt ZANKER ein zweidimensionales Methodenmodell aus den Dimensionen ‚unterstützte Tätigkeiten‘ und ‚Methodenmerkmale‘ [ZANKER 1999, S. 73]. Elementarmethoden definiert ZANKER als eine unterstützte Tätigkeit mit zugehörigen, entsprechend ausgeprägten Methodenmerkmalen.

### 3.2.2 Einsatz von Methoden in der Praxis

Nach wie vor ist zu beobachten, dass Methoden in der Produktentwicklung nicht „flächendeckend“ eingesetzt werden. Von Zeit zu Zeit durchgeführte empirische Untersuchungen und Umfragen bestätigen diese grundsätzliche Tendenz (z. B. [ARAUJO & BENEDETTO-NETO 1996], [GRABOWSKI & GEIGER 1997], [MEYER 2000], [GAUSEMEIER ET AL. 2000]). Jedoch sind allgemeingültige Aussagen über einen Methodeneinsatz immer problematisch, da dieser von zahlreichen Faktoren beeinflusst wird. So differiert der Methodeneinsatz sowohl sehr stark von Unternehmen zu Unternehmen als auch innerhalb der verschiedenen Bereiche eines Unternehmens. Ein Zusammenhang zwischen dem Methodeneinsatz und der Unternehmensgröße wird von BONACCORSI & MANFREDI bescheinigt. Demnach nehme die Häufigkeit eines Einsatzes von Methoden mit der Unternehmensgröße zu [BONACCORSI & MANFREDI 1999, S. 416]. Dies ist besonders in Hinblick auf die Betrachtung mittelständischer Unternehmen, die sich wie bereits aufgeführt durch sehr unterschiedliche Größenverhältnisse auszeichnen, von Interesse.

Weiterhin ist zu unterscheiden nach Art der eingesetzten Methoden. So seien es nach EHRENSPIEL „*im Wesentlichen Analysemethoden (z. B. Berechnungs-, Versuchs- und Simulationsmethoden), Organisationsmethoden sowie Methoden der Datenverarbeitung*“, die verbreitet eingesetzt würden [EHRENSPIEL 2003, S. 318]. Im Gegensatz zu diesen von EHRENSPIEL als ‚Mussmethoden‘ bezeichneten, häufig eingesetzten Methoden seien es die ‚Kannmethoden‘, deren Einsatz zu erhöhen sei, da sie die „*Wahrscheinlichkeit, ein Ergebnis zu erreichen, erhöhen*“. GAUSEMEIER ET AL. bescheinigen auf Grundlage einer Unternehmensbefragung vor allem Methoden, die auf die Steigerung der operativen Effizienz abzielten einen vermehrten Einsatz und eine hohe Bedeutung in den Unternehmen. Hingegen würden Methoden, die auf die Steigerung des langfristigen Unternehmenserfolgs abzielten seltener eingesetzt (vgl. auch Abb. 5-2) [GAUSEMEIER ET AL. 2000, S. 110FF.].

An einem verhaltenen Einsatz von Methoden in der industriellen Praxis spiegelt sich generell auch die Tendenz wider, dass Forschungsergebnisse der Produktentwicklung zwar die Praxis beeinflussen, ein Transfer der Ergebnisse, so WALLACE aber noch nicht in dem erforderlichen Maße zielgerichtet stattfindet [WALLACE 1999, S. 1667]. Insbesondere führt WALLACE an, dass Forschungsergebnisse der Produktentwicklung zu allgemein und zu abstrakt seien, um in der Industrie angewendet werden zu können [WALLACE 1999, S. 1669F.].

Gründe für einen mangelhaften Methodeneinsatz lassen sich zuhauf in zahlreichen Aufstellungen in der Literatur finden (z. B. [GRABOWSKI & GEIGER 1997, S. 38FF.], [ZANKER 1999, S. 48FF.], [GAUSEMEIER ET AL. 2000, S. 110FF.], [STETTER 2000, S. 44F.], [VIERTLBÖCK 2000, S. 22FF.], [REINICKE 2004, S. 11FF.], [HUTTERER 2005, S. 15FF.]). Diese Aufstellungen sollen hier nicht ein weiteres Mal im Detail besprochen werden. Vielmehr werden in Kapitel 5.1.2

die Problembereiche des Einsatzes von Methoden in der Produktentwicklung konkretisiert auf den Einsatzbereich der strategischen Produktplanung im mittelständisch geprägten Umfeld.

### 3.2.3 Aspekte der Optimierung des Methodeneinsatzes

Analog der unterschiedlichen Problemfelder des Methodeneinsatzes in der Praxis verfolgen bestehende Ansätze zur Verbesserung des Methodeneinsatzes verschiedene Zielrichtungen. Insgesamt lassen die Ansätze dabei folgende grundsätzliche Schwerpunkte erkennen:

Der Tendenz der Entwicklung flexibler, adaptiver Vorgehensmodelle folgend beschäftigen sich zahlreiche Ansätze mit der Flexibilisierung des Methodeneinsatzes. Die Einführung und dauerhafte Implementierung von Methoden bildet einen weiteren Schwerpunkt. Damit eng verknüpft sind Ansätze der Vermittlung von Methodenwissen – sie betrachten vor allem psychologische und soziologische Aspekte des Methodentransfers. Schließlich ist im Zuge einer Optimierung des Methodeneinsatzes auch die Frage nach der Bewertung der Wirksamkeit von Methoden von – nicht nur wissenschaftlichem – Interesse.

Bestehende Ansätze lassen sich nicht immer eindeutig den aufgeführten Grundrichtungen zuordnen. So beschäftigen sich zum Beispiel Ansätze der Einführung von Methoden in die unternehmerische Praxis zumeist auch immer mit dem Thema der Vermittlung von Methodenwissen. Dennoch werden im Folgenden aus Gründen der Übersichtlichkeit bestehende Ansätze nach den genannten Richtungen eingeordnet.

#### **Flexibilisierung des Methodeneinsatzes**

Mit den in Kap 3.1 beschriebenen Ansätzen hin zu flexiblen, adaptiven Vorgehensmodellen geht auch die zunehmende Flexibilisierung des Methodeneinsatzes einher. Aufgrund der von der Praxis so oft bemängelten Starrheit von Methoden hat sich eine Reihe von Forschungsarbeiten damit beschäftigt, die Flexibilität von Entwicklungsmethoden zu erhöhen. EHRENSPIEL beschreibt weitere Gründe für die Notwendigkeit der Flexibilisierung des Methodeneinsatzes:

- Ergebnisunsicherheit des Entwicklungsprozesses,
- Problem-/Zielabhängigkeit,
- Produktabhängigkeit,
- Personenabhängigkeit,
- Umsatz- und Zeitabhängigkeit und
- Unternehmensabhängigkeit [EHRENSPIEL 2003, S. 292].

Gleichzeitig verweist EHRENSPIEL aber darauf, dass es kaum befriedigende Darstellungsformen für ein meist vernetztes und verschachteltes methodisches Vorgehen gibt [EHRENSPIEL 2003, S. 296]. Vorhandene Beiträge zur Flexibilisierung des Methodeneinsatzes thematisieren vor allem die Auswahl und Anpassung von Methoden im Hinblick auf eine zugrunde liegende Einsatzsituation.

Zur flexiblen Unterstützung des Entwicklungsprozesses stellt WACH einen problemspezifischen Methodenbaukasten auf [WACH 1994]. Dieser verfolgt das Ziel, eine situationsangepasste Methoden- und Hilfsmittelanwendung zu gewährleisten.

KUHLENKÖTTER stellt basierend auf der Klassifizierung von Philosophien, Methoden und Hilfsmitteln der integrierten Produktentwicklung eine Selektionssystematik vor, die die anforderungsgerechte Auswahl von Methoden unterstützt [KUHLENKÖTTER 2002].

BERGER betrachtet ebenfalls die Methodenauswahl – jedoch fokussierend auf Innovationsmethoden zur Konzeption von Produktinnovationen im Konsumgütersektor [BERGER 1998]. Die Auswahl wird von BERGER durch eine Zuordnung von Grundtypen von Innovationsproblemen (in diese wird der Innovationsprozess strukturiert) zu Grundtypen von Innovationsmethoden realisiert.

Basierend auf dem Grundprinzip der Modularisierung verfolgen elementarmethodische Ansätze das Ziel, durch eine situative Kombination von Bausteinen von Methoden (zumeist bezeichnet als ‚Elementarmethoden‘) einen flexiblen Methodeneinsatz zu unterstützen<sup>36</sup>. AMBROSY extrahiert dazu aus bestehenden Methoden Elementarmethoden, denen er Elementartätigkeiten zuordnet [AMBROSY 1997]. Dies hat zum Ziel, die Methodenauswahl zu vereinfachen und die Methodenanwendung flexibler zu gestalten.

ZANKER beschreibt die situative Anpassung und Neukombination von Methoden auf Basis von Elementarmethoden [ZANKER 1999]. Durch die Kombination von Elementarmethoden und einer gleichzeitigen Veränderung der Methodenmerkmale soll eine flexible Anpassung der Methoden an die jeweilige Aufgabenstellung und die Randbedingungen ermöglicht werden. Dabei setzt der Ansatz jedoch voraus, dass die zur Bearbeitung der Aufgabenstellung notwendigen Tätigkeiten erkannt und die „richtigen“ Elementarmethoden, die diese Tätigkeiten prinzipiell unterstützen, ausgewählt sind [ZANKER 1999, S. 73].

DOBBERKAU betrachtet am Beispiel des Qualitätsmanagements ebenfalls die Anpassung von Methoden der Produktentwicklung [DOBBERKAU 2002]. Die hohe Bedeutung der Methodenanpassung begründet er darin, dass die Bereitstellung einer unpassenden Methode bei der nachfolgenden Methodenanwendung nicht mehr auszugleichen sei [DOBBERKAU 2002, S. 27]. DOBBERKAUS Ansatz sieht eine aufgabenorientierte Methodenanpassung basierend auf einem Abgleich von Aufgabe und Methode vor.

Auch REINICKE führt die zahlreich vorhandenen Probleme bei dem Methodeneinsatz auf eine fehlende Anpassung der Methoden zurück [REINICKE 2004, S. 11ff.]. Die von REINICKE vorgeschlagene Systematik (vgl. auch Abb. 3-3) fokussiert auf die Anpassung von Instrumenten der Nutzerintegration. Der Anpassung gehen dabei die Zielgruppenanalyse und die darauf aufbauende Auswahl einer geeigneten Methode voraus. Die Anpassung der Methode erfolgt auf Basis des Vergleichs von geforderten und vorhandenen Nutzerattributen, d. h. menschenbezogenen Randbedingungen.

---

<sup>36</sup> *Methoden in ihre elementaren Bausteine zu zerlegen, folgt dem systemtechnischen Ansatz, komplexe Systeme durch Zerlegung in ihre Einzelbestandteile einfacher verstehen zu können (vgl. [ZANKER 1999, S. 75]).*



GERST entwickelt ein Instrumentarium zur Vorbereitung strategischer Produktentscheidungen, das es dem Anwender ermöglicht, das zu seiner jeweiligen Zielsetzung passende methodische Vorgehen selbst flexibel zu gestalten [GERST 2002]. Dabei bilden ‚methodische Funktionen‘ die Grundelemente für die flexible Gestaltung der methodischen Unterstützung. Durch Variation der ‚Funktionsstruktur‘ von Methoden sowie durch Variation der Methodenmerkmale können dadurch angepasste Methoden synthetisiert werden.

LÓPEZ-MESA ET AL. zeigen einen Ansatz zur Flexibilisierung des Methodeneinsatzes auf, der auf dem Verständnis von Methoden als ein „*Network of sub-methods*“ basiert [LÓPEZ-MESA ET AL. 2004, S. 374]. In einer Studie vergleichen sie dazu Methoden, die im akademischen Umfeld entstanden sind, mit Methoden, die im industriellen Umfeld eingesetzt werden<sup>37</sup>. „*To provide flexibility to academic methods the number of sub-methods with which they can be realised can be increased to augment the validity space of that method.*“ [LÓPEZ-MESA ET AL. 2004, S. 373] Durch die Identifikation der grundlegenden Charakteristika von Entwicklungsaufgaben und deren Verknüpfung mit entsprechenden Sub-Methoden bzw. deren Einsatzbedingungen könne der flexible Einsatz von Methoden erhöht werden.

Die Ansätze der Auswahl und Anpassung von Methoden sind für die Arbeit von besonderem Interesse. Sie werden im Rahmen der Erarbeitung des Lösungsansatzes (vgl. Teilkapitel 7.3) noch eingehender untersucht.

### **Einführung von Methoden in die unternehmerische Praxis**

Die beschriebenen Ansätze zur Flexibilisierung des Methodeneinsatzes setzen schwerpunktmäßig bei der operativen Nutzung von Methoden an. Dahingegen zielen Ansätze der Methodeneinführung in erster Linie darauf ab, einen Veränderungsprozess – vor allem bezogen auf die Mitarbeiterqualifikation und die Ablauf- und Aufbauorganisation – anzustoßen, der zu einer dauerhaften Integration einer Methode im Unternehmen führt (vgl. [DOBBERKAU 2002, S. 33]). Im Folgenden werden stellvertretend zwei Ansätze der Einführung von Methoden näher beschrieben. Insbesondere ist dabei die Bedeutung der Methodenauswahl, -anpassung und -anwendung in den betrachteten Beiträgen von Interesse. Eine umfangreiche Aufstellung weiterer Ansätze findet sich z. B. in [STETTER 2000, S. 28FF.].

STETTER stellt ein Fünf-Ebenen-Modell zur Implementierung von Methoden vor (vgl. Abb. 3-4) [STETTER 2000, S. 35]. Es ordnet die im Rahmen der Einführung von Methoden zu berücksichtigenden, stark miteinander vernetzten Aktivitäten in fünf verschiedene Ebenen ein. Das Modell zeigt damit einen generellen Lösungsansatz auf, wie Methoden ganzheitlich in ein Unternehmen einzuführen sind. Aufbauend auf einer detaillierten Analyse der Unternehmensprozesse werden Ansatzpunkte festgestellt, wo der Einsatz von Methoden zu Verbesserungen führen kann. Grundsätzlich könne, so STETTER der Einstieg in die Vorgehensweise auf jeder Ebene begonnen werden, jedoch sollten insgesamt die Aktivitäten aller Ebenen Berücksichtigung finden. Das Modell gibt also keinen fest einzuhaltenden Ablaufplan vor. Vielmehr

---

<sup>37</sup> Bei Methoden, die im industriellen Umfeld eingesetzt werden, handele es sich um Handlungsabläufe oder Vorgehensweisen der Produktentwickler, unabhängig davon, ob diese dabei von den „Praktikern“ tatsächlich als Methoden bezeichnet würden.

diene das Fünf-Ebenen-Modell in erster Linie dazu, die grundsätzlichen und wesentlichen Mechanismen und Schritte der Methodeneinführung zu verstehen [STETTER 2000, S. 35]. Die Auswahl und Anpassung der einzuführenden Methoden spielt auch in dem Einführungsmodell eine zentrale Rolle.

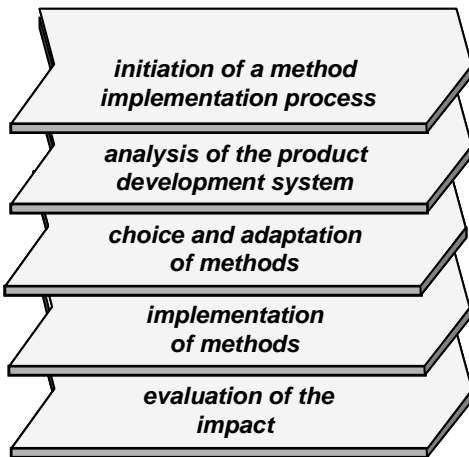


Abb. 3-4: Five-Layer Model of Method Implementation [STETTER 2000, S. 35]

Aufbauend auf einer Sammlung erfolgsrelevanter Aspekte für die Gestaltung von Einführungsprozessen stellt VIERTLBÖCK ein Modell zur Unterstützung der Methoden- und Hilfsmiteinführung vor [VIERTLBÖCK 2000, S. 102FF.]. In Teilmodellen beschreibt er die für die Einführung erforderlichen unterstützenden Ressourcen (aufbauorganisatorisches Teilmodell) sowie die strategische und operative Planung der Methodeneinführung (ablauforientierte Teilmodelle). Im Rahmen der Einführung von Methoden und Hilfsmitteln weist VIERTLBÖCK ebenfalls auf die hohe Bedeutung der Anpassung von Methoden hin, da dies die Akzeptanz des Methodeneinsatzes wesentlich steigern kann [VIERTLBÖCK 2000, S. 72]. Für eine erfolgreiche Einführung einer Methode bzw. eines Hilfsmittels müsse es das Ziel sein, eine abgestimmte Veränderung sowohl der Methode bzw. des Hilfsmittels einerseits als auch der Entwicklungsumgebung andererseits vorzunehmen [VIERTLBÖCK 2000, S. 110]. Weiterführende Hinweise, wie eine Anpassung von Methoden oder der Entwicklungsumgebung erfolgen kann, werden jedoch nicht gegeben.

### Vermittlung von Methodenwissen<sup>38</sup>

Aus den oben aufgeführten Ausführungen von WALLACE, theoretische Erkenntnisse über Methoden kämen nur schleppend zur praktischen Umsetzung in den Unternehmen [WALLACE 1999], leitet sich die hohe Bedeutung der Vermittlung von Methodenwissen ab.

<sup>38</sup> Analog der Definition von Wissen als der Fähigkeit zu handeln ([NONAKA & TAKEUCHI 1997, S. 70], vgl. dazu auch Teilkapitel 5.1.4) versteht die Arbeit unter Methodenwissen in erster Linie die Fähigkeit, eine Methode erfolgreich einzusetzen. Die Vermittlung von Methodenwissen geht daher über eine reine (z. B. datentechnische) Vermittlung von Informationen über eine Methode weit hinaus.

Die Thematik der Vermittlung von Methodenwissen ist sicherlich auch ein integraler Bestandteil der vorab vorgestellten Ansätze zur Verbesserung der Einführung von Methoden in die unternehmerische Praxis, geht aber in zahlreichen Facetten weit darüber hinaus. So betrachten bestehende Beiträge vor allem auch psychologische, soziologische und pädagogische Aspekte. Im Rahmen dieser Arbeit ist dieses Transferthema ebenfalls von Interesse – ist es doch das Ziel, Produktplaner in die Lage zu versetzen, methodisch Aufgabenstellungen der strategischen Produktplanung zu bearbeiten. Ist bei Produktplanern Wissen bezüglich einer Methode bzw. bezüglich deren Anwendung (noch) nicht vorhanden, so müssen Lösungsansätze letztlich auch dazu beitragen, aufzuzeigen, wie dieses Wissen vermittelt werden kann.

Ansätze zur Verbesserung der Vermittlung von Methodenwissen verfolgen unterschiedliche Zielrichtungen und beziehen die Erkenntnisse aus zahlreichen „angrenzenden“ Forschungsdisziplinen, wie etwa der Psychologie, Pädagogik oder des Wissensmanagements mit ein. Der hohen Bedeutung des „Faktors Mensch“ im Produktentwicklungsprozess folgend (vgl. z. B. [GIAPOULIS 1999, S. 1531], [GÜNTHER 1998, S. 23FF.]) setzen zahlreiche Ansätze vor allem bei dem Individuum an, indem sie untersuchen, wie der Mensch Methoden und methodisches Vorgehen erlernt und wie daraus abgeleitet dieses Lernen durch entsprechende Lehr- oder Vermittlungsansätze unterstützt werden kann.

„*Designing is a form of skilled behaviour.*“ [CROSS 2001, S. 27] Diese Aussage von CROSS kann insbesondere auch auf den Umgang mit Methoden bezogen werden. Nach CROSS erfordere das Erlernen jeder Fähigkeit üblicherweise angeleitetes Üben und die Herausbildung entsprechender Techniken. Das Vorgehen eines erfahrenen Praktikers erscheint flüssig – eine Anpassung an die Randbedingungen erfolgt unbewusst. Jedoch verweist CROSS auch darauf, dass die Grundlage für derartiges qualifiziertes Handeln die Beherrschung entsprechender Techniken und Abläufe bildet. Wie aber nun kann man Methoden so einüben, dass sie zur effektiven Routine werden? [EHRENSPIEL 2003, S. 12]

JÄNSCH & BIRKHOFFER identifizieren in Untersuchungen des Verhaltens von Studenten beim Erlernen von Produktentwicklungsmethoden ein „*Gap between learning and applying design methods*“ [JÄNSCH & BIRKHOFFER 2004]. Den Studenten falle es äußerst schwer, Methoden, die sie an einem Fallbeispiel erlernt hätten, auf eine andere Aufgabenstellung zu übertragen. Als Probleme beim Erlernen von Methoden sehen JÄNSCH & BIRKHOFFER unter anderem ein fehlendes Gesamtverständnis von den Methoden, eine fehlende Zielorientierung, die dazu führe, dass Entwicklungsaufgaben falsch verstanden würden und die Unfähigkeit, Methoden – von denen ein zu starres Verständnis bestünde – an vorliegende Situationen anzupassen. Als Lösungsansatz schlagen sie vor, didaktische Konzepte der Vermittlung von Methoden so auszurichten, dass sie ein ganzheitliches Verständnis von Entwicklungsmethoden und deren Charakteristika vermitteln. Unterschiedliche Anwendungsmöglichkeiten von Methoden, bei der Anwendung möglicherweise auftretende Probleme und die Wirkungsweise von Methoden müssten verstärkt vermittelt werden. Z. B. die Anwendung einer Methode anhand von mehreren verschiedenen Beispielen stellt einen Ansatz dar, die den Produktentwickler die Notwendigkeit der flexiblen Anwendung von Methoden erkennen lassen.

HUTTERER betrachtet ebenfalls die individuelle Sicht des Entwicklers als Methodenanwender [HUTTERER 2005]. Lösungsansätze formuliert er in der Erkennung des Bedarfs an methodischer Vorgehensweise durch reflexive Dialoge und einer situativen, flexiblen Methodenan-

wendung durch ‚Denkbausteine‘ von Methoden. Durch die Vermittlung von Methodendenkbausteinen soll bei dem Anwender das Verständnis für die Wirkmechanismen von Methoden gestärkt werden. Im Kontext des strategischen Lernens betont auch MINTZBERG die reflexive Komponente des Lernens: *„Echtes Lernen findet an der Schnittstelle zwischen Denken und Handeln statt: Wenn die Akteure über das nachdenken, was sie getan haben.“* [MINTZBERG 2002, S. 222]

Im Zuge der Einführung von Methoden betrachtet VIERTLBÖCK auch die Schulung von Methoden in den Unternehmen. Aus durchgeführten Fallbeispielen folgert er eine hohe Bedeutung der Vermittlung von Methoden und Hilfsmitteln in kleinen überschaubaren Einheiten, die jeweils unverzüglich zur Anwendung gebracht werden müssten [VIERTLBÖCK 2000, S. 141]. Externe methodenkundige Berater müssten sich dabei auf relativ langsame Lerngeschwindigkeiten der „Methodenunkundigen“ einstellen. Für das Erlernen von Methoden zeigt VIERTLBÖCK zwei Möglichkeiten auf. Erstens könne dieses anhand einfacher Beispiele erfolgen, was durch die Loslösung von der eigenen Problemstellung dazu führe, dass die Wirkungsweise der Methode besser verstanden würde. Zweitens könne die Anwendung der Methode direkt an der zu bearbeitenden Problemstellung erfolgen. Da dadurch unmittelbare Ergebnisse erarbeitet werden können, steigert dieser Ansatz des ‚learning by doing‘ auch die Akzeptanz<sup>39</sup> bei den Anwendern. Nach VIERTLBÖCK würde der Aufwand für das Erlernen der Methoden in diesem Fall von den Geschulten als besonders gering eingestuft. Methoden seien im Rahmen der Anwendung wesentlich leichter und anschaulicher zu vermitteln als auf abstrakter, theoretischer Ebene<sup>40</sup>. Für die Vermittlung komplexerer Methoden empfiehlt VIERTLBÖCK das ‚Coaching‘ durch Methoden-Experten.

Eine weitere Zielrichtung der Vermittlung von Methodenwissen betrachtet die anwendergerechte Beschreibung und Bereitstellung von Methoden und Informationen, die mit Methoden verknüpft sind, wie etwa Präsentationen oder Werkzeuge zur Unterstützung der Methodenanwendung. Die im Zuge damit entstandenen Ansätze der Modularisierung von Methodenbeschreibungen verfolgen in erster Linie das Ziel, eine sowohl individuell angepasste als auch weitgehend vollständige und umfassende Methodenbereitstellung zu ermöglichen [BERGER 2004, S. 172]. Ein Beispiel für den Ansatz einer standardisierten Beschreibung von Methoden stellt das ‚Prozessorientierte Methodenmodell‘ (PoMM) dar ([BIRKHOFER ET AL. 2001], vgl. auch die Ausführungen zu Methodenmodellen in Kapitel 3.2.1).

Zusehends entstehen internetbasierte Portale, die Informationen über Methoden in den verschiedensten Facetten anbieten. Auch obig erwähntes Beschreibungsmodell entstand im Rahmen der gemeinsamen Intention mehrerer Hochschulinstitute im deutschsprachigen Raum

---

<sup>39</sup> Die Aufgeschlossenheit und Akzeptanz desjenigen, dem Methoden vermittelt werden sollen, wird immer wieder als einer der wesentlichen Faktoren genannt (z. B. [AMBROSY 1997, S. 57]).

<sup>40</sup> Dies entspricht der Lerntheorie des Konstruktivismus, welcher davon ausgeht, dass Wissen vom Lernenden aktiv in komplexen realen Lebenssituationen konstruiert wird. Demnach kann Wissen nicht abstrakt vermittelt oder hinreichend symbolisch dargestellt werden, sondern lässt sich nur in komplexen, authentischen Lernsituationen erwerben. Neben dem Konstruktivismus werden weiterhin Behaviorismus und Kognitivismus unterschieden [STEINMETZ & NAHRSTEDT 2004, S. 176ff.].

(‘thekey to innovation’ [BIRKHOFER ET AL. 2001]), eine Wissensbasis zu entwickeln, die Produktentwicklungswissen (insbesondere Methodenwissen) in strukturierter und vernetzungsfähiger Form digital beinhalten sollte. Basierend auf den gemeinsamen Vorarbeiten entstanden in den beteiligten Instituten spezifische Lösungen mit unterschiedlichen Schwerpunkten. So wurde am Zentrum für Produkt-Entwicklung der ETH Zürich die Lern- und Wissensumgebung ‚product-innov@tion‘ entwickelt [ELSPASS 2002]. An der Technischen Universität Darmstadt im Fachgebiet ‚Produktentwicklung und Maschinenelemente Darmstadt‘ (pmd) entstand das Lehr-, Lern- und Anwendungssystem ‚pinngate‘ [BERGER ET AL. 2003]. Das am Lehrstuhl für Produktentwicklung der TU München entstandene Entwicklerportal ‚CiDaD‘ (Competence in Design and Development) verfolgt das Ziel, sowohl das Erlernen von Produktentwicklungsinhalten im universitären Umfeld als auch die Anwendung des Wissens durch Produktentwickler in der Praxis bestmöglich zu unterstützen [LINDEMANN ET AL. 2004A]. Wesentliche Bestandteile des Portals sind die dynamische Vernetzungstechnologie und die dadurch ermöglichten Navigationsmechanismen, die dem Nutzer des CiDaD Entwicklerportals angeboten werden.

Daneben decken weitere vorhandene Ansätze unterschiedliche Nutzergruppen und Themengebiete ab. Das ‚MAP-Tool‘ stellt einen umfangreichen Methodenbaukasten ‚Vom Markt zum Produkt‘ zur Verfügung. Methoden zum Thema Produktentwicklung sind darin nach Phasen von der Marktanalyse bis hin zur Markteinführung eingeordnet [RPK - UNIVERSITÄT KARLSRUHE 2005]. Es sind standardisierte Dokumente zu den Methoden erhältlich. Ein weiteres so genanntes Wissensportal, welches über den hier betrachteten Bereich der Produktentwicklung hinausreicht, ist mit ‚business-wissen.de‘ [B-WISE 2005] online. Es bietet Managementwissen in verschiedenen Facetten an. Methodenwissen wird in Form von Lerneinheiten angeboten. Im englischsprachigen Bereich sei z. B. auf das ‚Product Development Forum‘ – Portal [DRM ASSOCIATES 2005] verwiesen.

### **Methodenbewertung – Nutzenbetrachtungen des Methodeneinsatzes**

Ein weiterer Aspekt, der ebenfalls zur Optimierung des Methodeneinsatzes beiträgt, liegt darin, die Wirksamkeit von Methoden bewertbar zu machen, d. h., ein Aufwand/Nutzen-Verhältnis des Methodeneinsatzes zu bestimmen.

Ein empirischer Nachweis eines quantitativen Methodennutzens gestaltet sich aus mehreren Gründen schwierig. Zunächst einmal sind keine zwei Aufgabenstellungen und damit Einsatzsituationen von Methoden identisch, sodass es möglich wäre, Ergebnisse mit und ohne Methodeneinsatz vergleichend gegenüberzustellen. Die Einflussfaktoren und damit auch die Einsatzbedingungen für einen Methodeneinsatz, die im Rahmen der Bewältigung einer Aufgabenstellung vorherrschen, sind derart vielfältig (vgl. auch [EHRENSPIEL 2003, S. 142F.]), dass es kaum möglich ist, kausale Zusammenhänge zwischen dem Einsatz der Methode und den Ergebnissen seriös herzuleiten. Im Kontext der Betrachtung der Einsatzbedingungen der Methode Brainstorming erscheinen zum Beispiel die Erkenntnisse von FURNHAM von Interesse: Nachweislich produzierten Brainstorminggruppen weniger und schlechtere Ideen als die gleiche Anzahl an eigenständig arbeitenden Einzelpersonen [FURNHAM 2000]. Ein weiterer Aspekt, der die Bewertung des Methodennutzens erschwert, ist durch den mitunter langen Zeitraum von der Methodenanwendung bis zur Nutzenstiftung gegeben. Die Ansätze zur Be-

wertung des Methodennutzens beschränken sich nicht zuletzt deshalb in erster Linie auf die Darstellung eines qualitativen Nutzens.

Der Einsatz von Methoden, so VIERTLBÖCK, stelle keinen Selbstzweck dar: Methoden erbrächten logisch begründbaren und empirisch nachweisbaren Nutzen, wenn sie richtig eingesetzt würden [VIERTLBÖCK 2000, S. 19]. GRABOWSKI & GEIGER konstatieren, erfolgreiches Handeln sei in praktisch allen Fällen methodengeleitet [GRABOWSKI & GEIGER 1997, S. 38]. Als Wirkungen des Einsatzes von Methoden nennt DOBBERKAU in Anlehnung an die VDI-Richtlinien 2221 und 2222 ([VDI 1993] und [VDI 1997]):

- Systematik: Der Einsatz von Methoden bewirke ein strukturiertes Vorgehen und führe zu strukturierten Ergebnissen.
- Transparenz: Methoden bewirkten eine verbesserte Transparenz und Nachvollziehbarkeit von Arbeitsergebnissen (vgl. auch [EHRENSPIEL 2003, S. 7]). VIERTLBÖCK leitet daraus auch Nutzen für die Unterstützung des abteilungs- und unternehmensübergreifenden Informationsaustauschs, die Wissensspeicherung und die Nachweissführung im Produkthaftungsfall ab [VIERTLBÖCK 2000, S. 18].
- Standardisierung: Der mehrfache Einsatz einer Methode bewirke eine einheitliche Vorgehensweise (vgl. [DOBBERKAU 2002, S. 15]).

Bei der Neueinführung von Methoden müsse deren positive Wirkung beispielsweise durch einen Vorher-/Nachher-Vergleich von Lösungsideen, Entwicklungszeiten, Zahl der notwendigen Änderungen oder Reklamationszahlen bestimmt werden – einen allgemeinen objektiven Nachweis könne es, so EHRENSPIEL, allerdings nicht geben [EHRENSPIEL 2003, S. 143].

Zur Bewertung der Wirksamkeit von Methoden ist darüber hinaus Forschungsbedarf vorhanden. LINDEMANN beschreibt einen Ansatz, die Bewertung der Gebrauchstauglichkeit („Usability“) von Software auch auf die Bewertung einer Gebrauchstauglichkeit von Methoden zu übertragen [LINDEMANN 2002, S. 84].

Daneben existieren zahlreiche Ansätze der Bewertung von Produktentwicklungs- bzw. Innovationsprozessen, deren Übertragung auch auf die Bewertung des Nutzens von Methoden grundsätzlich Potenzial aufweist. Bereits THOM stellt zur Beurteilung der Effizienz von Innovationsprozessen Kriterien auf [THOM 1980, S. 65FF.]. Neben globalen Effizienzkriterien für zeitliche, sachbezogene und soziale Aspekte von Innovationen unterscheidet er weiterhin phasenspezifische und instrumentenspezifische Effizienzkriterien. BARCLAY ET AL. beschreiben eine Metrik zur Messung der Qualität von Produktentwicklungsprozessen [BARCLAY ET AL. 2000, S. 42FF.]. Ein zugehöriges „Assessment tool“ soll es Unternehmen ermöglichen, die Qualität vergangener Produktentwicklungen zu bewerten und Handlungsbereiche für Prozessverbesserungen festzulegen [BARCLAY ET AL. 2000, S. 89]. HAUSCHILDT [2004, S. 503] gibt eine Aufstellung von Kriterien zur Evaluierung des Innovationserfolgs. LINDEMANN & BAUMBERGER stellen einen Bewertungsansatz vor, der die integrierte Betrachtung von Rahmenbedingungen, Prozessen und Ergebnissen im Kontext des Innovationsmanagements erlaubt [LINDEMANN & BAUMBERGER 2004]. Dabei werden vor allem die Aspekte Innovationsfähigkeit, Innovationsaktivitäten und Innovationsergebnisse adressiert. Der Ansatz bietet Unternehmen die Möglichkeit, ihre Innovationspraxis zu beurteilen, kritische Komponenten im

Hinblick auf Innovationstätigkeit und Unternehmenserfolg zu bestimmen und entsprechend Stärken und Schwächen des eigenen Vorgehens herauszuarbeiten.

### 3.3 Zusammenfassende Bewertung

In Kapitel 3 wurden die Grundlagen der methodischen Produktentwicklung vorgestellt, soweit sie für die nachfolgenden Betrachtungen von Interesse sind. Dabei wurde der Schwerpunkt insbesondere auf Vorgehensmodelle und den Einsatz von Methoden gelegt.

Eine große Bandbreite an Vorgehensmodellen findet im Rahmen der Produktentwicklung Anwendung. In Anbetracht des breiten Voraussetzungsspektrums, das sich aus den Charakteristika mittelständisch geprägter Unternehmen ergibt, stellt sich die Frage, inwieweit die vorhandenen Vorgehensmodelle den Entwickler in der Vielfalt seiner vorliegenden Situationen tatsächlich nutzbringend unterstützen. Wie in Kapitel 5.1 noch detailliert dargestellt wird, lassen nicht nur die Erfahrungen des Autors bei vielen Mittelständlern eine gewisse Ohnmacht vor sehr umfangreichen domänenspezifischen Vorgehensmodellen auf der einen Seite und eine, zuweilen auf ein fehlendes „systematisches Grundverständnis“ zurückzuführende, Unbeholfenheit bei der Anwendung von flexiblen, adaptiven Vorgehensmodellen auf der anderen Seite erkennen. Aktuelle Ansätze von Vorgehensmodellen sind gewiss als flexibel anwendbar und adaptiv im Sinne der Anpassung an spezifische Aufgabenstellungen zu bezeichnen. Problematisch hingegen erscheint die Anpassbarkeit hinsichtlich eines breiten Voraussetzungs- und damit Anforderungsspektrums des Anwenders, insbesondere im Lichte eines mittelständisch geprägten Umfelds. Eine Schwachstelle stellen zudem kaum vorhandene Hilfestellungen und Anleitungen dar, die den Anwender, Bezug nehmend auf seine Voraussetzungen, bei der tatsächlichen Ausprägung eines flexiblen Vorgehens bzw. bei einer etwaigen Anpassung an vorliegende Rahmenbedingungen unterstützen.

In ähnlicher Weise stellt sich die Situation bezüglich des Einsatzes von Methoden dar. Als Reaktion auf einen nach wie vor verhaltenen Methodeneinsatz – dieser geht einher mit einer generellen „Umsetzungsschwäche“ wissenschaftlicher Ergebnisse in die Praxis – verfolgen aktuelle Optimierungsansätze vor allem, den Methodeneinsatz flexibler zu gestalten, die Einführung von Methoden zu optimieren, Methodenwissen erfolgreicher zu vermitteln und zur Steigerung der Akzeptanz den Nutzen von Methoden bewertbar zu machen. Als bis dato unzureichend gelöster Brennpunkt nicht nur im Rahmen der Flexibilisierungsansätze ergibt sich die Unterstützung der Auswahl adäquater Methoden und deren Anpassung bezüglich vielfältiger Randbedingungen. Gründe dafür sind wiederum in einer mangelnden Beachtung der Voraussetzungen des Methodenanwenders und seines Umfelds zu suchen. So betont das Gros der Flexibilisierungsansätze zu deren erfolgreicher Umsetzung die Notwendigkeit eines „gewissen Methodenverständnisses“. Hier stellt sich die Frage, ob diese Methodenkompetenz – insbesondere bei der in dieser Arbeit betrachteten Zielgruppe – generell vorausgesetzt werden kann. Implementierungsansätze von Methoden formulieren umfangreiche, sehr allgemeingültig gehaltene Modelle, die die Einführung von Methoden in das Unternehmen ganzheitlich betrachten. Ähnlich der vorab beschriebenen Problematik domänenspezifischer Vorgehensmodelle erscheinen diese Einführungsmodelle dem Anwender – wiederum sei auf ein mittelständisch geprägtes Umfeld verwiesen – deshalb oftmals als „over-engineered“. Auch hier

besteht die Notwendigkeit, die Voraussetzungen des Anwenders näher mit einzubeziehen. Die Ansätze zur Vermittlung von Methodenwissen zeigen wesentliche Eckpunkte auf, die auch im Rahmen dieser Arbeit zu berücksichtigen sind. Kritisch zu beleuchten gilt insbesondere, inwieweit Ansätze in dem betrachteten mittelständischen Umfeld zielführend sind, den Produktplaner in erster Linie „zum Methodiker zu erziehen“. ‚Learning by doing‘ und der Ansatz, Methoden vor allem anhand von Beispielen zu vermitteln, zeigen für die Arbeit vielversprechende Aspekte auf.

Zusammenfassend zeigt die Analyse des Stands der Technik zur methodischen Produktentwicklung vor allem auf, dass eine wesentliche Herausforderung darin liegt, stärker auf die Voraussetzungen des Nutzers, seines Umfelds wie auch seiner konkreten Aufgabenstellungen einzugehen. Die Notwendigkeit der Analyse der Voraussetzungen der in dieser Arbeit betrachteten Zielgruppe – sie wird in Kapitel 5.1 detailliert angestrengt – leitet sich eindrucksvoll daraus ab.



## 4. Strategische Produktplanung

Die strategische Produktplanung befindet sich als integriertes Handlungsfeld an der Schnittstelle zwischen der „klassischen“ Produktentwicklung und dem Gebiet des strategischen Managements<sup>41</sup>. Neben einer intensiven Auseinandersetzung in der Literatur mit dem strategischen Management allgemein ist in den vergangenen Jahren vor allem eine zunehmende Thematisierung der strategischen Unternehmensführung mittelständischer Unternehmen zu beobachten. Während die vorhandenen Ansätze die Thematik vordringlich aus der wirtschaftswissenschaftlichen Sicht betrachten, wird im Rahmen dieser Arbeit die Blickrichtung „von der Produktentwicklung kommend“ eingeschlagen. Der Fokus liegt dabei entsprechend der in Kapitel 2.3.2 getroffenen Einordnung auf der strategischen Produktplanung als eine frühe Phase innerhalb des Produktentstehungsprozesses.

Nach der Darstellung der Grundlagen sowie der für die Arbeit wichtigen Ansätze der methodischen Produktentwicklung sind die nun folgenden Ausführungen dieses Kapitels dem Stand der Technik der strategischen Produktplanung gewidmet. Dazu ist es erforderlich, zunächst kurz die wesentlichen Grundzüge des strategischen Managements aufzuzeigen. Ein besonderes Interesse gilt dann den bestehenden Vorgehensweisen zur strategischen Produktplanung. Schließlich erfolgt eine detaillierte Beschreibung der Aufgabenbereiche der strategischen Produktplanung, wie sie als Basis für die nachfolgenden Ausführungen zugrunde gelegt werden.

Wie bereits die Abgrenzung des Themengebiets dieser Arbeit erkennen lässt, ist es praktisch unmöglich, die strategische Produktplanung als einen isolierten Bereich zu betrachten. Eingebettet in den Produktentstehungsprozess ist sie vernetzt mit zahlreichen weiteren Disziplinen und hat Berührungspunkte zu vielschichtigen Bereichen. In Anlehnung an PULM, der die Produktentwicklung systemtheoretisch betrachtet [PULM 2004, S. 76], kann auch die strategische Produktplanung als ein System aufgefasst werden, das seinerseits andere Systeme beinhaltet, sowie Überschneidungen mit und Bezüge zu anderen Systemen aufweist. In Abb. 4-1 wird eine Einordnung der Einflüsse auf die strategische Produktplanung aus den sie umgebenden Bereichen vorgenommen. Die Darstellung zeigt, dass es sich bei der strategischen Produktplanung um einen hochgradig interdisziplinär beeinflussten Aufgabenbereich handelt.

---

<sup>41</sup> Nach KRAUT stünden die Begriffe *strategisches Management*, *strategische Unternehmensführung* und *strategische Führung* in der Literatur gleichbedeutend nebeneinander [KRAUT 2002, S. 22]. So finden sie auch in der vorliegenden Arbeit synonym Verwendung.

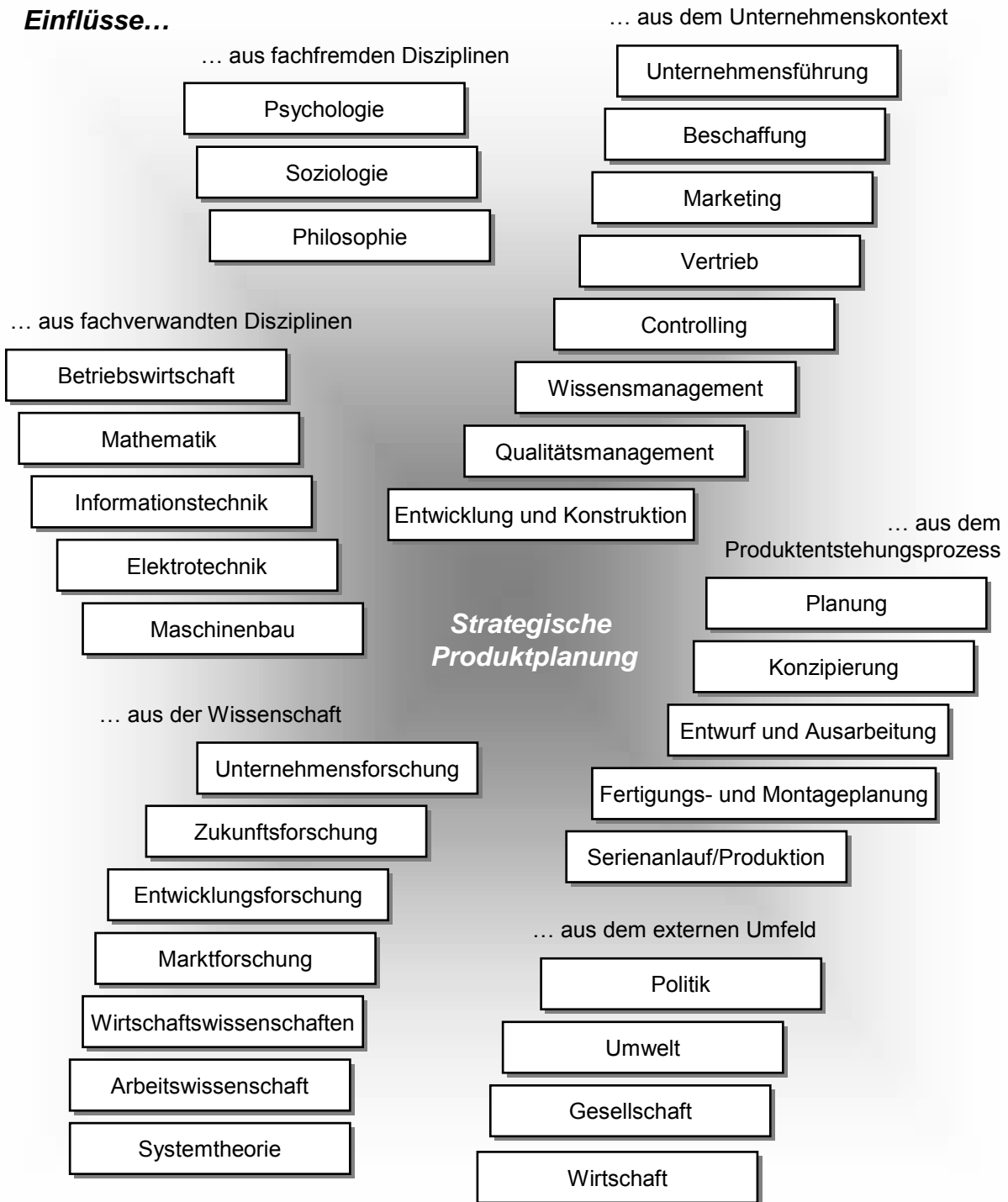


Abb. 4-1: Einflussbereiche der strategischen Produktplanung

## 4.1 Strategisches Management

Wohl wissend, dass eine umfassende Darstellung der bestehenden Ansätze des strategischen Managements im Rahmen der vorliegenden Arbeit nicht möglich ist, ist es dennoch das Ziel des folgenden Abschnitts, die wesentlichen Aspekte in ihren Grundzügen aufzuzeigen. Auf weiterführende Literatur wird an entsprechender Stelle verwiesen.

Nach KRAUT ist die Unternehmensführung heute weitgehend geprägt durch das Konzept des strategischen Managements [KRAUT 2002, S. 22]. GERST gibt einen Überblick über die wichtigsten Gestaltungsansätze des strategischen Managements, dessen Wurzeln sich in der Literatur bis in die Mitte der sechziger Jahre zurückverfolgen ließen und vor allem durch die Arbeiten von CHANDLER, LEARNED ET AL. und ANSOFF<sup>42</sup> zu einer eigenständigen Disziplin avancierten [GERST 2002, S. 18FF.]. ANSOFF ist es auch, der in der Literatur vielfach als Begründer des strategischen Managements genannt wird<sup>43</sup>. Seinen 1976 veröffentlichten Ansatz des strategischen Managements [ANSOFF ET AL. 1976] haben mehrfach Autoren in der deutsch- und englischsprachigen Literatur als Referenz aufgegriffen<sup>44</sup>.

BEA & HAAS geben einen ausführlichen Überblick über den vor allem durch die Auswirkungen der stetigen Veränderung der Unternehmensumwelt resultierenden Wandel in der Managementforschung und -praxis von den Stadien der ‚Planung‘, ‚Langfristplanung‘ und ‚Strategischen Planung‘ bis hin zum heutigen Verständnis des ‚Strategischen Managements‘ [BEA & HAAS 2001, S. 11FF.]<sup>45</sup>. Demnach seien vor allem neuere Ansätze geprägt durch ein zunehmend integrativ-systemisches Denken, das die Abstimmung von Umwelt (heute gekennzeichnet durch eine stetig steigende Dynamik und Komplexität) und Unternehmen wieder verstärkt thematisiere. KREIKEBAUM weist in diesem Kontext zudem auf die in jüngster Zeit stärker hervorgehobene Notwendigkeit hin, „Risiken und Chancen möglichst früh aufzuspüren und in die unternehmerische Entscheidung umzusetzen“ [KREIKEBAUM 1997, S. 26].

In der Fülle<sup>46</sup> der in der Literatur zu findenden Schulen des strategischen Managements unterscheidet GERST (in Anlehnung an [MINTZBERG ET AL. 2002]) zwischen präskriptiven und deskriptiven Ansätzen des strategischen Managements [GERST 2002, S. 18FF.]. Die in der Literatur dominierenden präskriptiven Ansätze betonen die planbare, rationale Seite des Strategieentwicklungsprozesses. Dabei wird strategisches Management als eine Aufgabe dargestellt,

---

<sup>42</sup> Vgl. [CHANDLER 1962], [LEARNED ET AL. 1965] und [ANSOFF 1965].

<sup>43</sup> Vgl. z. B. [KRAUT 2002, S. 22], [BEA & HAAS 2001, S. 6] oder [GÖBEL 1997, S. 3].

<sup>44</sup> Monographien zum strategischen Management im deutschsprachigen Raum: [BEA & HAAS 2001], [HINTERHUBER 2000], [KREIKEBAUM 1997], [MÜLLER-STEWENS & LECHNER 2005] u. a.; im englischsprachigen Raum: [WHEELEN & HUNGER 2002], [HAX & MAJLUF 1984], [BARNETT & WILSTED 1989], [MINTZBERG ET AL. 1999] u. a.

<sup>45</sup> Auch in der englischsprachigen Literatur findet sich diese Darstellung der Evolution der Strategieentwicklung wieder. Vgl. z. B. [HAX & MAJLUF 1984, S. 18FF.] oder [WHEELEN & HUNGER 2002, S. 3FF.].

<sup>46</sup> BEA & HAAS sprechen gar von einem „Dickicht von Ansätzen“ [BEA & HAAS 2001, S. 24]. MINTZBERG ET AL. beispielsweise unterscheiden in der „Reise durch die Wildnis des strategischen Managements“ zehn verschiedene Schulen des strategischen Managements [MINTZBERG ET AL. 2002].

die in abgrenzbaren Phasen geplant, gesteuert und abgearbeitet werden kann. Strategien werden systematisch auf der Grundlage einer Unternehmens- und Umweltanalyse entwickelt bzw. ausgewählt, umgesetzt und möglichst begleitend kontrolliert (vgl. Abb. 4-2). Zu den einzelnen Phasen oder Schritten bieten die präskriptiven Ansätze zahlreiche Methoden und Werkzeuge zu deren Durchführung an.

Während die präskriptiven Ansätze somit also vorgeben, wie Strategien zu formulieren sind, ist es im Gegensatz dazu das Ziel der in jüngerer Zeit<sup>47</sup> entstandenen deskriptiven Ansätze – sehr häufig findet in diesem Kontext auch der Begriff der Lernschule oder der lernenden Organisation Verwendung – vielmehr zu beschreiben, wie sich Strategien tatsächlich herausbilden. Diesen eher als kognitiv, visionär und kollektiv charakterisierten strategischen Lernprozess (vgl. [GERST 2002, S. 19]) zu organisieren ist demnach Kern der deskriptiven Ansätze und damit gleichzeitig die Aufgabe des Managements in der lernenden Organisation. Kompetenzen, Wissen und Fähigkeiten sind als interne Stärken aufzubauen, um längerfristig die Entstehung von Strategien erst zu ermöglichen. Zugehörige Methoden und Werkzeuge dienen hier vor allem zur Schaffung der infrastrukturellen und organisatorischen Voraussetzungen für eine lernende Organisation (vgl. z. B. [NONAKA & TAKEUCHI 1997, S. 181FF.]).

Reale Strategieprozesse im unternehmerischen Umfeld folgen nur selten einem idealtypischen Ablaufmodell. So liegt die „Wahrheit“ der strategischen Unternehmensführung wohl irgendwo zwischen den Extrempositionen präskriptiver und deskriptiver Ansätze. Vielmehr ist eine Kombination verschiedener Elemente der einzelnen Schulen bzw. Ansätze erforderlich. *„Strategiegestaltung in einer seriösen Organisation ist kaum ohne mentale und soziale Aspekte, ohne Berücksichtigung der Umweltaforderungen, ohne energische Führung und Organisationskräfte, ohne Abwägung zwischen schrittweiser und revolutionärer Entwicklung denkbar. Und kann man realistischerweise davon ausgehen, dass Strategieprozess zur Gänze beabsichtigt ist oder sich ausschließlich herausbildet? Den Einfluss des Lernens zu leugnen, wäre ebenso einfältig, wie die Steuerung zu leugnen.“* [MINTZBERG ET AL. 2002, S. 411]

Unterscheiden sich die zahlreichen Ansätze zwar in ihren grundlegenden Philosophien durchaus stark, so sind doch die enthaltenen wesentlichen „Bestandteile“ des strategischen Managements weitgehend ähnlich. Vor allem die Darstellung der Zugehörigkeit von Teilschritten zu einzelnen Phasen ist es, die von verschiedenen Autoren in unterschiedlicher Weise vollzogen und teils kontrovers diskutiert wird. Ein Beispiel mag dies verdeutlichen: Während z. B. KREIKEBAUM in seinem Modell der strategischen Unternehmensplanung strategische Kontrolle als sich direkt anschließenden Schritt an strategische Analyse, Strategiebestimmung und Strategieimplementierung darstellt [KREIKEBAUM 1997, S. 38], betten BEA & HAAS diese strategische Kontrolle in den Gesamtprozess des strategischen Managements ein, wo sie als eigenständiger aber dennoch interdependenter und die Planung begleitender Aufgabenbereich neben der strategischen Planung steht, die wiederum strategische Analyse, Strategiewahl und Strategieimplementierung beinhaltet [BEA & HAAS 2001, S. 43].

---

<sup>47</sup> Erste Publikationen, die nach MINTZBERG ET AL. eindeutig der so genannten Lernschule zugeordnet werden können, erschienen zu Beginn der 1980er Jahre [MINTZBERG ET AL. 2002, S. 411], z. B. [QUINN 1980].

Da im Rahmen dieser Arbeit noch an verschiedenen Stellen vor allem Aspekte der präskriptiven Ansätze des strategischen Managements aufgegriffen werden, sollen diese im Folgenden beispielhaft an Hand eines wesentlichen Repräsentanten kurz dargestellt und erläutert werden: WHEELLEN & HUNGER beschreiben das strategische Management in einem Modell bestehend aus vier grundlegenden Phasen [WHEELLEN & HUNGER 2002, S. 10F.] (vgl. Abb. 4-2).

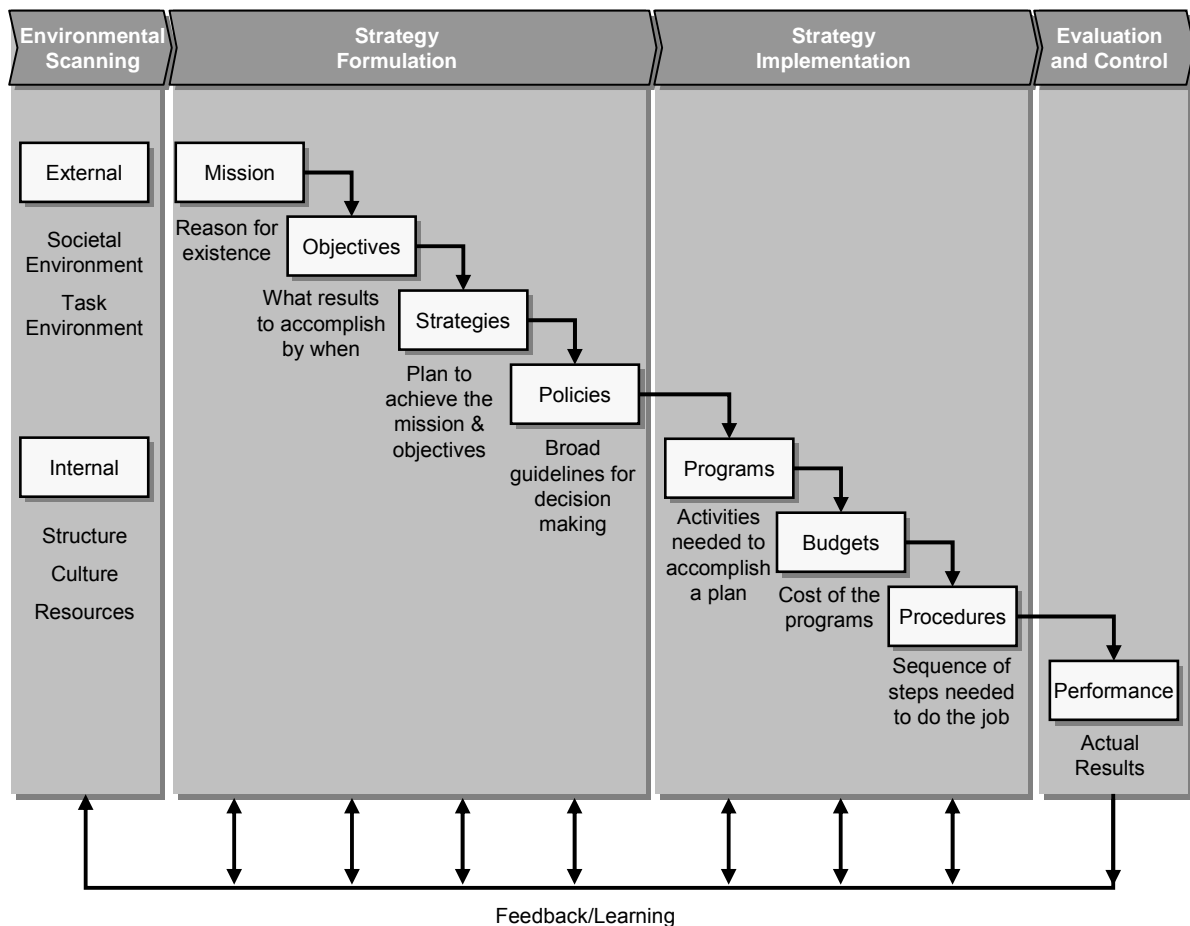


Abb. 4-2: Strategic Management Model [WHEELLEN & HUNGER 2002, S. 10]

### Environmental Scanning

Das ‚Environmental Scanning‘ beinhaltet sowohl die Unternehmens- als auch die Umweltanalyse. Äquivalent dazu wird in der Literatur der Begriff der strategischen Analyse verwendet. Oftmals wird zudem die Bildung von Zielformulierungen als Basis für die interne und externe Analyse vorangestellt (z. B. [KREIKEBAUM 1997, S. 38] oder [BEA & HAAS 2001, S. 54]). Ziel ist es in jedem Fall, Informationen externer (in Form von Chancen und Risiken) und interner (in Form von Stärken und Schwächen) Art zu generieren, zu sondieren, zu bewerten und die relevanten strategischen Einflussfaktoren, die die Zukunft des Unternehmens maßgeblich beeinflussen, zu identifizieren.

## Strategy Formulation

Ziel der ‚Strategy Formulation‘ ist die Entwicklung einer langfristigen Strategie für den Umgang mit den identifizierten externen Chancen und Risiken im Lichte der unternehmensinternen Stärken und Schwächen. Die Strategieentwicklung beinhaltet, zumeist basierend auf der Definition einer Unternehmensvision, das „Herunterbrechen“ einer übergeordneten Unternehmensstrategie auf umsetzbare Unterstrategien.

## Strategy Implementation

Die ‚Strategy Implementation‘ beschreibt die Phase, in welcher die entwickelten Strategien und Unterstrategien im Rahmen von Programmen, Wirtschaftsplänen und Handlungsmaßnahmen umgesetzt werden. Dieser Prozess ruft Veränderungen im gesamten Unternehmen hervor, sei es in Unternehmenskultur, Unternehmensstruktur oder auch im Management.

## Evaluation and Control

Die Phase der strategischen Kontrolle ‚Evaluation and Control‘ überwacht die Durchführung und Ergebnisse der Aktivitäten der Strategieentwicklung und -implementierung. Neben der reinen Durchführungskontrolle unterscheiden STEINMANN & SCHREYÖGG darüber hinaus die Kontrolltypen ‚strategische Prämissenkontrolle‘ und ‚strategische Überwachung‘ [STEINMANN & SCHREYÖGG 2000, S. 245]. Dabei konzentriert sich die Prämissenkontrolle darauf, die Gültigkeit der explizit getroffenen Annahmen fortlaufend über den Planungsprozess hinweg zu überprüfen, um Gefahren für eine Realisierung der eingeschlagenen Strategie zu erkennen. Durchführungskontrolle und Prämissenkontrolle seien nach STEINMANN & SCHREYÖGG einzubetten in eine unspezialisierte, globale strategische Überwachung, die eine im Grundsatz ungerichtete Kontrollaktivität übernehme [STEINMANN & SCHREYÖGG 2000, S. 247]. Zur Institutionalisierung der strategischen Überwachung im Unternehmen formulieren GAUSEMEIER ET AL. den ‚Zyklus der strategischen Frühaufklärung‘ [GAUSEMEIER ET AL. 2001, S. 192FF.]. Informationen, auch so genannte ‚schwache Signale‘, werden in vorab festgelegten Beobachtungsbereichen in der Funktion eines strategischen Radars gescannt, gefiltert, in einem Monitoring näher untersucht, fokussiert und schließlich der Unternehmensleitung berichtet.

Auch in den präskriptiven Ansätzen des strategischen Managements hat über die Zeit die Denkweise Einzug gehalten, dass die in den prominenten Phasenschemata dargestellten Schritte nie stringent und unabhängig voneinander ablaufen – zahlreiche in den Modellen zu findende Iterations-, Vor- und Rückkopplungspfeile zeugen davon. Auch WHEELLEN & HUNGER – um das oben vorgestellte Modell wieder aufzugreifen – betonen den Feedback- und Lerncharakter ihres Ansatzes [WHEELLEN & HUNGER 2002, S. 16].

Strategische Unternehmensführung darf nicht als einmalig durchzuführender Prozess verstanden werden, wie es der oftmals prozedurale Charakter zahlreicher präskriptiver Phasenschemata erscheinen lassen mag. GAUSEMEIER ET AL. betonen in diesem Kontext einen kontinuierlichen Charakter: Der von ihnen vorgestellte, ebenfalls an die grundlegenden Phasen der präskriptiven Ansätze des strategischen Managements angelehnte ‚Prozess der strategischen Füh-

nung' (vgl. Abb. 4-3) sei kontinuierlich, je nach Dynamik des betrachteten Geschäfts zumindest einmal jährlich, zu durchlaufen [GAUSEMEIER ET AL. 2001, S. 149FF.].



Abb. 4-3: Prozess der strategischen Führung [GAUSEMEIER ET AL. 2001, S. 150]

Ein Schwerpunkt des Ansatzes liegt im Rahmen der strategischen Zielbildung zudem auf der Ermittlung von Handlungsoptionen für die Zukunft mittels Methoden der Prognostik. „Zur Ausleuchtung des Zukunftsraums“ [GAUSEMEIER ET AL. 2001, S. 150] findet hier vor allem die Szenario-Technik Anwendung.

## 4.2 Vorgehensweisen

Die einleitenden Ausführungen der Arbeit haben verdeutlicht, dass eine stärkere strategische Ausrichtung des Produktentwicklungsprozesses notwendig ist, um dauerhaft am Markt erfolgreiche Produkte zu entwickeln. So zeigen denn auch die Anstrengungen von Wissenschaft und Praxis, die Ansätze des strategischen Managements stärker in das Aufgabengebiet der klassischen Produktentwicklungsmethodik zu integrieren, in Form entwickelter Vorgehensmodelle, weiterentwickelter Methoden und Werkzeuge Wirkung. Nach GERST folge das wissenschaftliche Bemühen um eine stärkere strategische Ausrichtung der Produktentwicklung dabei vor allem den im vorangegangenen Teilkapitel beschriebenen präskriptiven Ansätzen des strategischen Managements [GERST 2002, S. 41].

Im Folgenden sollen zur Darstellung des Stands der Technik im Bereich der strategischen Produktplanung wesentliche Ansätze dargelegt werden. Dabei beschränkt sich die Arbeit an dieser Stelle auf Beiträge, die für das abgegrenzte Themengebiet zur Erarbeitung von Lösungsansätzen für eine methodische Unterstützung der strategischen Produktplanung im mit-

telständischen Umfeld von Relevanz sind. Es werden Ansätze der Produktplanung, des kooperativen Produktengineerings und des Innovationsmanagements betrachtet. Auf die Darstellung „weiter entfernter“ Beiträge, wie etwa Ansätze des Qualitätsmanagements oder QFD-basierte Ansätze, welche ebenfalls die strategische Produktplanung in Teilbereichen adressieren, wird deshalb verzichtet<sup>48</sup>.

Von besonderem Interesse ist dabei jeweils, wie die Bestimmung eines geeigneten Vorgehens zur strategischen Produktplanung erfolgt und wie eine methodische Unterstützung in den Ansätzen verankert ist.

### 4.2.1 Ansätze der Produktplanung

Ansätze, die die Produktplanung als einen der Produktentwicklung vorgelagerten Aufgabenbereich beschreiben, lassen sich im Wesentlichen zurückführen auf die 1980 veröffentlichte VDI-Richtlinie 2220 ‚Produktplanung<sup>49</sup> – Ablauf, Begriffe und Organisation‘ (vgl. [VDI 1983]). Die Richtlinie besitzt im deutschsprachigen Raum bis heute Gültigkeit. Insbesondere der in der Richtlinie vorgestellte Ablaufplan für die Produktplanung wird deshalb im Rahmen dieser Arbeit zunächst näher betrachtet.

#### **Ablaufplan der Produktplanung – VDI-Richtlinie 2220**

Die Richtlinie ist motiviert durch die Erkenntnis, dass vor dem Hintergrund erheblich gesteigener Anforderungen an die Unternehmen, wie etwa kürzere Entwicklungszeiten, eine schnelle Reaktion auf rasante Veränderungen der Wirtschaft oder das Bestehen in einem verschärften Konkurrenzkampf auf nationalen und internationalen Märkten, für die strategische Produktplanung Intuition und Erfahrung alleine nicht ausreichen, sondern ergänzt und unterstützt werden müssen durch ein systematisches, marktorientiertes Handeln. So könne der Unternehmensbestand ausschließlich durch eine Sicherung oder Steigerung des Umsatzes gesichert werden, was wiederum nur durch eine weit reichende Intensivierung der Planung erreicht werden könne, insbesondere durch die Planung neuer zukunftsreicher Produkte (vgl. [VDI 1983, S. 2]).

Übergeordnetes Ziel der VDI-Richtlinie 2220 ‚Produktplanung – Ablauf, Begriffe und Organisation‘ ist es daher, Unternehmen ein Instrumentarium für eine systematische Produktplanung zur Verfügung zu stellen. Die Richtlinie stellt einen Ablaufplan zur Produktplanung dar, der die einzelnen produktplanerischen Funktionen einander zuordnet und gegenüber anderen Unternehmensfunktionen abgrenzt (Abb. 4-4).

---

<sup>48</sup> Z. B. SEIDEL betrachtet Aspekte der Produktplanung in so genannten ‚Gate-orientierten‘ Ablaufplänen (z. B. [COOPER 2002]) und QFD-basierten Ansätzen [SEIDEL 2005, S. 35FF.].

<sup>49</sup> Die VDI-Richtlinie 2220 definiert Produktplanung wie folgt: „Die Produktplanung umfasst – auf der Grundlage der Unternehmensziele – die systematische Suche und Auswahl zukunftsreicher Produktideen und deren Verfolgung.“ [VDI 1983, S. 26] Die Begriffe Produktplanung bzw. strategische Produktplanung werden in der Regel synonym für das hier betrachtete Feld der strategischen Produktentwicklung verwendet (vgl. [GERST 2002, S. 37]).



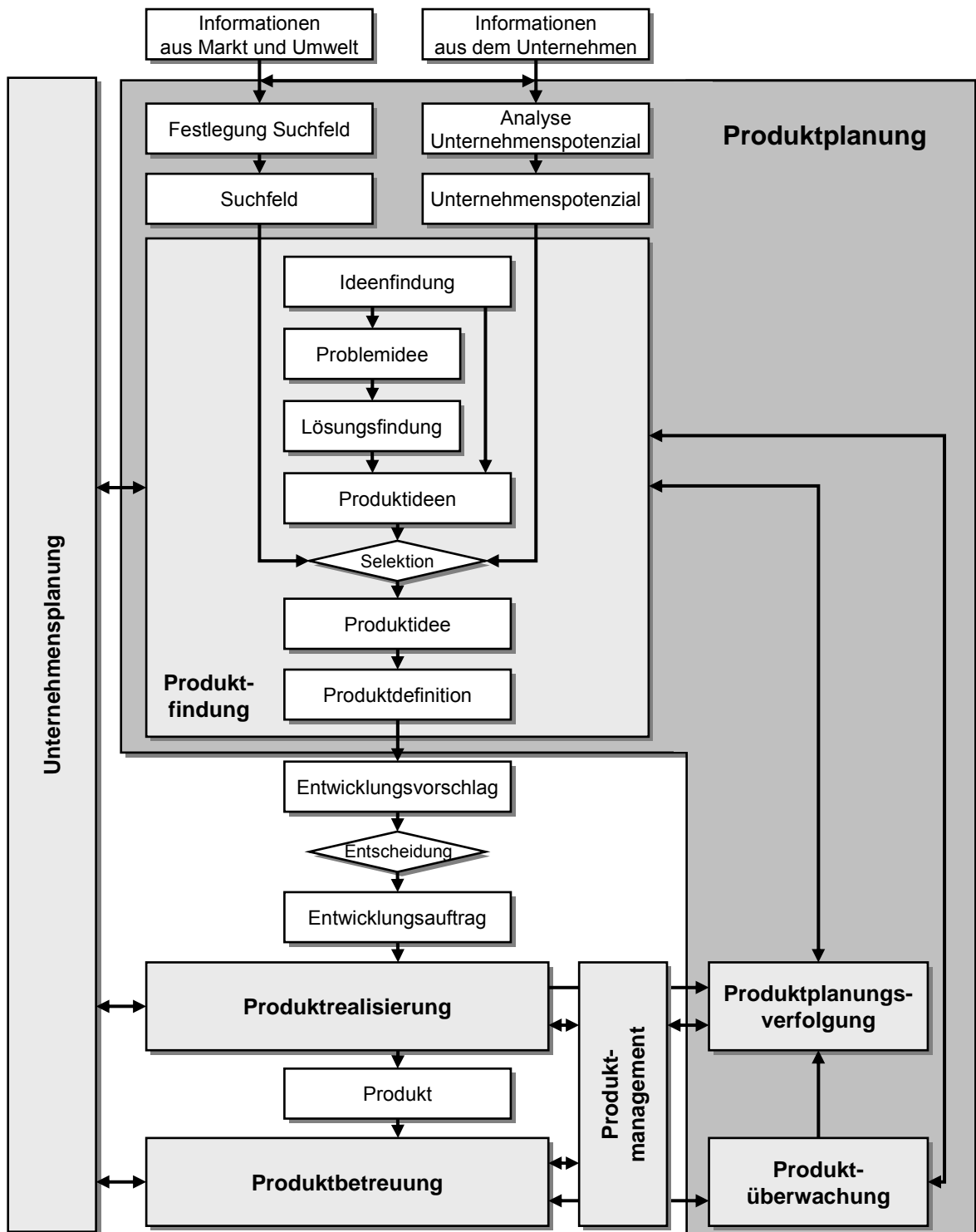


Abb. 4-4: Ablaufplan der Produktplanung der VDI-Richtlinie 2220 [VDI 1983, S. 28]

Die wesentlichen Phasen der Produktplanung im Ablaufplan sind die Festlegung von Suchfeldern, die Produktfindung, die Produktplanungsverfolgung und die Produktüberwachung [VDI 1983, S. 10].

### Festlegung von Suchfeldern

Basis für die Festlegung von Suchfeldern und die Analyse des Unternehmenspotenzials ist zunächst die Beschaffung und Aufbereitung von externen Informationen aus Markt und Umwelt sowie internen Informationen aus dem Unternehmen. Aussichtsreiche Suchfelder (definierte Aktionsbereiche für die nachfolgende Ideensuche) und Unternehmenspotenziale (Informations-, Sachmittel-, Personal- und Finanzmittelpotenziale) sind die Eingangsgrößen für die Produktfindung.

### Produktfindung

Das Finden von Produktideen stellt den Kern der Produktplanung dar. Es vollzieht sich in den Phasen der Ideenfindung, der Ideenselektion und der Produktdefinition. Für die Produktideenfindung wird ein zweigleisiges Vorgehen vorgeschlagen. Einerseits entstehen Produktideen aus der Auswertung der identifizierten internen und externen Informationen. Gleichzeitig wird die Anwendung intuitiver und systematischer Ideensuchmethoden empfohlen. An dieser Stelle stellt die Richtlinie eine Auswahlmatrix zur Verfügung, die die Auswahl der im jeweiligen Anwendungsfall geeignetsten Ideenfindungsmethode ermöglichen soll [VDI 1983, S. 83]. Zur Ideenselektion wird ein dreistufiges Verfahren mittels unterschiedlicher Bewertungsmethoden vorgeschlagen. Die Produktdefinition konkretisiert die Produktideen mittels der Beschreibung von Funktionen, Arbeitsprinzipien und charakteristischer Daten. Zentrales Ergebnis der Produktfindung sind Entwicklungsvorschläge, die die Anforderungen an neue Produkte beinhalten und der Geschäftsführung zur Entscheidung vorgelegt werden.

### Produktplanungsverfolgung

Im Sinne einer Prämissenkontrolle begleitet die Produktplanungsverfolgung die Produktrealisierung<sup>50</sup>. Sie identifiziert Abweichungen gegenüber den im Zuge der Produktfindung getroffenen Annahmen und arbeitet gegebenenfalls Anpassungsvorschläge aus. Diese fließen über das Produktmanagement in die Produktrealisierung ein. Gleichzeitig überwacht das Produktmanagement im Sinne einer Durchführungskontrolle die Aktivitäten in der Realisierungsphase und greift bei Bedarf steuernd ein.

### Produktüberwachung

Aufgabe der Produktüberwachung ist die Kontrolle des Marktverhaltens der Produkte ab dem Zeitpunkt der Markteinführung. Sie ermittelt Abweichungen von dem geplanten Kosten- und Erlösverhalten der Produkte. Je nach Art und Ursache von Planungsabweichungen werden entsprechende Maßnahmen (von Verbesserungen bis hin zur Produktelimination) über die Produktbetreuung eingeleitet.

---

<sup>50</sup> Die Produktrealisierung beinhaltet Entwicklung und Konstruktion sowie Fertigung.

Der Ablaufplan der Produktplanung orientiert sich weitgehend an den Phasenschemata der präskriptiven Ansätze des strategischen Managements. Die Elemente des strategischen Managements werden dabei ausgehend von den „klassischen“ Ablaufplänen der Produktentwicklung (vgl. VDI-Richtlinie 2221: ‚Methodik zum Entwickeln und Konstruieren technischer Systeme und Produkte‘ [VDI 1993]) an entsprechender Stelle eingebunden und mit den Elementen der Produktentwicklung verzahnt. Die Entwicklung und Konstruktion als Kernbestandteil des Produktentwicklungsprozesses ist im Rahmen des Ablaufplans dennoch funktional klar von der Produktplanung abgegrenzt. Als erste Phase innerhalb der Produktrealisierung ist sie der Produktfindung nach- sowie der Produktplanungsverfolgung parallelgeschaltet. Eine derartige Abgrenzung der Produktplanung von der Unternehmensplanung wird jedoch nicht getroffen (vgl. [VDI 1983, S. 27]). Der Ablaufplan der Produktplanung der VDI-Richtlinie 2220 ist bewusst allgemein gehalten, *„um eine zu enge Bindung an firmenspezifische Methoden und organisatorische Besonderheiten zu vermeiden“* [VDI 1983, S. 33].

### **Produktplanung nach PAHL & BEITZ**

PAHL & BEITZ stellen in Anlehnung an den Ablaufplan der VDI-Richtlinie 2220 ein Vorgehen zur Produktplanung auf [PAHL & BEITZ 2005, S. 93FF.]. Sie betrachten die Produktplanung dabei ebenfalls funktional abgegrenzt im Sinne eines Vorlaufs der Produktentwicklung. Die in dem Vorgehen vorgeschlagenen fünf Hauptarbeitsschritte sind im Wesentlichen deckungsgleich mit den Schritten innerhalb der beiden ersten Phasen des Ablaufplans ‚Festlegung von Suchfeldern‘ und ‚Produktfindung‘ der VDI-Richtlinie:

- Analysieren der Situation
- Aufstellen von Suchstrategien
- Finden von Produktideen
- Auswählen von Produktideen
- Definieren von Produkten

Die Produktplanungsverfolgung und die Produktüberwachung werden im Rahmen des Vorgehens zur Produktplanung von PAHL & BEITZ nicht betrachtet. Zu den Arbeitsschritten werden jeweils unterstützende Methoden angegeben. Dabei betonen PAHL & BEITZ, dass eine methodische Produktplanung vielfach die gleichen Instrumente wie eine Konzeptentwicklung nutze.

Ein neuerer Ansatz, der ebenfalls auf die grundlegende Systematik der Produktplanung, wie vorab dargestellt, zurückgeführt werden kann, wird von SEIDEL vorgestellt [SEIDEL 2005, S. 56]. SEIDEL entwickelt eine Planungsmethodik, die den Schwerpunkt insbesondere auf eine methodische Unterstützung der Erstellung von Produktkonzepten im Rahmen des Produktplanungsprozesses legt [SEIDEL 2005, S. 55]. Zu den aufgestellten Schritten der Planungsmethodik werden ausgewählte und auch neu entwickelte Methoden zur Ausführung beschrieben.

## 4.2.2 Ansätze des kooperativen Produktengineerings

Unter dem Begriff ‚strategisches Produktengineering‘ (auch ‚strategisches Engineering‘) lassen sich die Ansätze zusammenfassen, die die drei Disziplinen der Produktentwicklung, der Prozessentwicklung<sup>51</sup> und der strategischen Geschäftsfeldplanung<sup>52</sup> zu integrieren versuchen. Die gemeinsamen Handlungsfelder der genannten Disziplinen untereinander und insbesondere den Kooperationskern aller drei Disziplinen intensiv zu untersuchen, war die Intention der ‚Vordringlichen Aktion Kooperatives Produktengineering‘ (VA KPE), um es Unternehmen zu ermöglichen, „frühzeitig die Produkte und Dienstleistungen für die Märkte von morgen zu erkennen und diese rechtzeitig und effizient zu erstellen“ [GAUSEMEIER ET AL. 2000, S. 2].

Als Grundlage für die Gestaltung des kooperativen Produktengineerings wurde ein flexibler Referenzprozess entwickelt (vgl. [GERST ET AL. 2000]).



Abb. 4-5: Referenzprozess des kooperativen Produktengineerings [GERST ET AL. 2000]

Der in Abb. 4-5 dargestellte Referenzprozess „durchbricht“ die starre, prozesskettenartige Modellvorstellung, wie sie z. B. die vorab vorgestellte VDI-Richtlinie 2220 vorgibt. Mit dem Anspruch, den Anforderungen realer strategischer Planungsprozesse besser gerecht zu wer-

<sup>51</sup> Unter Prozessentwicklung wird hier die Entwicklung von Herstellprozessen einschließlich der logistischen Produktions- und Distributionsprozesse verstanden [GAUSEMEIER ET AL. 2000, S. 2].

<sup>52</sup> Im Rahmen des strategischen Produktengineerings findet der Begriff ‚Strategische Geschäftsfeldplanung‘ stellvertretend für ‚Strategisches Management‘ Verwendung: Nach GERST beziehe sich das Strategische Management dabei vor allem auf die Geschäftsfeldebene und weniger auf die Unternehmensebene [GERST 2002, S. 34].

den, werden vielmehr in einem Prozess-Netzwerk die für einen vollständigen Engineeringprozess notwendigen Aktivitäten zusammengestellt und ihre Vernetzung – sie manifestiert sich in Informations- und Entscheidungsabhängigkeiten – visualisiert. Für jede Ebene des Produktengineerings ‚Geschäftsfeldplanung‘, ‚Produktentwicklung‘ und ‚Prozessentwicklung‘ werden dazu vier Hauptprozesse definiert. Die Hauptprozesse werden in einer ebenenübergreifenden Phasengliederung des Modells eingeordnet. Dabei ist die Phasengliederung laut GERST das Resultat einer Überlagerung der aus den präskriptiven Ansätzen des strategischen Managements bekannten Phasenschemata (vgl. Kapitel 4.1) und den Phasen des Vorgehensplans der klassischen Produktentwicklungsmethodik (vgl. z. B. VDI-Richtlinie 2221 [VDI 1993]) [GERST 2002, S. 39]. Der Referenzprozess bietet demnach ein flexibel gestaltbares Modell für den Engineeringprozess und motiviert dazu, nicht nur die Marktleistung, sondern auch die Gestaltung des Planungsprozesses insgesamt strategisch auszurichten.

Basierend auf der Ermittlung der Wirkungszusammenhänge von Teilprozessen, Gestaltungsmitteln und auch Wettbewerbsfaktoren wurde hinsichtlich der Unterstützung der Auswahl relevanter Prozessschritte und deren Gestaltung durch geeignete Gestaltungsmittel<sup>53</sup>, insbesondere Methoden, durch die VA KPE latenter Handlungsbedarf für die Forschung abgeleitet.

### 4.2.3 Ansätze des Innovationsmanagements

Bei der Betrachtung bestehender Arbeiten im Themengebiet der strategischen Produktplanung sind auch die Ansätze des Innovationsmanagements zu beachten. Neben wirtschaftswissenschaftlichen Beiträgen wie etwa von THOM, GESCHKA oder PLESCHAK & SABISCH<sup>54</sup> gilt das Interesse der vorliegenden Arbeit vor allem den ingenieurwissenschaftlichen Ansätzen des Innovationsmanagements. Als neuerer Repräsentant dieser Ansätze wird im Folgenden beispielhaft das W-Modell der InnovationRoadMap-Methodik vorgestellt.

#### **W-Modell der InnovationRoadMap-Methodik**

Ziel des von BRANDENBURG und EVERSHEIM entwickelten W-Modells der InnovationRoadMap-Methodik (IRM-Methodik) ist die systematische Planung erfolgreicher Produktinnovationen ([BRANDENBURG 2002] und [EVERSHEIM 2003, S. 32FF.]). Das Vorgehensmodell (vgl. Abb. 4-6) ist in sieben Phasen – diese akzentuieren logisch voneinander abgrenzbare Planungseinheiten – unterteilt.

---

<sup>53</sup> Gestaltungsmittel werden im Rahmen der VA KPE als „Methoden, Werkzeuge oder Maßnahmen definiert [...], über die direkt oder indirekt Abläufe des Kooperativen Produktengineerings beeinflusst werden können“ [GAUSEMEIER ET AL. 2000, S. 29].

<sup>54</sup> Vgl. [THOM 1980], [GESCHKA 1993] und [PLESCHAK & SABISCH 1996].

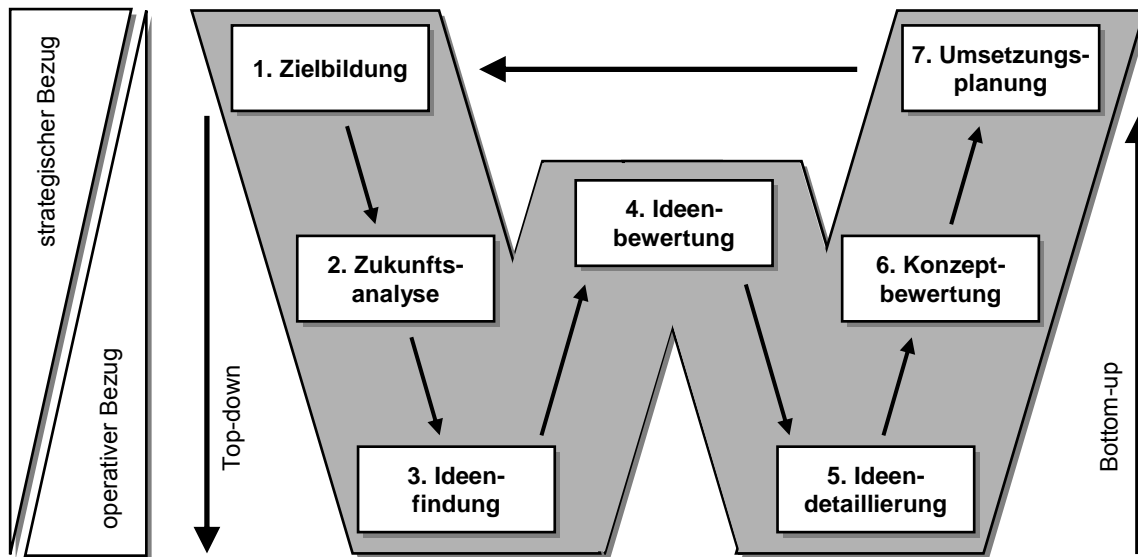


Abb. 4-6: W-Modell der InnovationRoadMap-Methodik [EVERSHEIM 2003, S. 33]

Das Phasenmodell beschreibt die Schritte der Zielbildung, Zukunftsanalyse, Ideenfindung, Ideenbewertung, Ideendetaillierung, Konzeptbewertung bis hin zur Umsetzungsplanung. Zur praktischen Anwendung des W-Modells sind die Prozessphasen mit Methoden des Innovationsmanagements<sup>55</sup> verknüpft. In dieser Weise beschreibt das Modell einerseits **was** getan werden muss und andererseits **wie** die Schritte mit zugeordneten Methoden vollzogen werden können. EVERSHEIM weist insbesondere darauf hin, dass das W-Modell der IRM-Methodik einen idealtypischen Vorgehensleitfaden bildet, der kreativ und intelligent anzuwenden sei und dessen Nutzeneffekt sich unter anderem aus dem eingebrachten geistigen Potenzial ergebe. So seien die Prozessschritte miteinander vernetzt und liefen nicht unabhängig voneinander ab. Eine teilparallele und vernetzte Bearbeitung der Planungsphasen sei im Sinne einer unternehmensspezifischen Modifikation und Detaillierung anzustreben [EVERSHEIM 2003, S. 32].

### 4.3 Aufgabenbereiche der strategischen Produkt- und Prozessplanung

In Kapitel 2.3.2 wurde die Einordnung der strategischen Produktplanung als initialer Zyklus in das Zyklenmodell des Produktentstehungsprozesses vorgestellt. Im folgenden Abschnitt werden nun die Aufgabenbereiche dieses Zyklus der strategischen Produktplanung detailliert

<sup>55</sup> Ziel des ‚Integrierten Innovationsmanagements‘ ist es nach EVERSHEIM, die Innovationsfähigkeit eines Unternehmens zu gewährleisten. Diese wird definiert als die Fähigkeit des Unternehmens, durch neues Wissen oder Marktverständnis neue Ideen zu generieren und erfolgreich in neue Produkte umzusetzen [EVERSHEIM 2003, S. 6].

beschrieben. Als eine weitere Vorgehensweise zur strategischen Produktplanung wäre eine Einordnung der folgenden Ausführungen auch in das vorhergehende Teilkapitel denkbar, zunächst scheinbar sogar nahe liegender. Um jedoch der besonderen Bedeutung des Zyklus der strategischen Produktplanung im Rahmen dieser Arbeit gerecht zu werden – er bildet sozusagen den inhaltlichen Handlungsrahmen der Arbeit – erfolgt die Darstellung exponiert in einem eigenen Teilkapitel.

Die Bezeichnung ‚Strategische Produkt- und Prozessplanung‘ impliziert bereits, dass neben der Planung von Produkten bzw. Dienstleistungen auch die strategische Prozessplanung Gegenstand der Betrachtung ist. Dies wird dem Umstand gerecht, dass auch Fertigungsprozesse zunehmend Treiber für Produktinnovationen darstellen. Im Rahmen des Verbundforschungsprojekts SPP ([GAUSEMEIER ET AL. 2004B], vgl. auch die Ausführungen in Kapitel 2.2) wurde der Zyklus der strategischen Produktplanung deshalb um die strategische Prozessplanung erweitert. Schwerpunkt der Prozessplanung bildet die Betrachtung der Fertigungsprozesse. Ziel der Prozessplanung, sie erfolgt schwerpunktmäßig in den Aufgabenbereichen Produkt- und Prozessfindung und Produkt- und Prozesskonzipierung, ist die Erarbeitung eines Produktionskonzepts bzw. einer Produktionsstrategie.

Nachfolgend werden die Aufgabenbereiche der strategischen Produkt- und Prozessplanung (vgl. Abb. 4-7) detailliert beschrieben.

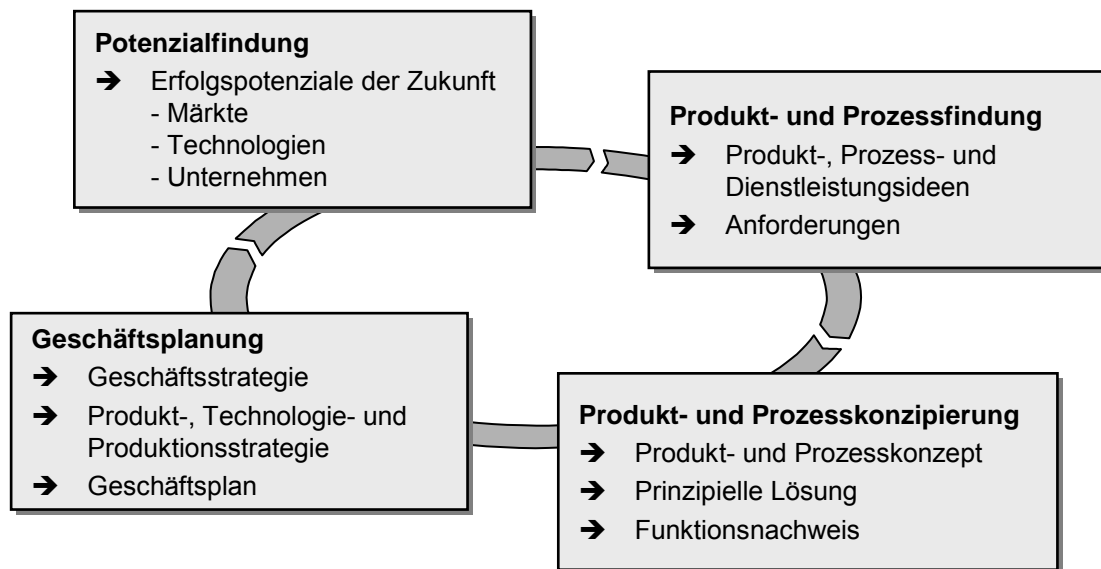


Abb. 4-7: Zyklus der strategischen Produkt- und Prozessplanung (nach [GAUSEMEIER ET AL. 2002, S. 454])

### Potenzialfindung

Ziel der Potenzialfindung ist es, Erfolgspotenziale (auch Innovationspotenziale genannt) für die Zukunft zu erkennen. Diese Erfolgspotenziale können z. B. neue oder bisher ungelöste Probleme, latente oder zukünftige Marktbedürfnisse, neue, bislang unbekannte technische Lösungen oder potenzielle neue Anwendungen für bekannte Lösungen sein. Die Identifikati-

on von Erfolgspotenzialen erfolgt auf Basis der Untersuchung des Unternehmensumfelds ebenso wie des Unternehmens. Zu analysierende Betrachtungsbereiche sind demnach Markt und Wettbewerb, Produkt und Technologie. In der Potenzialfindung werden Trends in den verschiedenen Betrachtungsbereichen analysiert und deren Auswirkungen auf das Unternehmen ermittelt. Ebenso werden auch unternehmensinterne Kompetenzen ermittelt, um daraus Innovationspotenziale abzuleiten. Methoden und Hilfsmittel der Potenzialfindung sind vor allem Analysemethoden und prospektive Methoden.

### Produkt- und Prozessfindung

Um die in der Potenzialfindung erkannten Erfolgspotenziale zu erschließen, ist es das Ziel der Produkt- und Prozessfindung, daraus bedarfsgerechte Produkt-, Dienstleistungs- bzw. Produktionsideen abzuleiten. Bei den zu erzeugenden Produkt-, Dienstleistungs- und Produktionsideen handelt es sich dabei in dieser Phase in erster Linie um generelle Ideen auf noch unkonkreter Ebene. Die Lösungen behandeln Prinziplösungen z. B. auf Gesamtproduktebene. Es erfolgt an dieser Stelle noch keine Ausgestaltung von Baugruppen oder Komponenten. Methoden und Hilfsmittel in diesem Aufgabenbereich sind vor allem Kreativitätstechniken und systematische Erfindungsmethoden.

### Produkt- und Prozesskonzipierung

Ziel der Produkt- und Prozesskonzipierung ist es, aus den in der Produktfindung ermittelten Ideen Konzeptalternativen zu erarbeiten, zu konkretisieren und – in Abstimmung mit der Geschäftsplanung – aussichtsreiche Konzepte als Entwicklungsvorschläge auszuwählen. Abstrakte Produktmodelle werden zu konkreten Produktmodellen ausformuliert. Dabei ist die Konzipierung im Rahmen der strategischen Produkt- und Prozessplanung in der erforderlichen Tiefe zu behandeln, die notwendig ist, um eine fundierte Entscheidungsgrundlage für die Geschäftsplanung zur Verfügung stellen zu können. Prinziplösungen sind damit soweit zu detaillieren (unter Umständen bis auf Baugruppenebene), bis es möglich ist, wesentliche Eigenschaften des Produkts, insbesondere auch die Herstellkosten sowie Auswirkungen auf die Produktion abschätzen zu können. Die grundsätzliche technische Machbarkeit ist sicherzustellen. Funktionen und Wirkprinzipien, sowie technische Lösungselemente, Aufbau und Anordnung von Komponenten usw. werden festgelegt. In Abstimmung mit der Geschäftsplanung sind zudem auch die Kundenanforderungen zu konkretisieren und darauf aufbauend gegebenenfalls ein grobes Produktprogramm abzuleiten. Zur Unterstützung kommen hier die aus der Entwicklungsmethodik bekannten Methoden und Hilfsmittel zum Einsatz.

### Geschäftsplanung

Ziel der Geschäftsplanung ist es zunächst, eine Geschäftsstrategie zu erarbeiten, die die Basis für Entwicklungs- und Produktionsumsetzungsaufträge darstellt. Die Geschäftsstrategie gibt vor, wann und wie welche Marktsegmente zu bearbeiten sind. Auf Basis der Geschäftsstrategie ist die Produktstrategie zu erarbeiten. Sie enthält Aussagen zur Gestaltung des Produktprogramms, zu den dazu einzusetzenden Technologien, zur wirtschaftlichen Umsetzung der Produkt- und Produktionskonzepte (z. B., um der vom Markt geforderten Variantenvielfalt zu begegnen) und zur Programmpflege über den Produktlebenszyklus hinweg. Zentrales Ergebnis des Aufgabenbereichs ist der Geschäftsplan, der den Nachweis enthält, ob und wie mit



dem Produkt, bzw. der Dienstleistung ein attraktives Geschäft zu erzielen ist. Die Geschäftsplanung geht in hohem Maße einher mit der Produkt- und Prozessfindung sowie mit der Produkt- und Prozesskonzipierung. Eine eindeutige Trennung der Inhalte der Aufgabenbereiche ist oft kaum möglich. Methoden und Hilfsmittel der Geschäftsplanung sind neben Planungsinstrumenten vor allem Methoden der Wirtschaftlichkeitsberechnung und Bewertungsmethoden.

Der Zyklus der strategischen Produkt- und Prozessplanung gibt die „Leitplanken“ für das Vorgehen vor. Dabei ist der Prozess geprägt durch vielfältige Sprünge und Iterationen innerhalb und zwischen den Aufgabenbereichen. Die Aufgabenbereiche stehen dabei wechselseitig stark miteinander in Beziehung. Gerade die Entstehung von Produkt- oder Produktionsideen ist ein höchst kreativer Prozess, der sich kaum mit prozeduralen Vorgehensmodellen anleiten lässt. Die Darstellung als Zyklus deutet zudem an, dass es sich bei der strategischen Produkt- und Prozessplanung nicht um einen einmaligen Vorgang handelt. Vielmehr sind die Aufgabenbereiche im Rahmen eines kontinuierlichen Prozesses in die Unternehmensabläufe zu integrieren.

#### **4.4 Zusammenfassende Bewertung**

Zu Beginn des Kapitels wurde kurz auf die unterschiedlichen Ansätze des strategischen Managements eingegangen. Während die in der Literatur dominierenden präskriptiven Ansätze vor allem phasenorientierte Ablaufpläne zur systematischen Entwicklung von Strategien vorgeben, verfolgen deskriptive Ansätze das Ziel, den strategischen Lernprozess im Unternehmen insgesamt zu fördern, indem sie den Aufbau von Wissen und Kompetenzen unterstützen, der die langfristige Entstehung von Strategien ermöglicht. Ähnlich der in Kapitel 3 dargestellten Tendenz der Weiterentwicklung der Vorgehensmodelle der Produktentwicklung hin zu flexibleren, adaptiven Modellen ist auch im Bereich des strategischen Managements eine zunehmende Integration von Elementen und Denkansätzen der deskriptiven Ansätze in die präskriptiven Ansätze und vice versa zu erkennen. Entsprechend der Entwicklung der Ansätze des strategischen Managements hauptsächlich in einem von Großunternehmen geprägten Umfeld sind auch die in diesem Rahmen entstandenen oft als ‚Planungstechniken‘ bezeichneten zahlreichen Methoden und Werkzeuge tendenziell auf die Belange von größeren Unternehmen ausgerichtet.

Zur stärkeren strategischen Ausrichtung der Produktentwicklung sind unter dem Einfluss vor allem der präskriptiven Ansätze des strategischen Managements zahlreiche Vorgehensweisen zur strategischen Produktplanung entstanden. Im Wesentlichen handelt es sich dabei um phasenorientierte, sequenziell oder auch teilparallel abzuarbeitende Ablaufpläne, die jedoch ebenfalls zusehends einen flexiblen, adaptiven Charakter entwickeln. Wenngleich zwar durch eine zunehmend adaptive Ausrichtung der Vorgehensmodelle deren grundsätzliche Anpassbarkeit an aufgabenspezifische Gegebenheiten als positiv zu bewerten ist, so ist doch eine fehlende Berücksichtigung der Voraussetzungen der Anwender und deren Umfeld als problematisch anzusehen. So mag durchaus auch ein sehr stark anleitend ausgeprägtes, vorgeschriebenes Vorgehen für zahlreiche Produktplaner in einem mittelständischen Umfeld das bessere Mittel

der Wahl sein. Zur Unterstützung der Bestimmung des Vorgehens sind aber in jedem Fall Hilfestellungen anzustreben, die über das Angebot bestehender Ansätze hinausgehen.

Die Einbindung von Methoden zur Bearbeitung der einzelnen Phasen oder Arbeitsschritte ist bei den verschiedenen Ansätzen unterschiedlich ausgeprägt. Teilweise findet lediglich ein Verweis auf entsprechende Methoden statt. Zum Teil erfolgen aber auch ausführliche Erläuterungen alternativ anzuwendender Methoden. Eine Unterstützung bei der Auswahl geeigneter Methoden wird nicht durchgehend gegeben. Neben teils fehlenden Anleitungen zum Vorgehen bei der Methodenauswahl fehlen aber vor allem Hinweise zur situationsgerechten Anpassung ausgewählter Methoden.

Der zuletzt erläuterte Zyklus der strategischen Produktplanung grenzt den Handlungsrahmen der vorliegenden Arbeit ab. Er bildet eine im Hinblick auf die mit den Lösungsansätzen zu erreichende Zielgruppe kompakte und anschauliche Grundlage. Zudem betrachtet der Zyklus die strategische Produktplanung nicht funktional isoliert von der Produktentwicklung. Vielmehr bezieht er diese im Rahmen des Aufgabenbereichs der Produkt- und Prozesskonzipierung integrativ mit ein.

## **5. Strategische Produktplanung im mittelständisch geprägten Umfeld**

In den beiden vorangegangenen Kapiteln wurde der Stand der Technik sowohl der methodischen Produktentwicklung als auch der strategischen Produktplanung unter Berücksichtigung des thematischen Schwerpunkts der Arbeit aufgearbeitet. Wie die in Kapitel 2.3 beschriebene thematische Abgrenzung der Arbeit weiterhin zeigt, ist es das mittelständisch geprägte Umfeld, in welchem die methodische Unterstützung der strategischen Produktplanung betrachtet und optimiert werden soll. Bei der Definition des ‚mittelständisch geprägten Umfelds‘ wurde bereits ersichtlich, dass nicht von ‚dem typischen Mittelständler‘ ausgegangen werden kann, sondern sich vielmehr ein breites Spektrum abzeichnet, welches die vielfältigen Voraussetzungen dieser Unternehmen kennzeichnet.

Basierend auf den Erfahrungen der in Kapitel 2.2 beschriebenen, vom Autor bearbeiteten Forschungsprojekte mit mittelständischen Unternehmen, vor allem aber auch unter Beachtung einschlägiger Literatur, widmen sich die nun folgenden Ausführungen detailliert der Ausgangssituation der strategischen Produktplanung in diesem mittelständisch geprägten Umfeld. Als wesentlicher Input für den in den im weiteren Verlauf der Arbeit zu erarbeitenden Lösungsansatz wird das schon mehrmals angesprochene Voraussetzungsspektrum zur strategischen Produktplanung im mittelständisch geprägten Umfeld näher untersucht. Weiterhin werden bestehende Ansätze, soweit sie die Produktplanung bereits explizit in einem mittelständischen Umfeld betrachten, mit einbezogen.

### **5.1 Ausgangssituation und Anforderungen**

Die Ausgangssituation zur strategischen Produktplanung in mittelständischen Unternehmen gestaltet sich vielfältig. In Kapitel 2.3.3 wurden bereits einige grundlegende Charakteristika eines mittelständisch geprägten Umfelds aufgezeigt. Ziel der nun folgenden Abschnitte ist es, basierend auf diesen allgemeinen Randbedingungen die Ausgangssituation bezogen auf den Bereich der strategischen Produktplanung zu konkretisieren. Dazu wird zunächst untersucht, wie die Thematik der strategischen Planung insgesamt in den Unternehmen etabliert ist. Ein besonderes Augenmerk gilt weiterhin den Vorgehensweisen und Methoden, die zur strategischen Produktplanung zum Einsatz kommen sowie den Produktplanern als Anwender der Methoden und deren Umfeld im Unternehmen. Ein weiterer Aspekt, welcher jedoch im Rahmen dieser Arbeit nur am Rande behandelt werden kann, betrifft den Umgang mit Wissen zur strategischen Produktplanung als Teilbereich des Wissensmanagements. Eine kurze Darstellung der Ausgangssituation soll zumindest die hohe Bedeutung dieses Themas im Rahmen einer methodischen Unterstützung der strategischen Produktplanung andeuten. Schließlich werden die Situation und bestehende Defizite bezüglich konkreter Aufgabenstellungen in Form von Anforderungen aufgenommen, die von mittelständischen Unternehmen im Kontext der strategischen Produktplanung gestellt werden.

### 5.1.1 Verankerung der strategischen Planung

Zunächst werden einige grundlegende Aspekte untersucht, an denen abzulesen ist, inwieweit generell ein „strategisches Planungsklima“ in mittelständisch geprägten Unternehmen verankert ist. Betrachtet wird dazu nicht nur, ob und gegebenenfalls wie die strategische Planung generell institutionell im Unternehmen ausgeprägt ist. Auch die Intensität von Forschung und Entwicklung, die Fähigkeit Innovationen zu tätigen und die strategische Grundausrichtung der Unternehmen sind in die Betrachtung mit aufzunehmen.

#### **Organisation**

Zunächst erscheint nahe liegend, dass vor allem die geringeren finanziellen und damit auch personellen Ressourcen mittelständischer Unternehmen gegenüber Großunternehmen bedeutenden Einfluss auf den Bereich der strategischen Unternehmensplanung und damit auch auf die strategische Produktplanung ausüben. So sind in mittelständisch geprägten Unternehmen zumeist keine Abteilungen dauerhaft institutionalisiert, die sich mit Fragen der strategischen Planung auseinandersetzen. Auch finden sich in mittelständischen Unternehmen im Gegensatz zu Großunternehmen kaum dauerhaft institutionalisierte Forschungs- und Entwicklungsabteilungen (vgl. [KRAUT 2002, S. 10], [GRABOWSKI & GEIGER 1997, S. 23]). HOCH bescheinigt mittelständischen Unternehmen generell ein unangemessenes Planungsklima [HOCH 1989, S. 188]. Zudem sei die ausführende Ebene ungenügend an der strategischen Planung beteiligt. Wenngleich diese Aussagen für eine große Zahl mittelständischer Unternehmen gelten mag, lassen die Erfahrungen des Autors aber auch erkennen, dass mittlerweile in vielen Unternehmen des mittelständischen Umfelds zwar keine „strategischen Stabsstellen“ installiert sind, aber dennoch zahlreiche „strategische Planungselemente“, zumeist wahrgenommen durch Führungskräfte, etabliert sind.

#### **Forschung und Entwicklung**

Zur Finanzierung von Forschungsvorhaben sind Mittelständler verstärkt auf öffentliche Förderungen angewiesen. Aufgrund der begrenzten Forschungsmittel werde nach PFOHL die Forschung in mittelständischen Betrieben fast ausschließlich für eine bedarfsorientierte Produkt- und Verfahrensentwicklung genutzt. Die Grundlagenforschung trete dabei in den Hintergrund [PFOHL 1997, S. 21].

Aufschluss über die Forschungsanstrengungen kleiner und mittlerer Unternehmen gibt z. B. eine Auswertung der Kontakte zu Forschungseinrichtungen. NICOLAY & WIMMERS zeigen eine prozentuale Verteilung dieser Kontakte zu Forschungseinrichtungen abhängig von der Unternehmensgröße auf [NICOLAY & WIMMERS 2000, S. 10] (vgl. Abb. 5-1). Mit wachsender Unternehmensgröße steigen demnach die Forschungsaufträge für Produkte und Verfahren.

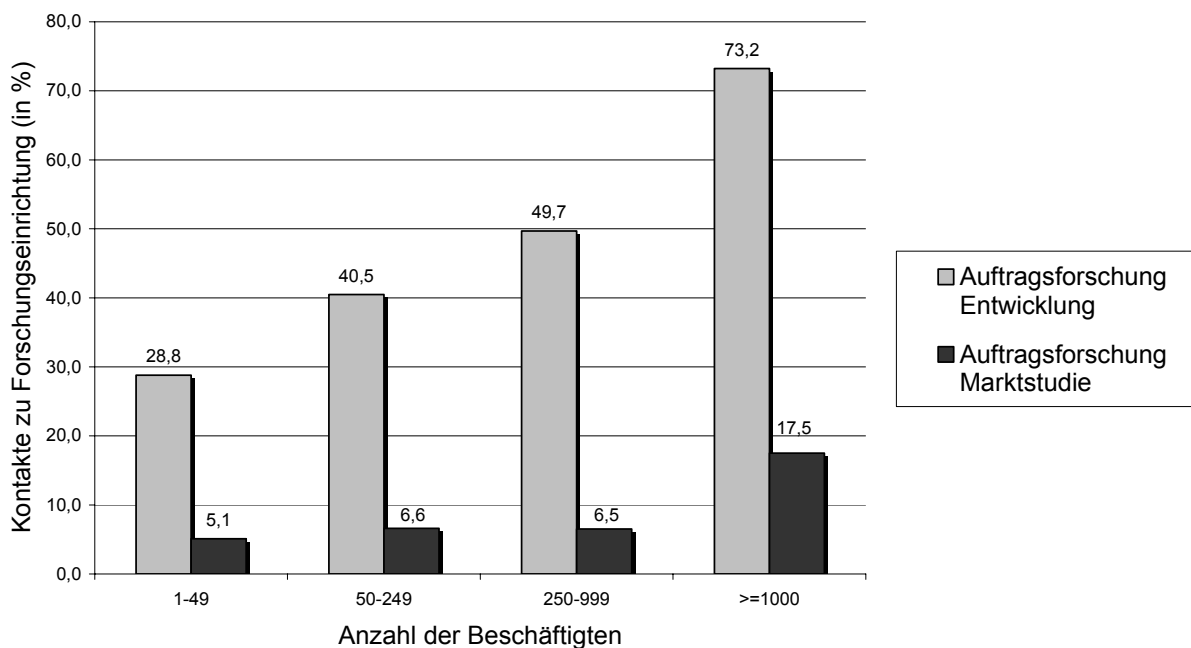


Abb. 5-1: Auftragsforschung im Bereich Entwicklung und Marktforschung in Abhängigkeit der Unternehmensgröße (nach [NICOLAY & WIMMERS 2000, S. 10])

## Unternehmensstrategie

Kleine und mittlere Unternehmen unterscheiden sich bereits in ihrer strategischen Grundausrichtung deutlich von Großunternehmen: Z. B. die von KÜPPER ET AL. identifizierten Unterschiede in der Wettbewerbsausrichtung sind auch heute noch kennzeichnend für Großunternehmen und kleine und mittlere Unternehmen: Während die Wettbewerbsausrichtung von Großunternehmen oft einen breiten Bereich umfasse (d. h. mit vornehmlich standardisierten Gütern und Massengütern in einem breiten Produktspektrum werden globale Märkte bedient) sei Klein- und Mittelbetrieben überwiegend das Feld der kundenspezifischen Güter und Kleinserien, oft im oberen Marktsegment, überlassen [KÜPPER ET AL. 1996, S. 661]. In der Untersuchung ‚Neue Wege zur Produktentwicklung‘ identifizieren GRABOWSKI & GEIGER unklare Unternehmensziele und Leitbilder als generellen Problembereich deutscher Unternehmen [GRABOWSKI & GEIGER 1997, S. 44]. Bezogen auf kleine und mittlere Unternehmen stellt GAUSEMEIER in diesem Zusammenhang einen Mangel an visionärer Kraft und Strategiekompetenz fest [GAUSEMEIER 2003, S. 531]. Unternehmen müssten mehr Strategiekompetenz entwickeln, d. h. die Erfolgspotenziale von morgen frühzeitig erkennen und rechtzeitig erschließen, ohne die für den Mittelstand typische Agilität aufzugeben [GAUSEMEIER 2003, S. 530]. Die Erfahrungen des Autors aus den bearbeiteten Industrieforschungsprojekten und insbesondere den Diskussionen in den durchgeführten Industriearbeitskreisen im Rahmen des Verbundforschungsprojekts SPP konnten dies zum Teil bestätigen: Während in einigen Unternehmen tatsächlich keine übergeordnete Unternehmensstrategie explizit festgelegt war, zeigten andere Unternehmen sehr wohl eine detaillierte, auch festgeschriebene Unterneh-

mensstrategie, zumindest aber eine Vision oder ein Leitbild. Ist eine übergeordnete Unternehmensstrategie zwar formuliert, so ist weiterhin oft ein unzureichendes „Herunterbrechen“ auf Geschäfts- und Produktstrategien zu beobachten. Oftmals fehlt eine genaue Abgrenzung von strategischen Geschäftsfeldern.

### **Innovationsfähigkeit**

Trotz der bereits festgestellten Mängel der Verankerung der strategischen Planung ist dem Mittelstand dennoch ein hohes Maß an Innovationsfähigkeit zu attestieren (vgl. z. B. [KÜPPER ET AL. 1996, S. 660]). Nach KRAUT vergehe nur ein relativ kurzer Zeitraum zwischen Erfindung und wirtschaftlicher Nutzung, ganz im Gegensatz zu Großunternehmen [KRAUT 2002, S. 10]. DECHOW sieht den Erfolg kleiner und mittlerer Unternehmen in der Fähigkeit begründet, schnell auf Marktanforderungen zu reagieren: Mittelständler würden sich als besonders flexibel erweisen, wenn es darum gehe, Produkte weiter zu entwickeln oder mit neuen Produkten alte und neue Kunden zu überzeugen [DECHOW 2002].

Mittelständische Unternehmen stehen zumeist in engem Kontakt zu ihren Kunden. Sie zeichnen sich dadurch aus, dass sie in einem hohen Maße auf spezielle Kundenwünsche eingehen [KÜPPER ET AL. 1996, S. 661]. Daraus gegebenenfalls resultierende Anforderungen an ein Komplexitäts- bzw. Variantenmanagement, die auch im Rahmen der strategischen Produktplanung zu berücksichtigen sind, stellen Mittelständler oft vor eine große Herausforderung. Die sicherlich positiv zu bewertende starke Kundennähe bedingt aber auch, dass mittelständische Unternehmen bei strategischen Produktentscheidungen oft zu sehr von einzelnen Kunden beeinflusst werden und die Bedürfnisse aus übergreifender Marktsicht zu wenig und zu unsystematisch berücksichtigen. So ist in Abb. 5-1 auch zu sehen, dass sich nur ca. 5% der kleinen und mittleren Unternehmen bezüglich einer Marktstudie an Forschungseinrichtungen wenden – im Vergleich dazu beträgt der Anteil bei Großunternehmen 17,5% [NICOLAY & WIMMERS 2000, S. 10].

Die strategische Planung von innovativen Produkten in Verbindung mit der Grundlagenforschung ist für Großunternehmen essenziell, um Kunden in neuen Märkten mit neuen Produkten „Technologiesprünge“ anbieten zu können. Kleine und mittlere Unternehmen hingegen seien länger an Basisinnovationen gebunden [PFOHL 1997, S. 20]. Nach KRAUSEN seien deren Technologiesprünge damit möglicherweise kleiner und „unauffälliger“, dafür aber häufiger [KRAUSEN 2003, S. 61]. So orientieren sich die Technologiesprünge von Mittelständlern weniger an völlig neuen Produktinnovationen, sondern an einer raschen Anpassung ihrer Produkte an wirtschaftliche, gesellschaftliche und technische Strukturwandlungen der Branche [KÜPPER ET AL. 1996, S. 661].

In Tab. 5-1 werden die Charakteristika der Ausgangssituation hinsichtlich der Verankerung der strategischen Unternehmensplanung im mittelständisch geprägten Umfeld noch einmal zusammengefasst. Ergänzt wird die Aufstellung um Aussagen, die von mittelständischen Unternehmen abgegeben wurden, mit denen der Autor in den in Kapitel 2.2 angegebenen Projekten zusammengearbeitet hat. Diese Aussagen bestätigen weitgehend die in der Literatur identifizierten Charakteristika, zeigen aber auch auf, dass keineswegs **eine** generell vorherrschende Ausgangssituation in allen mittelständischen Unternehmen angenommen werden kann,

sondern sich die Lage stattdessen sehr vielschichtig darstellt. Die Aussagen werden bewusst so wiedergegeben, wie sie von den Unternehmensvertretern getroffen wurden – dies soll es dem Leser (insbesondere dem interessierten Produktplaner im mittelständischen Unternehmen) ermöglichen, sich ein eindrucksvolleres Bild von der Ausgangssituation zu machen, sich gegebenenfalls darin wiederzufinden.

Bereich	Darstellung der Ausgangssituation in der Literatur	Aussagen mittelständischer Unternehmen (im Rahmen vom Autor durchgeführter Forschungsprojekte mit mittelständischen Unternehmen sowie im Verbundprojekt SPP durchgeführter Industriearbeitskreise)
Organisation	<ul style="list-style-type: none"> <li>keine dauerhafte Institutionalisierung der strategischen Unternehmensplanung [KRAUT 2002, S. 10]</li> </ul>	"Operative Aktivitäten bestimmen unser Handeln."
	<ul style="list-style-type: none"> <li>schlechte Verknüpfung der strategischen Planung mit anderen Führungsinstrumenten</li> <li>mangelnde Unterstützung der strategischen Planung durch die oberste Führungsebene</li> <li>ungenügende Beteiligung der ausführenden Ebene an der strategischen Planung</li> <li>unangemessenes Planungsklima [HOCH 1989, S. 188]</li> </ul>	<p>"Strategieprojekte scheitern oft daran, dass unsere Mitarbeiter nicht wissen, wie sie sich in den Strategieprozess einbinden sollen."</p> <p>"Eine Planstelle zur strategischen Planung ist nicht vorhanden. Strategische Planung wird aber von der Geschäftsführung durchgeführt."</p>
Forschung und Entwicklung	<ul style="list-style-type: none"> <li>kaum Grundlagenforschung</li> <li>Forschung dient fast ausschließlich zur bedarfsorientierten Produkt- und Verfahrensentwicklung [PFOHL 1997, S. 21]</li> </ul>	"Unsere F&E-Aktivitäten sind überwiegend kundengetrieben und folgen keiner Unternehmensstrategie oder einer Technology Roadmap."
	<ul style="list-style-type: none"> <li>keine ausgeprägten Kontakte zu Forschungseinrichtungen [NICOLAY &amp; WIMMERS 2000, S. 10]</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>fehlende Nutzung des Potenzials von Hochschulen für neue Entwicklungen</li> <li>ungenügende F&amp;E-Strategie</li> <li>begrenzte Mittel für Forschungsaufwendungen [GRABOWSKI &amp; GEIGER 1997, S. 44ff.]</li> </ul>	
Unternehmensstrategie	<ul style="list-style-type: none"> <li>unklare Unternehmensziele (Leitbilder), fehlende Visionen [GRABOWSKI &amp; GEIGER 1997, S. 44]</li> </ul>	"Unternehmensvision und -strategie haben wir sauber formuliert."
	<ul style="list-style-type: none"> <li>strategische Grundausrichtung ist eher fokussiert auf kundenspezifische Güter und Kleinserien</li> <li>starke Kundennähe, starkes Eingehen auf Kundenwünsche [KÜPPER et al. 1996, S. 661]</li> </ul>	<p>"Wachstum wird nicht geplant, teilweise werden wir von der Expansion überrollt."</p> <p>"Oft laufen wir sehr lange einer Kundenidee nach."</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>fehlende Strategiekompetenz [GAUSEMEIER 2003, S. 531]</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>operative Planung dominiert, Planungshorizont liegt tendenziell auf kurzfristiger Planung [GRAMSS 1990, S. 16]</li> </ul>	"Die kurzfristige Sicht treibt uns."
Innovationsfähigkeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>kurze Zeiträume zwischen Erfindung und wirtschaftlicher Nutzung [KRAUT 2002, S. 10]</li> </ul>	"Wir werden häufig von technologischen Innovationen überrascht."
	<ul style="list-style-type: none"> <li>rasche Anpassung der Produkte an wirtschaftliche, gesellschaftliche und technische Strukturwandlungen der Branche [KÜPPER et al. 1996, S. 661]</li> </ul>	"Bei Überlegungen der strategischen Planung steht die Planung der Produkttechnologie vor der Marktbetrachtung."
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Längere Bindung an Basisinnovationen [PFOHL 1997, S. 20]</li> </ul>	<p>"Trotz einer hohen Altersstruktur unseres Produktprogramms spielt die strategische Produkt- und Prozessplanung nur eine untergeordnete Rolle."</p> <p>"Unser Entwicklungsplan ist vor allem gefüllt mit kleinen Produktverbesserungen."</p>

Tab. 5-1: Verankerung der strategischen Planung im mittelständisch geprägten Umfeld

### 5.1.2 Vorgehensweisen und Methodeneinsatz

In Kapitel 3.2 wurde auf die Schwachstellen des Methodeneinsatzes in der Produktentwicklung insgesamt verwiesen. Es wurden vorhandene Ansätze zur Optimierung aufgeführt. Wenngleich auch heute im Bereich der „klassischen“ Konstruktion und Entwicklung noch nicht von einem „flächendeckenden“ Methodeneinsatz insbesondere in mittelständischen Unternehmen gesprochen werden kann, so haben sich doch die verfügbaren Instrumentarien der Entwicklungsmethodik über die Zeit „gefestigt“ – ein systematisches und methodisches Vorgehen in den Konstruktionsabteilungen ist auch in vielen kleinen und mittleren Unternehmen heute weitgehend etabliert (vgl. auch [DECHOW 2002]). Bezüglich des Bereichs der strategischen Produktplanung und dessen Integration in die Unternehmensabläufe besteht jedoch, wie die nachfolgenden Ausführungen zeigen werden, noch erheblicher Handlungsbedarf. Die im vorausgegangenen Abschnitt charakterisierte Ausgangssituation der teils sehr unzureichend ausgestalteten Verankerung der strategischen Unternehmensplanung insgesamt und damit einhergehend der strategischen Produktplanung im Besonderen manifestiert sich vor allem auch in Vorgehensweisen und Methoden, die zur strategischen Produktplanung in einem mittelständisch geprägten Umfeld zur Anwendung kommen.

Aus entsprechenden Beiträgen der Literatur sowie aus der Erfahrungsgrundlage des Autors werden im Folgenden die Ausgangssituation und bestehende Defizite bezüglich vorhandener Vorgehensweisen und eines bestehenden Methodeneinsatzes, konkretisiert auf den Bereich der strategischen Produktplanung im mittelständisch geprägten Umfeld, untersucht. Es erscheint nicht weiter verwunderlich, dass dabei die Aspekte, wie sie auch im Rahmen des Methodeneinsatzes in der Produktentwicklung insgesamt diskutiert werden, eine wesentliche Rolle spielen. „Verschärfend“ kommen jedoch an dieser Stelle die Randbedingungen der Ausgangssituation einer strategischen Produktplanung hinzu, wie sie vorab beschrieben wurden.

Wirft man einen Blick in die Literatur, so fällt auf, dass die Ursachen für ausbleibendes systematisches Vorgehen oder einen mangelhaften Methodeneinsatz stets sehr polarisierend dargestellt werden. Es handelt sich oft um Aufstellungen (vgl. die in Teilkapitel 3.2.2 aufgeführten Literaturverweise), die ein Maximum dessen beschreiben, was bei einem Methodeneinsatz „falsch laufen“ kann. Es wird kaum danach differenziert, in welchen Grenzen, Häufigkeiten oder auch Kombinationen Defizite auftreten. Wenngleich auch diese Arbeit eine derartig „aufgeschlüsselte“ Darstellung nicht leisten kann, so will sie doch dafür sensibilisieren, dass das Spektrum an Voraussetzungen in den Unternehmen sehr breit gefächert ist und in entsprechenden Lösungsansätzen zu berücksichtigen ist.

#### **Vorgehensweisen**

Wie bereits im vorangegangenen Teilkapitel dargestellt, ist das Themengebiet der strategischen Unternehmensplanung insgesamt aufbauorganisatorisch kaum in mittelständisch geprägten Unternehmen (durch entsprechende Abteilungen, Verantwortlichkeiten usw.) fest verankert. Nicht zuletzt daraus resultierend verhält es sich mit Vorgehensweisen und Prozessen zur strategischen Produktplanung in ähnlicher Weise. Es ist festzustellen, dass übergreifende Vorgehensweisen und Prozesse zur strategischen Produktplanung kaum oder nur bruchstückhaft etabliert und dauerhaft „institutionalisiert“ sind (vgl. z. B. [GRAMSS 1990, S. 18]).



Die Erfahrungen aus dem Verbundforschungsprojekt SPP<sup>56</sup> lassen dabei einen Zusammenhang von vorhandener Planungssystematik mit der Unternehmensgröße, wie er auch in der Literatur oftmals aufgeführt wird (vgl. z. B. [PFOHL 1997, 19FF.]), erkennen. So wurde von dem kleinsten im Verbundforschungsprojekt beteiligten Unternehmen (<100 Mitarbeiter) zu Projektbeginn angegeben, dass weder Prozesse zur strategischen Planung definiert seien, noch entsprechende Methoden eingesetzt würden. In den mittleren Unternehmen (500-1000 Mitarbeiter) hingegen wurde teilweise das Vorhandensein zahlreicher Einzelbausteine der strategischen Planung genannt. Als wesentliche Schwachstelle wurde aber angegeben, dass eine übergeordnete Systematik fehle.

Wenngleich ein Einfluss der Unternehmensgröße durchaus festzustellen ist, zeigt sich grundsätzlich aber auch, dass der Grad an vorhandener Systematik in hohem Maße von unternehmensspezifischen Faktoren (von der Unternehmenskultur bis hin zu den Personen, die mit der strategischen Produktplanung betraut sind) abhängig ist. Auch Unternehmen mit gleichen Mitarbeiterzahlen und Umsatzvolumina weisen sehr unterschiedliche Ausprägungen bezüglich eines vorhandenen systematischen Planungsprozesses auf.

Kennzeichnend für die Ausgangssituation in mittelständischen Unternehmen ist auch, dass die notwendigerweise in die Abläufe der strategischen Produktplanung zu involvierenden Personen oft nicht in den Planungsprozess eingebunden werden (z. B. [HOCH 1989, S. 189]). Dies spiegelt sich z. B. darin wider, dass Vertreter aus Vertrieb und Marketing nicht in entsprechende Teamzusammensetzungen integriert werden.

In Zusammenhang mit den für einen systematischen Planungsprozess einzusetzenden Ressourcen konnten im Rahmen der Analyse der Ausgangssituation in den Pilotunternehmen des Verbundforschungsprojekts SPP interessante Einschätzungen gewonnen werden. Die Unternehmen wurden dabei befragt, welche jährlichen Aufwände durchschnittlich zur Bearbeitung der einzelnen Aufgabenbereiche der strategischen Produktplanung getätigt werden, getätigt werden sollten bzw. könnten. Zum Beispiel für den Aufgabenbereich der Potenzialfindung differierten die Antworten dabei sehr stark. Während eines der mittleren Unternehmen im Verbundforschungsprojekt angab, drei Mitarbeiter „in Vollzeit“ für die Potenzialfindung einzusetzen, wurden vom kleinsten Unternehmen gerade einmal 15 Personentage im Jahr veranschlagt. Grundsätzlich wurden Bedenken gegenüber einem Ressourceneinsatz aber nicht bezüglich des zu tätigenen Aufwands geäußert, sondern vielmehr, wie der Aufwand systematisch in die bestehenden Unternehmensprozesse zu integrieren wäre. Auch wenn dieses Beispiel sicherlich die Auswirkungen der Größenverhältnisse kleiner und mittlerer Unternehmen widerspiegelt, so wird doch deutlich, welches breites Anforderungsspektrum dadurch an Vorgehensweisen und Instrumentarien der strategischen Produktplanung gestellt wird.

---

<sup>56</sup> Die sechs Pilotunternehmen im Verbundforschungsprojekt SPP wurden stellvertretend für fünf Unternehmensklassen, die das breite Spektrum kleiner und mittlerer Unternehmen des deutschen Maschinen- und Anlagenbaus abdecken, ausgewählt. Dies ermöglicht es, aus der, in diesen Unternehmen im Forschungsprojekt äußerst detailliert durchgeführten Analyse der Ausgangssituation der strategischen Produkt- und Prozessplanung, Aussagen zu treffen, die weitgehend Gültigkeit für das breite Spektrum der Unternehmen insgesamt besitzen.

## Methodeneinsatz

Der Einsatz von Methoden zur strategischen Produktplanung im mittelständisch geprägten Umfeld steht im Mittelpunkt dieser Arbeit. Im Folgenden soll daher detailliert die Ausgangssituation bezüglich eines bestehenden Methodeneinsatzes charakterisiert werden.

Tendenziell ist in kleinen und mittleren Unternehmen im Vergleich zu Großunternehmen eine geringere Methodenverbreitung gegeben. Während in Großunternehmen viele übergeordnete Methodenansätze, wie zum Beispiel Methodiken des Qualitäts-, Kosten- oder Wissensmanagements anzutreffen sind, zeigen kleinere und mittlere Unternehmen weit weniger derartige formalisierte methodische Ansätze: GRABOWSKI & GEIGER stellen in einer umfangreichen Unternehmensanalyse fest, dass bei der Unternehmensgröße kleiner und mittlerer Unternehmen Improvisation vor methodischer Vorgehensweise stehe, da Methoden und Strategien größerer Unternehmen für sie nicht ein- und umsetzbar seien [GRABOWSKI & GEIGER 1997, S. 24] (vgl. auch [GRAMSS 1990, S. 1] bezogen auf den Bereich der strategischen Produktplanung). Ein Trugschluss wäre jedoch, daraus generell zu folgern, dass Produktplaner in kleinen und mittleren Unternehmen prinzipiell unmethodisch vorgehen würden. Im Gegenteil: Der Autor traf bei Ingenieuren in mittelständischen Unternehmen zum Teil auf beeindruckend methodische, oft unbewusst, intuitiv und auch routiniert ablaufende Vorgehensweisen. Ein oft vorhandenes systematisches Grundverständnis führte dazu, dass Methoden in der Projektarbeit mit den Unternehmen regelrecht „aufgesogen“ wurden. Dabei mag auch eine Rolle spielen, dass bei aller Systematik und Methodik strategische Planung trotz alledem in einem bestimmten Maße immer intuitiv und durch Anwendung impliziten Wissens erfolgen wird<sup>57</sup>. Die Problematik, derartige, unbewusst ablaufende Vorgehensabläufe gezielt zu trainieren, ist ein Forschungsfeld für sich.

Im Rahmen der ‚Vordringlichen Aktion Kooperatives Produktengineering‘ (VA KPE) (vgl. [GAUSEMEIER ET AL. 2000, S. 110FF.] und Teilkapitel 4.2.2) konnte ein derartiger verhaltener Einsatz von Methoden festgestellt werden und Ursachen identifiziert werden, die einen breiten Einsatz verhindern. Unter anderem wurde in einer dazu durchgeführten Unternehmensbefragung nach der Einschätzung der Bedeutung ausgewählter bekannter Methoden und deren tatsächlicher Nutzung in den Unternehmen gefragt (vgl. Abb. 5-2). Die Ergebnisse wurden dabei zunächst nicht differenziert nach Unternehmensgröße ausgewertet.

Methoden, die eher auf eine Steigerung der operativen Effizienz abzielen, werden demnach häufiger eingesetzt und auch in ihrer Bedeutung hoch eingeschätzt. Nach GAUSEMEIER ET AL. handele es sich dabei vorwiegend um Methoden, die zur Bearbeitung klar abgrenzbarer Problemstellungen dienen. Komplexere Methoden und insbesondere solche, die auf die Steigerung des langfristigen Unternehmenserfolgs abzielten würden hingegen seltener eingesetzt. Auch deren Bedeutung schätzten die befragten Unternehmen als eher gering ein [GAUSEMEIER ET AL. 2000, S. 110].

---

<sup>57</sup> Für das übergeordnete Gebiet der systematischen Produktentwicklung formuliert KOHLHASE dies folgendermaßen: „Systematic design without intuition does not work and so does intuition without systematic design“ [KOHLHASE 1999, S. 225].

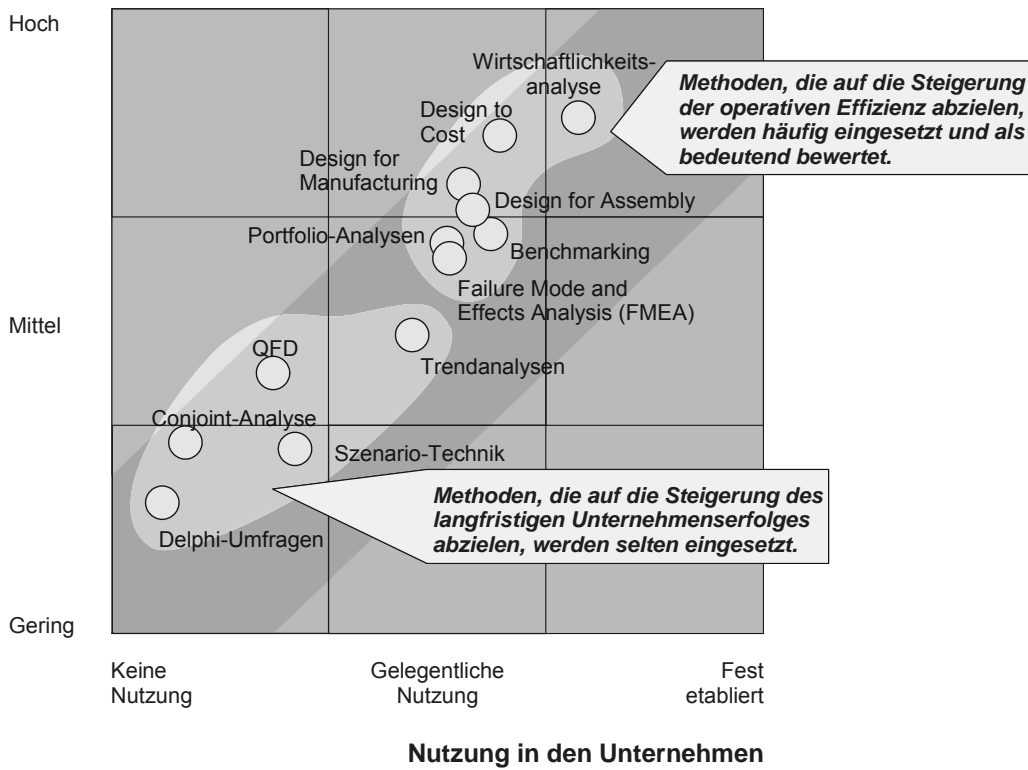
**Eingeschätzte Bedeutung**

Abb. 5-2: Nutzung von Methoden und eingeschätzte Bedeutung [GAUSEMEIER ET AL. 2000, S. 111]

Die Ergebnisse der Situationsanalyse im Rahmen der VA KPE machen deutlich, dass die Unternehmen sehr hohen Wert darauf legen, dass Methoden, die zum Einsatz kommen sollen, überschaubar und einfach sowie schnell anzuwenden sein sollen und dabei für klar abzugrenzende (Teil-)Aufgabenstellungen eindeutige (Teil-)Ergebnisse liefern müssen.

Auf Grundlage der Datenbasis der Unternehmensbefragung der VA KPE wurden vom Autor weitere Auswertungen durchgeführt, die die Einschätzung der Bedeutung von Methoden und deren Einsatz bezogen auf die Unternehmensgröße näher beleuchten<sup>58</sup>. Die Auswertung in Abb. 5-3 zeigt deutlich, dass kleine und mittlere Unternehmen keineswegs die Bedeutung der abgefragten Methoden weniger hoch einschätzen. Der weit geringere Einsatz der Methoden in kleinen und mittleren Unternehmen ist jedoch signifikant. Im dargestellten Portfolio zeigt sich für das bewertete Methodenspektrum für kleine und mittlere Unternehmen eine deutliche Linksverschiebung in Richtung einer weniger häufigen Nutzung.

<sup>58</sup> Der Lehrstuhl für Produktentwicklung war an den Untersuchungen im Rahmen der ‚Vordringlichen Aktion Kooperatives Produktengineering‘ (VA KPE) beteiligt. Aus diesem Grund konnte der Autor auf die Datenbasis der Ergebnisse der Unternehmensbefragung zurückgreifen.

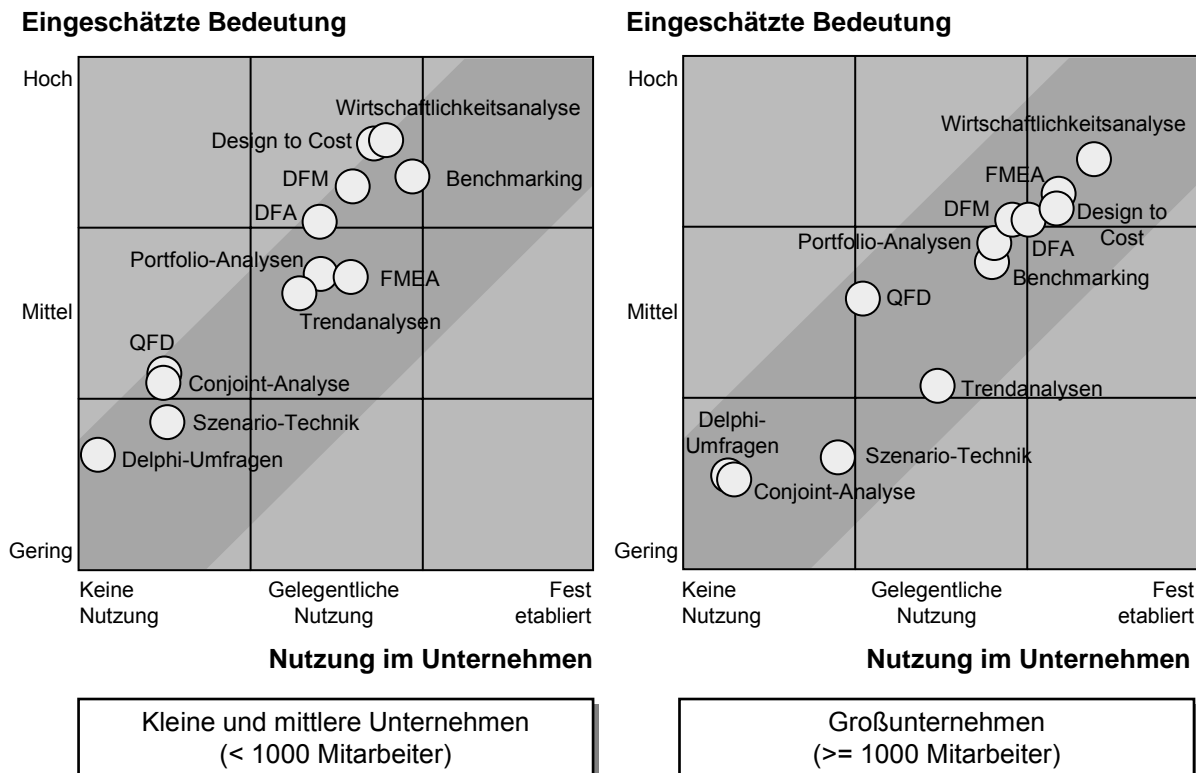


Abb. 5-3: Nutzung von Methoden und eingeschätzte Bedeutung nach Unternehmensgröße

## Ressourcen

Weiterhin wurden im Rahmen der VA KPE Barrieren abgefragt, die eine breite Methoden-anwendung aus Sicht der Unternehmen verhindern. Dabei konnten die Befragten aus vorformulierten Methoden-anwendungsbarrieren auswählen. Die Mehrheit der Unternehmen sieht dabei neben fehlendem Know-how und einem unzureichenden Problem-Nutzenverständnis vor allem den zu leistenden, insbesondere zeitlichen Ressourceneinsatz als die wesentliche Anwendungsbarriere. Drei Viertel der Unternehmen gaben an, dass Zeitdruck die breite Anwendung von Methoden verhindere. Für mehr als die Hälfte der Unternehmen sei keine Zeit zum Aufbau von Methodenkompetenz im Tagesgeschäft verfügbar. GAUSEMEIER ET AL. sehen dies „durch die zeitaufwändige Auswahl geeigneter Methoden oder die problemorientierte Anpassung bestehender Methoden begründet“ [GAUSEMEIER ET AL. 2000, S. 112]. Die Analyse der Ausgangssituation in den Pilotunternehmen des Verbundforschungsprojekts SPP bestätigt die getroffenen Aussagen für ein mittelständisch geprägtes Umfeld. Das Herauslösen aus dem dominanten Tagesgeschäft zur Schaffung von Methodenkompetenz wurde von den Unternehmen als zentrale Schwierigkeit benannt. Besonders die kleinen Unternehmen äußerten, dass z. B. ein Methodeneinsatz, der die Einbeziehung zahlreicher Personen voraussetzt, einen großen Anteil der Gesamtkapazität des Unternehmens insgesamt binde und damit direkt in Konflikt zur Bewältigung des Tagesgeschäfts trete.

Die begrenzten Ressourcen kleiner und mittlerer Unternehmen sind also eine ernsthafte Barriere für den Methodeneinsatz zur strategischen Produkt- und Prozessplanung. Aus Sicht der vor allem kleinen Unternehmen verursacht ein Methodeneinsatz zunächst oft zu hohe Kosten und zu hohem Zeitbedarf – die Kapazitäten zum Einsatz von Methoden könnten nicht geleistet werden. Paradoxerweise ist gerade die Ressourceneinsparung eines der wesentlichen Ziele jeder Methodenanwendung, wie etwa Zeitersparnisse durch Vermeidung von Fehlentwicklungen zu gewinnen. Sicherlich ist zu Beginn jeder Methodenanwendung zunächst Aufwand zu leisten. Der meist erst zeitlich versetzt erkennbare Nutzen einer Methodenanwendung scheint somit die Ursache für das in den Unternehmen festgestellte unzureichende Problem-/Nutzenverständnis zu sein.

### Methodennutzen

Generell gestaltet sich der Nachweis der Wirksamkeit von Methoden – nicht nur im Kontext der strategischen Produktplanung – äußerst schwierig. Die Thematik wurde bereits in Abschnitt 3.2.3 der Arbeit aufgegriffen. Erschwerend kommt für das Gebiet der strategischen Produktplanung indes hinzu, dass zwischen dem Zeitpunkt der Methodenanwendung und dem Zeitpunkt, zu dem ein Nutzen quantitativ erfassbarer wird, oft ein sehr großer Zeitraum liegt. Dies ist kaum mit der in mittelständischen Unternehmen stets präsenten Forderung nach schnell sichtbaren Ergebnissen eines Methodeneinsatzes (vgl. z. B. [GOUVINHAS & CORBRETT 1999, S. 1169]) vereinbar. Die gemeinhin aufgeführte diffizile Quantifizierbarkeit des Methodennutzens tritt hier besonders zu Tage: Wie lässt sich aus einer eingetretenen Entwicklung – und diese kann sich auf den Erfolg des gesamten Unternehmens beziehen – bei einer Vielzahl von Randbedingungen und Einflüssen ein objektives Aufwand/Nutzen-Verhältnis des Einsatzes einer bestimmten Methode ermitteln, der noch dazu unter Umständen weit in der Vergangenheit zurück liegt?

### Komplexität – Vielfalt – Theorielastigkeit

Die Komplexität, die Vielfalt und auch die Theorielastigkeit (vgl. z. B. [GRABOWSKI & GEIGER 1997, S. 47]) von Methoden sind Aspekte, die diskutiert werden müssen, wenn Methoden zum erfolgreichen Einsatz in kleinen und mittleren Unternehmen gebracht werden sollen. Sie spielen eine wesentliche Rolle für die Akzeptanz bei den Methodenanwendern, welche wiederum unterschiedliche Erfahrungen und Erwartungshaltungen mitbringen. Die Ergebnisse einer Untersuchung des Methodeneinsatzes in über 300 „jungen KMU“ von MEYER „zeigen gerade für komplexe Methoden jenseits eines einfachen Brainstormings oder des Einsatzes von Checklisten sehr geringe Bekanntheits- und Einsatzwerte“ [MEYER 2000 S. 166]. Einfache Methoden seien tendenziell mehr bekannt und würden zunehmend häufiger eingesetzt.

Die an Personen gebundenen individuellen Voraussetzungen und auch die Art und Weise, wie Methodenwissen vermittelt wird, sind im Kontext der Komplexität von Methoden bezüglich ihres Gebrauchs zur strategischen Produktplanung in mittelständisch geprägten Unternehmen zu berücksichtigen. Auch in den vom Autor bearbeiteten Forschungsprojekten mit mittelständischen Unternehmen wurde durchaus oft die Praxisnähe der vorgeschlagenen Methoden und Werkzeuge, vor allem in den ersten Phasen der „Konfrontation“ mit den Methoden, angezweifelt. In einer Untersuchung der Nutzung prospektiver Methoden stellt STEINMÜLLER fest, „dass trotz hoch entwickelter statistischer und Modellierungsverfahren einfache, damit kurz-

*fristig realisierbare und unaufwändige Methoden [...] von Praktikern in Unternehmen nach wie vor bevorzugt werden“ [STEINMÜLLER 1997, S. 45].*

Zumeist wird die vermeintlich hohe Komplexität von Methoden und deren theoretischer Charakter oft darin begründet, dass Methoden zu einem großen Teil in Forschungsinstituten entwickelt werden (vgl. z. B. [VIERTLBÖCK 2000, S. 22]). In der strategischen Produktplanung kommen zudem viele Methoden zum Einsatz, die aus den Ansätzen des strategischen Managements abgeleitet wurden. Charakteristisch für diese Methoden ist demnach auch eine, sich aus der Vielfalt der Ansätze des strategischen Managements ableitende, hohe begriffliche Vielfalt. Diese und eine zudem uneinheitliche Darstellung der Methoden mögen beim Methodenanwender im mittelständisch geprägten Unternehmen zusätzliche Ablehnung verursachen (vgl. z. B. [REINICKE 2004, S. 11]). Weiterhin ist eine Vielzahl der Methoden der strategischen Produktplanung (z. B. von Beratungsunternehmen) insbesondere für Großunternehmen ausgerichtet (vgl. [GRAMSS 1990, S. 1]), die, wie in den obigen Ausführungen deutlich wurde, durchaus abweichende Voraussetzungen aufweisen.

Neben der begrifflichen Vielfalt ist auch eine hohe tatsächliche Vielfalt an Methoden, die sich potenziell für den Einsatz zur strategischen Produktplanung eignen, gegeben<sup>59</sup> [GAUSEMEIER ET AL. 2004B, S. 2]. Diese Vielfalt an verfügbaren Methoden führt zu einer Unübersichtlichkeit und Unsicherheit darüber, welche Methoden sich tatsächlich für den Einsatz eignen. Hinzu kommt, dass Methoden in der Absicht, eine möglichst allgemeingültige Anwendbarkeit zu erreichen, oft einen hohen Abstraktionsgrad in ihrer Darstellung zeigen. In der Notwendigkeit für den Anwender, seine Situation auf eben dieses abstrakte Niveau zu transferieren, sieht HUTTERER eine zusätzliche Quelle der Komplexität begründet [HUTTERER 2005, S. 16]. Das „Dilemma“ aus einer hohen Allgemeingültigkeit (um ein möglichst breites Anwendungsfeld zu eröffnen) einerseits und einer spezifischen Ausrichtung auf eine Aufgabenstellung andererseits wurde bereits im Rahmen der Analyse bestehender Vorgehensmodelle der Produktentwicklung allgemein aufgedeckt (vgl. Kapitel 3.1) – diese Problematik erscheint auch im Bereich der Methoden für die strategische Produktplanung offensichtlich.

### Methodeneinführung – Vermittlung von Methodenwissen

In Kapitel 3.2.3 wurde die Thematik der Methodeneinführung sowie der Vermittlung von Methodenwissen im Bereich der Produktentwicklung behandelt. Auch für die Domäne der strategischen Produktplanung führen Gausemeier et al. als Ursache für die diskutierten Barrieren eines Methodeneinsatzes insbesondere einen schlechten Transfer des Methodenwissens in die Unternehmen an [Gausemeier et al. 2000, S. 112]. Auch wenn, wie in Kapitel 3.2.3 aufgeführt, zahlreiche Ansätze bestehen, Methodenwissen durch die Anwendung neuer Medien verstärkt in die unternehmerische Praxis zu transferieren, so wird ein an Personen gebundener Transfer nie vollständig ersetzt werden können [BRAUN & LINDEMANN 2003].

---

<sup>59</sup> Nicht zuletzt war diese Erkenntnis Ausgangspunkt für das Verbundforschungsprojekt SPP. Es sollten keine weiteren neuen Methoden entwickelt werden, sondern vielmehr die für kleine und mittlere Unternehmen bestmöglich geeigneten Methoden ausgewählt und angepasst werden.

## Allgemeingültigkeit und Flexibilität

Aufgabenstellungen der strategischen Produktplanung zeichnen sich in besonderem Maße dadurch aus, dass sie sehr vielfältig und einzigartig sind. Dieser Umstand und die bereits vorab aufgeführten Ausprägungen einer starken Vielfalt bezüglich der vorhandenen Ausgangssituationen in den Unternehmen erfordern in hohem Maße eine gezielte Auswahl und Anpassung von Methoden und Vorgehensweisen (vgl. auch [GAUSEMEIER ET AL. 2000, S. 112]). In diesem Punkt wird Produktentwicklungsmethoden sehr häufig ein Mangel an der dazu notwendigen Flexibilität attestiert, welche jedoch Voraussetzung für einen erfolgreichen Methodeneinsatz sei (z. B. [ZANKER 1999, S. 50]). Auch in den Unternehmen, mit welchen der Autor in den beschriebenen Forschungsprojekten zusammenarbeitete, wurde zum Teil eine zu hohe „Starrheit“ der Methoden der Produktplanung moniert. Die Übertragung generischer Vorgehenspläne und allgemeingültiger Methoden in die Praxis zur Bearbeitung konkreter Aufgabenstellungen würde unzureichend unterstützt, da Hinweise zur Anpassung von Methoden auf eine konkrete Aufgabenstellung kaum gegeben würden. Allerdings ist diese Forderung nach einer flexibleren Gestaltung der Vorgehensweisen und Methoden wiederum sehr stark abhängig von den jeweiligen individuellen Voraussetzungen der Fordernden. So wurde von weiteren, im Umgang mit Methoden eher unerfahrenen, Unternehmensmitarbeitern gleichzeitig ein stark präskriptiver Charakter<sup>60</sup> gewünscht. Vorgehensweisen sollten klare Handlungsanweisungen enthalten, die eine rasche Bearbeitung der Aufgabenstellung ermöglichen – eine Beschäftigung mit „methodentheoretischen Aspekten“, wie etwa der Auswahl von Teilmethoden oder die Anpassung von Methoden würden nicht gewünscht. Hier manifestiert sich einmal mehr ein „Dilemma“ der methodischen Unterstützung strategischer Produktplanung im mittelständisch geprägten Umfeld. Einerseits sollen Vorgehensweisen und Methoden möglichst allgemeingültig gehalten sein, um für das breite Spektrum von Aufgabenstellungen eine möglichst universelle Anwendbarkeit zu gewährleisten. Andererseits wird eine Hilfestellung zur Bearbeitung konkreter Aufgabenstellungen gefordert – die dazu notwendige Auseinandersetzung mit Aspekten der Methodenauswahl und -anpassung aber wiederum oft „verweigert“. Beispielsweise VIERTLBÖCK fordert deshalb, bei der Darstellung und Vermittlung von Methoden auf die Notwendigkeit deren angepasster Anwendung verstärkt hinzuweisen [VIERTLBÖCK 2000, S. 22].

In Tab. 5-2 ist zusammenfassend die Ausgangssituation hinsichtlich Vorgehensweisen und dem Einsatz von Methoden zur strategischen Produktplanung in einem mittelständisch geprägten Umfeld dargestellt. Wiederum ist zur Veranschaulichung die Aufstellung ergänzt mit Aussagen aus der Praxis mittelständischer Unternehmen.

---

<sup>60</sup> Ein präskriptiver Charakter von Methoden berücksichtigt nicht unbedingt den individuellen Arbeitsstil des Anwenders (vgl. auch [GÜNTHER, 1998, S. 21]) – gleichzeitig kommt ein vorschreibender Charakter aber vielen unerfahrenen Methodenanwendern gerade im mittelständisch geprägten Umfeld sehr entgegen.

Bereich	Darstellung der Ausgangssituation in der Literatur	Aussagen mittelständischer Unternehmen (im Rahmen vom Autor durchgeführter Forschungsprojekte mit mittelständischen Unternehmen sowie im Verbundprojekt SPP durchgeführter Industriearbeitskreise)
Vorgehensweisen und Prozesse	• Instrumente zur strategischen Planung sind im Allgemeinen ausgerichtet auf Großunternehmen [GRAMSS 1990, S. 1]	"Allgemeine Vorgehensweisen zu übernehmen klappt kaum."
	• Planungsinstrumente und -techniken sind kaum oder nur bruchstückhaft etabliert [GRAMSS 1990, S. 18]	"Methoden der strategischen Produktplanung werden bereits angewendet, aber es fehlt die Systematik, der größere Rahmen." „Viele Einzelbausteine der strategischen Planung sind vorhanden, aber es fehlt ein systematischer Prozess.“ "Wir wissen nicht, wie eine Strategie zu entwickeln ist."
	• Fehlende ganzheitliche Betrachtung [GRABOWSKI & GEIGER 1997, S. 45]	„Es fehlt ein effizienter Zugang zu dem Prozess der strategischen Planung.“ „Es fehlt uns das Prozessverständnis für die strategische Produkt- und Prozessplanung.“ „Es fand nie eine systematische Beantwortung der Fragen nach strategischer Produktplanung statt.“
Methodeneinsatz	• Methoden, die eher auf eine Steigerung der operativen Effizienz abzielen, werden häufiger eingesetzt als solche, die auf die Steigerung des langfristigen Unternehmenserfolgs abzielen [GAUSEMEIER et al. 2000, S. 110]	"Im Bereich der Entwicklung und Konstruktion setzen wir bereits Methoden erfolgreich ein."
	• zu starker "Theorieballast" einiger Methoden [GRABOWSKI & GEIGER 1997, S. 47]	"Die Methoden sind nicht in unserer Sprache geschrieben." „Methoden sind zu abstrakt formuliert. Es fehlt der Anwendungsbezug.“ „Ich muss gar nicht wissen, dass ich Methoden einsetze, mir muss nur klar sein, wie ich vorgehe und welche Mittel ich dazu nutze.“
	• kurzfristig realisierbare und unaufwändige Methoden werden von Praktikern in Unternehmen bevorzugt [STEINMÜLLER 1997, S. 45]	"Schnelle Ergebnisse sind für die Akzeptanz von Methoden bei unseren Mitarbeitern wichtig."
	• falsche Methodenauswahl aufgrund eines mangelnden Überblicks über die Vielzahl von Methoden [LINDE et al. 1999, S. 353]	„Wir haben das Methodengeflecht der strategischen Produktplanung noch nicht durchschaut.“ "Angebot an Methoden muss reduziert werden auf ein Minimum an Muss-Methoden."
	• Defizite im Transfer von Methodenwissen [GAUSEMEIER et al. 2000, S. 112]	"Methoden werden nur über Personen in das Unternehmen gebracht."
	• mangelhafte Vorbereitung/Unterstützung des Methodeneinsatzes [GRABOWSKI & GEIGER 1997, S. 47]	"Unsere Strategien werden häufig nicht durchgängig und systematisch zu Zielen, Aufgaben und Maßnahmen konkretisiert und entsprechend kontinuierlich überwacht."

Tab. 5-2: Vorgehensweisen und Methodeneinsatz zur strategischen Produktplanung im mittelständisch geprägten Umfeld

### 5.1.3 Produktplaner und Unternehmenskultur

Nicht zuletzt die vor allem in jüngerer Zeit „in Mode gekommenen“ deskriptiven Ansätze des strategischen Managements (vgl. Teilkapitel 4.1) – sie proklamieren die Strategieentwicklung als einen Lernprozess, der „von innen kommen muss“ – weisen auf die zentrale Rolle des lernenden Individuums und der Organisation im Strategieplanungsprozess hin. Der Mensch ist bzw. die Menschen sind (nicht zuletzt als Anwender von Methoden) von essenzieller Bedeutung für den Erfolg der strategischen Produktplanung im Unternehmen und damit für den



Unternehmenserfolg insgesamt. Mehr oder weniger stark ausgeprägtes systematisches und methodisches Vorgehen ist somit immer gebunden an die „Köpfe“ im Unternehmen.

In Teilkapitel 2.3.1 wurde die Rolle des Produktplaners definiert. Diese Rolle wird in dem Spektrum kleiner und mittlerer Unternehmen von verschiedenen Personen oder Personengruppen, die sehr unterschiedliche Funktionen im Unternehmen innehaben, besetzt. Neben dem seltenen Fall des „institutionalisierten“ Produktplaners wird die Rolle sehr oft von Mitarbeitern aus den Bereichen Entwicklung, Vertrieb oder Marketing, Leitern der entsprechenden Abteilungen oder auch Geschäftsführern übernommen. An dieser Stelle erscheint das bereits angedeutete heterogene Spektrum an Voraussetzungen eines mittelständisch geprägten Umfelds besonders evident.

Die Erfahrungen des Autors aus den Arbeiten mit den verschiedenen mittelständischen Unternehmen konnten dies in eindrucksvoller Weise bestätigen. So war z. B. in einem mittelständischen Unternehmen federführend ein technischer Leiter mit der Koordination der Arbeiten zur strategischen Produktplanung betraut, welcher einen starken „methodischen Hintergrund“ aufwies. Als promovierten Ingenieur im Bereich der Produktentwicklungsmethodik wurden mit ihm stets alle im Rahmen der Kooperation einzuführenden methodischen Vorgehensweisen und Hilfsmittel intensiv in der Diskussion mit dem Hochschulinstitut auf deren „Passfähigkeit“ und Anwendbarkeit auf die jeweilige Problemstellung und das Unternehmen insgesamt ausgewählt und implementiert. Zudem wurde in diesem Unternehmen – man könnte in dieser Hinsicht dessen vorhandene Unternehmenskultur auch insgesamt als sehr systematisch und methodisch bezeichnen – das übergeordnete Vorgehen zur strategischen Produktplanung sehr stark von Unternehmensseite selbst bestimmt und musste kaum von den beteiligten Hochschulinstituten „aufoktroiert“ werden. In einem weiteren vom Autor betreuten Strategieprojekt stellte sich die Ausgangssituation bezüglich des methodischen Backgrounds des Projektleiters des Unternehmens sehr differenziert dazu dar. Ausgestattet mit einem sich durchaus sehr unterscheidenden Ausbildungshintergrund waren die Arbeiten des Projektleiters dort vor allem durch einen „gehörigen Anteil an Pragmatismus“ geprägt. Die im Unternehmen insgesamt in die strategische Produktplanung involvierten Personen zeichneten sich durch eine sehr operativ orientierte, pragmatische Arbeitsweise bei den Arbeiten zur strategischen Produktplanung aus. In diesem Fall wurde auch die übergeordnete Vorgehensweise – wenngleich auch hier eine intensive Diskussion stattfand – sehr stark von Hochschulseite bestimmt.

Obwohl also durchaus eine allgemeine Tendenz bei Produktplanern in mittelständisch geprägten Unternehmen hinsichtlich einer oft zitierten mangelnden Qualifikation und Erfahrung im Umgang mit Methoden zu erkennen ist (z. B. [KRAUT 2002, S. 10]), so ist dennoch eine differenziertere Betrachtung erforderlich. Defizite zeichnen sich in besonderem Maße in der Kenntnis von Methoden insgesamt sowie in den Fähigkeiten der Auswahl, Anpassung und Anwendung von Methoden im Speziellen ab (vgl. auch [GAUSEMEIER ET AL. 2000, S. 112]).

Die persönlichen Voraussetzungen des Individuums bzw. der Individuen bestimmen auch in hohem Maße das Verhalten bei strategischen Entscheidungen. Wie nicht nur die Erfahrungen des Autors aus der Zusammenarbeit mit mittelständischen Unternehmen zeigen, werden strategische (Produkt-)Entscheidungen in mittelständisch geprägten Unternehmen oftmals intuitiv, dabei jedoch nicht zwingend unsystematisch, nach dem so genannten „Bauchgefühl“ ge-

troffen (vgl. z. B. [PFOHL 1997, S. 19]). Zudem handelt es sich vielfach um Einzelentscheidungen der Geschäftsführung – Entscheidungen in Gruppen, wie sie vor allem in größeren Unternehmen vorzufinden sind, haben eher Seltenheitswert (vgl. auch [KRAUT 2002, S. 10]).

Bereich	Darstellung der Ausgangssituation in der Literatur	Aussagen mittelständischer Unternehmen (im Rahmen vom Autor durchgeführter Forschungsprojekte mit mittelständischen Unternehmen sowie im Verbundprojekt SPP durchgeführter Industriearbeitskreise)
Produktplaner	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wenige Akademiker beschäftigt</li> <li>• überwiegend breites Fachwissen vorhanden</li> <li>• vergleichsweise hohe Arbeitszufriedenheit</li> </ul> [KRAUT 2002, S. 10]	"Es ist nicht leicht, gute Nachwuchs-Ingenieure zu bekommen."
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Improvisation und Intuition (Bauchgefühl) bestimmen sehr oft strategische Produktentscheidungen</li> </ul> [PFOHL 1997, S. 19]	"Viele strategische Entscheidungen werden aus dem Bauch heraus gefällt."
Unternehmenskultur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• mangelnde Unternehmensführungskennnisse</li> <li>• kaum Gruppenentscheidungen</li> <li>• Unternehmensführung nimmt unmittelbar am Betriebsgeschehen teil</li> <li>• kaum Planung</li> </ul> [KRAUT 2002, S. 8]	

Tab. 5-3: Produktplaner und Unternehmenskultur im mittelständisch geprägten Umfeld

### 5.1.4 Wissensmanagement

In den vorangegangenen Abschnitten wurde die Ausgangssituation der strategischen Produktplanung in einem mittelständisch geprägten Umfeld hinsichtlich der generellen Verankerung eines strategischen Planungsklimas, der zur strategischen Produktplanung zum Einsatz kommenden Vorgehensweisen und Methoden sowie der Produktplaner und Unternehmenskultur detailliert untersucht. Ein weiterer Aspekt, dem nun im Rahmen der Analyse der Ausgangssituation Beachtung geschenkt werden soll, stellt den Umgang mit Wissen zur strategischen Produktplanung dar. Weder will noch könnte die Arbeit an dieser Stelle eine „allumfassende Abhandlung“ des Wissensmanagements – wenn auch nur begrenzt auf den eingangs abgesteckten Bereich – leisten. Der Umgang mit Wissen stellt im Rahmen der strategischen Produktplanung jedoch eine bedeutende Aufgabe dar – der zunehmende Stellenwert der deskriptiven Ansätze des strategischen Managements, die das Lernen der Organisation als das Generieren von Wissen in den Mittelpunkt der Betrachtung stellen, zeugt davon. Ziel dieses Abschnitts ist es deshalb, zumindest die wesentlichen Aspekte der Ausgangssituation des Wissensmanagements bezüglich der strategischen Produktplanung in einem mittelständisch geprägten Umfeld aufzunehmen.

In Anlehnung an PROBST ET AL. folgt die Arbeit dabei dem Verständnis von Wissen als vernetzte Information [PROBST ET AL. 2003, S. 16]. PROBST ET AL. definieren Wissen als die Gesamtheit der Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten, die Personen zur Lösung von Problemen einsetzen. Wissen stützt sich demnach auf Daten und Informationen, ist im Gegensatz dazu jedoch immer gebunden an Personen. Wissen entsteht als individueller Prozess in einem

spezifischen Kontext und manifestiert sich in Handlungen (vgl. auch [NONAKA & TAKEUCHI 1997, S. 70])<sup>61</sup>.

Information ist der wichtigste Rohstoff für die strategische Produktplanung im Unternehmen. Methoden könnte man treffend auch als die Werkzeuge bezeichnen, um diesen Rohstoff zu ergründen, ihn abzubauen, zu fördern und sinnvoll zu verarbeiten. Methoden helfen somit, Information zu vernetzen und umzusetzen in Wissen – in strategisches Wissen, welches befähigt, strategisch (richtig) zu handeln. Eine Unterscheidung zwischen ‚Methodenwissen‘ und ‚Wissen aus Zahlen, Daten und Fakten‘ wurde im Rahmen des Verbundforschungsprojekts SPP vorgenommen<sup>62</sup> [GAUSEMEIER ET AL. 2004B, S. 209]. Die Vermittlung von Methodenwissen wurde bereits als ein „Baustein“ des Wissensmanagements in Teilkapitel 3.2.3 betrachtet. Beispiele für Wissen aus Zahlen, Daten und Fakten sind in Tab. 5-4 dargestellt.

<b>Märkte</b>	Marktdaten, Produktion, Export, Import, Branchendaten und Kennzahlen, Marktstrukturen, Marktsegmente, Länderinformationen, Maschinenpreisindizes, Marktstudien, Eintrittsbarrieren, Marktvolumina, Umsätze, Marktentwicklung, allgemeine Wirtschaftsdaten, Branchenentwicklung usw.
<b>Produkte</b>	Produktarten, technische Produktinformationen, Produktideen, Erfolgsfaktoren, Alleinstellungsmerkmale usw.
<b>Wettbewerb</b>	Wettbewerbspreise, Wettbewerbsentwicklung, Marktaufteilung, Stärken und Schwächen usw.
<b>Technologien</b>	Herstellverfahren, Verfügbarkeit von Technologien, neue Technologien, Studien, Werkstoffe, Technologietrends usw.
<b>Kunden</b>	Kundendichte, Einkaufsverhalten, Kundensegmentierung, Kundengruppen, Kundenanforderungen, Kundenstrategien usw.
<b>Rahmenbedingungen</b>	Rohstoff- und Energiepreise, Normen, Richtlinien, (Mega-)Trends, politische Informationen, rechtliche Rahmenbedingungen usw.

Tab. 5-4: Wissen aus Zahlen, Daten, Fakten

Die Prozesse der strategischen Produktplanung sind – unter Umständen mehr als in allen anderen Bereichen der Produktentwicklung – abhängig von einem effizienten und effektiven Umgang mit Information und Wissen. Das stetig wachsende Informationsangebot aus den verschiedenen Bereichen des Unternehmens sowie vor allem aus dem Umfeld des Unternehmens ist in immer kürzerer Zeit zu bewältigen. Der Erfolg des Planungsprozesses ist im Wesentlichen davon abhängig, wie bestehende Informationen schnell abgerufen, neue relevante Informationen gefunden, wie diese Informationen sinnvoll kombiniert werden können und wie daraus Wissen zur strategischen Entscheidung abgeleitet werden kann. Während Großunternehmen nicht zuletzt über ihre größere Zahl an Spezialisten über einen guten Wissenszugang verfügen (vgl. [KRAUT 2002, S. 10]), bereitet gerade kleinen und mittleren Unternehmen – auch aufgrund ihrer beschränkten personellen Kapazitäten – der Umgang mit der zuneh-

<sup>61</sup> WEHNER fügt dem hinzu, dass Wissen dennoch nicht nur kognitiv repräsentiert sei, sondern auch in technischen Artefakten, sozialen Beziehungen usw. externalisiert sei [WEHNER 1999, S. 79].

<sup>62</sup> Daneben existieren in der Literatur zahlreiche Kategorisierungen von Wissen wie etwa die Unterscheidung von implizitem und explizitem Wissen (z. B. [NONAKA & TAKEUCHI 1997, S. 8]) oder von deklarativem und prozeduralem Wissen (z. B. [ANDERSON 1996, S. 230]).

menden Informationsflut erhebliche Mühe (vgl. [GRABOWSKI & GEIGER 1997, S. 48]) – von einem konsequenten Informationsmanagement kann zumeist keine Rede sein (vgl. [ABELE & PFAFF 2001, S. 1]). Diese Defizite sind auch kaum durch das mittelständischen Unternehmen oft attestierte (z. B. [KÜPPER ET AL. 1996, S. 660]) breite Fachwissen, den hohen technischen Sachverstand und den kreativitätsfördernden, lockeren Organisationsaufbau mit kurzen Informations- und Kommunikationswegen aufzuwiegen.

Im Rahmen einer vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie beauftragten, von der KPMG Consultig AG im Jahr 2001 durchgeführten Studie [ABELE & PFAFF 2001] wurde in einer Umfrage unter kleinen und mittleren Unternehmen festgestellt, dass lediglich 20 % der Befragten Wissensmanagement im Unternehmen insgesamt, weitere 10 % nur in bestimmten Teilbereichen eingeführt hätten [ABELE & PFAFF 2001 S. 1 U. S. 15]. Im Rahmen der Untersuchung wurden insbesondere auch „Wissensprobleme der KMU“ identifiziert [ABELE & PFAFF 2001, S. 14], die in Tab. 5-5 neben weiteren in der Literatur angegebenen Schwachstellen des Wissensmanagements zur strategischen Produktplanung im mittelständisch geprägten Umfeld aufgeführt sind.

Bereich (gegliedert nach den Bausteinen des Wissensmanagements [PROBST & ROMHARDT 1997])	Darstellung der Ausgangssituation in der Literatur	Aussagen mittelständischer Unternehmen (im Rahmen vom Autor durchgeführter Forschungsprojekte mit mittelständischen Unternehmen sowie im Verbundprojekt SPP durchgeführter Industriearbeitskreise, insbesondere Arbeitskreise im Querschnittsprojekt Wissensbasen)
Wissensziele	• fehlende Strategie und mangelnde Übersetzung von Unternehmenszielen in Wissensziele [ABELE & PFAFF 2001, S. 14]	"Was hilft es, Wissen systematisiert aufzubereiten, wenn es nicht das Wissen ist, das ich brauche?"
Wissensidentifikation	• unzureichender Informationsstand [HOCH 1989, S. 100]	"Wir kochen im eigenen Saft." "Es fehlt häufig das Wissen über externe Wissensquellen."
Wissenserwerb	• Informationsmangel bei gleichzeitiger Informationsflut [GRABOWSKI & GEIGER 1997, S. 48]	"Fachwissen ist nicht das Problem, es fehlt uns an Wissen über Märkte, Kunden und Wettbewerber und deren zukünftige Entwicklung."
	• fehlende Methoden zum Erwerb von externem Wissen [ABELE & PFAFF 2001, S. 14]	"Wie bekommen wir Informationen aus Bereichen, in denen wir nicht aktiv sind? Gibt es Felder, von denen wir nichts wissen?"
Wissensentwicklung	• Ausscheiden von Experten hinterlässt große Lücken [ABELE & PFAFF 2001, S. 14]	"Wissen ist überwiegend in den Köpfen der Mitarbeiter vorhanden."
Wissensverteilung	• Teilungsangst und Teilungsunfähigkeit [ABELE & PFAFF 2001, S. 14]	"Wissen wird abteilungsspezifisch gesammelt und kann oftmals nicht unternehmensweit genutzt werden."
	• kurze Informations- und Kommunikationswege [KRAUT 2002, S. 9]	"Der Austausch von Wissen erfolgt in höchstem Maße informell."
Wissensbewahrung	• wenig dokumentiertes Wissen • unstrukturierte Datenbestände • fehlende Nutzung vorhandener Informations-Technologie • fehlender Überblick über Wissensmanagement-Technologie [ABELE & PFAFF 2001, S. 14]	"Unser Unternehmen könnte mit Hilfe eines Informationssystems strategische Planung effizienter durchführen." "Erfahrungen aus dem Lebenszyklus alter Produkte werden nicht systematisch dokumentiert und gehen dadurch für zukünftige Planungen verloren."
Wissensnutzung	• Geringe Nutzung dezentraler Wissensbestände [ABELE & PFAFF 2001, S. 14]	"Vorhandenes Wissen wird nicht ausreichend genutzt bzw. Ressourcen sinnlos verschwendet."
Wissensbewertung	• fehlende Wissensbewertung [ABELE & PFAFF 2001, S. 14]	"Es fehlen Methoden, die Wissen hinsichtlich ihrer Relevanz für die strategische Planung bewerten."

Tab. 5-5: Wissensmanagement zur strategischen Produktplanung im mittelständisch geprägten Umfeld

Die tabellarische Darstellung ist gegliedert nach Wissensmanagementbereichen, wie sie in dem Modell der ‚Bausteine des Wissensmanagements‘ von PROBST ET AL. definiert werden [PROBST ET AL. 2003, S. 32]. Die zudem ergänzten Aussagen mittelständischer Unternehmen sind neben den Projekterfahrungen des Autors insbesondere den Ergebnissen der im Rahmen des Verbundforschungsprojekts SPP durchgeführten Arbeitskreise im Querschnittsprojekt ‚Wissensbasen‘ entnommen.

ABELE & PFAFF betonen, dass mittelständische Unternehmen im Bereich des Wissensmanagements sehr unterschiedliche Voraussetzungen aufwiesen [ABELE & PFAFF 2001, S. 1]: Innovationsstarke, wissensbasierte KMU mit akademisch geprägten Qualifikationen, hohem Wachstum, wenig professionalisiertem Management und hoher Technik-Affinität setzten ihre Wissensschwerpunkte an anderer Stelle als Handwerks-, Produktions- und Dienstleistungs-KMU mit heterogenen, praxisgeprägten Qualifikationen, geringem Wachstum, geordneter Administration und einer geringeren Informations- und Kommunikations-Affinität. Auch die Beobachtungen des Autors in den Projektkooperationen mit mittelständischen Unternehmen bestätigen ein derart heterogenes Voraussetzungspektrum. Während in einem der Unternehmen bereits ein leistungsfähiges Informationsmanagementsystem eingeführt worden war, fand die Thematik in weiteren Unternehmen zum Teil sehr wenig Beachtung.

Bei allen Bemühungen um eine rechnerbasierte Unterstützung des Wissensmanagements – die Arbeit verzichtet an dieser Stelle auf eine weitere Darstellung entsprechender Ansätze – bzw. der Produktentwicklung allgemein, weisen WALLACE & AHMED auf die personengebundene Informationsgewinnung und -weitergabe als die oftmals nach wie vor effektivste und effizienteste Art und Weise hin [WALLACE & AHMED 2003, S. 192F.]. Die vorliegende Arbeit konzentriert sich darauf, den Umgang mit dem Methodenwissen zu unterstützen.

### 5.1.5 Aufgabenspezifische Anforderungen

Im Folgenden sollen abschließend kurz die Anforderungen aufgezeigt werden, die mittelständische Unternehmen aus konkreten Problembereichen heraus an die strategische Produktplanung stellen. Die Ausführungen beziehen sich dazu auf die Ergebnisse der im Rahmen des Verbundforschungsprojekts SPP detailliert durchgeführten Analyse von Anforderungen, die mittelständische Unternehmen an eine methodische Unterstützung der strategischen Produktplanung stellen.

Tab. 5-6 stellt ausschnittsweise Anforderungen gegliedert nach den Aufgabenbereichen des Zyklus der strategischen Produkt- und Prozessplanung (vgl. Abb. 4-7) sowie auf übergeordneter „Strategie-Ebene“ dar.

Bereich	Anforderungen an die strategische Produkt- und Prozessplanung	Aussagen mittelständischer Unternehmen (im Rahmen vom Autor durchgeführter Forschungsprojekte mit mittelständischen Unternehmen sowie im Verbundprojekt SPP durchgeführter Industriearbeitskreise)
Strategie (Bestimmung, Kontrolle usw.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unterstützung zur Bestimmung grundsätzlicher Zielrichtungen</li> <li>• Systematik zur Verfolgung erarbeiteter strategischer Planungen</li> </ul>	<p>"Unser Unternehmen agiert bei der strategischen Produktplanung eher zurückhaltend, d. h. wir suchen tendenziell für ein bestehendes Produkt einen neuen Markt, oder für einen bestehenden Markt ein neues Produkt."</p> <p>"Unsere Strategien werden häufig nicht durchgängig und systematisch zu Zielen, Aufgaben und Maßnahmen konkretisiert und entsprechend kontinuierlich überwacht."</p>
Potenzialfindung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erkennen von Erfolgspotenzialen</li> <li>• systematisches Aufnehmen von Trends/Informationen (auch aus fachfremden Gebieten)</li> <li>• Unterstützung zur systematischen Vorausschau von Veränderungen in Wettbewerb, Markt, und Technologie</li> </ul>	<p>"Vieles entsteht aus Ideen von engagierten Mitarbeitern."</p>
Produkt- und Prozessfindung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hilfsmittel zur Auswahl von Produktideen</li> <li>• systematischer Umgang mit Ideen (Dokumentation, Aufbereitung usw.) – Ideenmanagement</li> </ul>	<p>"Wir können uns nicht über einen Mangel an Ideen beschweren. Daraus die erfolgversprechendsten zu identifizieren ist die Herausforderung."</p>
Produkt- und Prozesskonzipierung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• einfache Werkzeuge zur Konzepterstellung und -bewertung</li> </ul>	<p>"Der Vergleich von Konzepten mit sehr unterschiedlichem Detaillierungsgrad bereitet uns Probleme."</p>
Geschäftsplanung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unterstützung bei der Erstellung einer Geschäfts- und Produktstrategie</li> <li>• handhabbare Instrumente zur Wirtschaftlichkeitsrechnung</li> </ul>	<p>"Es gibt sehr viele Ideen und Informationen, aber es fehlt die sinnvolle Verdichtung als Basis für den strategischen Entscheidungsprozess."</p> <p>"Geschäftsfelder wurden nie grundlegend hinsichtlich ihrer Wirtschaftlichkeit hinterfragt."</p> <p>"Viele strategische Entscheidungen werden aus dem Bauch heraus gefällt."</p>

Tab. 5-6: Aufgabenspezifische Anforderungen an die strategische Produkt- und Prozessplanung in einem mittelständisch geprägten Umfeld (Ausschnitt)

## 5.2 Bestehende Ansätze

In Rahmen der Ausführungen zum Stand der Technik wurden in Teilkapitel 4.2 bereits bestehende Vorgehensweisen zur strategischen Produktplanung aufgezeigt. Kapitel 5 ist konkret der Betrachtung der strategischen Produktplanung im Bereich eines mittelständisch geprägten Umfelds gewidmet. Im Folgenden sollen daher nun Ansätze aufgeführt werden, soweit sie die strategische Produktplanung insbesondere in einem mittelständisch geprägten Umfeld betrachten.

Vorhandene Beiträge thematisieren zumeist allgemein die strategische Unternehmensführung von kleinen und mittleren Unternehmen und gehen dabei nur bedingt auf die strategische Produktplanung ein. Zudem sind bestehende Ansätze oftmals auf bestimmte Branchen ausgerichtet.

RUPP entwickelt ein Produktplanungskonzept für kleine und mittlere Unternehmen insbesondere für die Investitionsgüterindustrie [RUPP 1980]. GRAMSS betrachtet die Übertragbarkeit von Ansätzen der strategischen Planung von Großunternehmen auf kleine und mittlere Unter-

nehmen [GRAMSS 1990]. HOCH sieht ein wesentliches Ziel darin, die Führungsverantwortlichen kleiner und mittlerer Unternehmen von der Notwendigkeit der strategischen Planung zu überzeugen, um eine Bereitschaft zur Änderung ihres Führungsverhaltens zu erreichen [HOCH 1989]. Er stellt ein Instrumentarium für Klein- und Mittelbetriebe zur selbstständigen Planung konkreter Strategien vor. Das Instrumentarium beschreibt dabei eine Konzeption allgemeingültigen, unternehmensunabhängigen Charakters und solle, so HOCH, einen ersten Zugang zur strategischen Planung ermöglichen und einen Lernprozess in Gang setzen [HOCH 1989, S. 402]. PLEITNER stellt Regeln für den Innovationsprozess von kleinen und mittleren Unternehmen auf [PLEITNER 1995, S. 165]. Im Rahmen der RKW-Strategiemappe [KÜPPER ET AL. 1996] wird kleinen und mittleren Unternehmen ein praktisches, handlungsanleitendes Werkzeug zur strategischen Unternehmensplanung (Strategisches Analyse- und Planungssystem SAPS) zur Verfügung gestellt. KRAUT thematisiert die Unternehmensanalyse in mittelständischen Industrieunternehmen und stellt eine fünf Schritte umfassende Vorgehensweise zur Ermittlung der Unternehmenssituation und Potenzialen des Unternehmens vor [KRAUT 2002]. Ihr Beitrag konzentriert sich auf eine umfangreiche Darstellung „mittelstandsbezogener Analysemethoden und -instrumente“ [KRAUT 2002, S. 101] zur Untersuchung definierter Analysefelder.

Einen aktuellen Beitrag, der die Optimierung des Methodeneinsatzes im Innovationsprozess auch kleiner und mittlerer Unternehmen behandelt und damit ebenfalls das Themengebiet der strategischen Produktplanung tangiert, bringen die Ergebnisse des BMBF-Verbundprojekts ‚Ganzheitliche Innovationsprozesse in modularen Unternehmensnetzwerken‘ (GINA) [FRANKE ET AL. 2005]. Neben einer entwickelten Methodik zur Analyse von Innovationsprozessen (Innovations- und Kooperationsaudit) kann in dem hier betrachteten Kontext insbesondere das entwickelte internetbasierte Assistenzsystem zur systematischen Auswahl von Innovationsmethoden [FRANKE ET AL. 2005, S. 59FF.] Unterstützung leisten.

Nicht unerwähnt bleiben können an dieser Stelle auch die Ergebnisse der bereits beschriebenen ‚Vordringlichen Aktion Kooperatives Produktengineering (VA KPE)‘ [GAUSEMEIER ET AL. 2000]. Bei der Behandlung bestehender Vorgehensweisen zur strategischen Produktplanung wurde in Kapitel 4.2.2 bereits der Referenzprozess des Kooperativen Produktengineerings vorgestellt. Er ermöglicht eine flexible Gestaltung des Engineeringprozesses. Wenngleich die VA KPE zunächst nicht primär auf mittelständische Unternehmen fokussiert, so zeigt sie jedoch den Handlungsbedarf zur strategischen Produktplanung gerade in diesen Unternehmen auf.

### **Verbundforschungsprojekt Strategische Produkt- und Prozessplanung (SPP)**

Im Rahmen des Verbundforschungsprojekts SPP (vgl. auch Teilkapitel 2.2) wurden Instrumentarien entwickelt, die kleine und mittlere Unternehmen dazu befähigen, strategische Produktplanung möglichst selbstständig im Unternehmen durchzuführen (vgl. [GAUSEMEIER ET AL. 2004B]). Als Kernergebnisse wurden Leitfäden entwickelt, die zur Bearbeitung verschiedener strategischer Stoßrichtungen geeignete Prozessschritte und zugeordnete Methoden zur Verfügung stellen ([BERGER ET AL. 2004, S. 43FF.], vgl. auch die detaillierte Beschreibung in Teilkapitel 8.2). Die mit diesen Prozessschritten und Methoden bearbeitbaren Aufgabenstellungen decken dabei die von den mittelständischen Unternehmen gestellten aufgabenspezifi-

schen Anforderungen, wie sie auch in Abschnitt 5.1.5 dargestellt wurden, ab. Zur Anwendung der dargestellten Instrumentarien wird ein dreistufiges Vorgehen zur Verfügung gestellt (vgl. Abb. 5-4), welches Produktplaner mittelständischer Unternehmen bei der strategischen Produktplanung anleitet [BRAUN 2004, S. 17FF.].

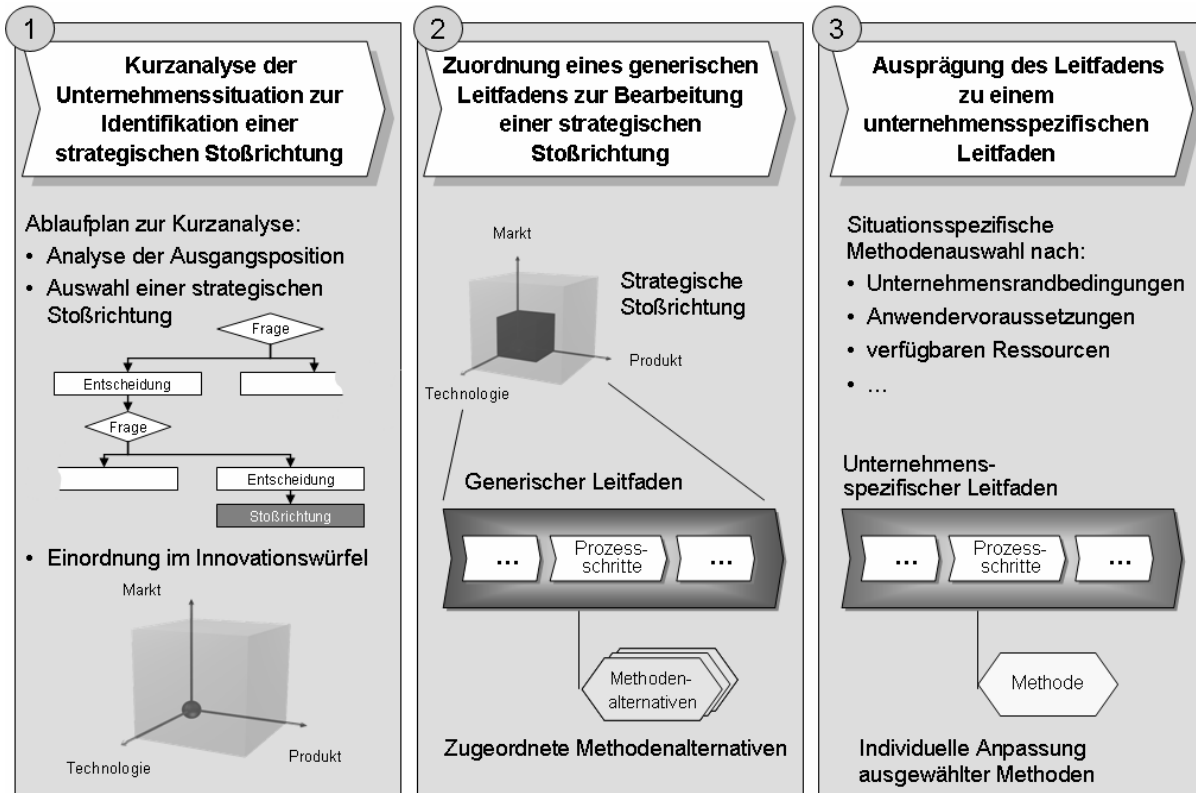


Abb. 5-4: Vorgehensmodell zur strategischen Produkt- und Prozessplanung für kleine und mittlere Unternehmen [BRAUN 2004, S. 27]

Basierend auf einer strategischen Analyse der Ausgangssituation der betrachteten Geschäftsfelder erfolgt im ersten Schritt die Auswahl einer strategischen Stoßrichtung. Dieser strategischen Stoßrichtung wird im zweiten Schritt ein generischer Leitfaden zugeordnet. Die unternehmensspezifische Ausprägung des generischen Leitfadens durch die Auswahl geeigneter Methoden bildet den abschließenden dritten Schritt.

Des Weiteren wurde eine Wissensbasis entwickelt, welche die Instrumentarien (wie etwa Leitfäden, Prozessschritte, Methoden und Hilfsmittel) als „Werkzeuge in digitaler Form“ enthält [KESPOHL 2004, S. 209FF.]. Neben der Möglichkeit der Unterstützung der Vermittlung von Methodenwissen wurde zudem ein Ansatz für das Wissen über Zahlen, Daten und Fakten (vgl. dazu Teilkapitel 5.1.4) erarbeitet. Zur Durchführungs- und Prämissenkontrolle sowie zur strategischen Frühaufklärung wurden Instrumente des Strategiecontrollings in das Instrumentarium integriert.



Aufbauend auf den Ergebnissen des Verbundforschungsprojekts stellt ORLIK eine wissenschaftliche Entscheidungshilfe für die strategische Produktplanung vor [ORLIK 2004]. Diese gründet auf einer Systematik zur fallbasierten Geschäftsfeldplanung.

### 5.3 Zusammenfassung – Voraussetzungsspektrum

In der Schnittmenge der eingangs der Arbeit abgegrenzten Bereiche hat sich das vorliegende Kapitel intensiv mit der strategischen Produktplanung in einem mittelständisch geprägten Umfeld auseinandergesetzt.

In Kapitel 5.1 wurde detailliert die Ausgangssituation zur strategischen Produktplanung in einem mittelständisch geprägten Umfeld untersucht. Dazu wurden die Erfahrungen des Autors aus zahlreichen Kooperationsprojekten mit mittelständischen Unternehmen den Beiträgen aus der Literatur gegenübergestellt. Dabei konnten die zitierten Beiträge aus der Literatur einerseits weitgehend bestätigt werden. Als wesentliche Erkenntnis zeigt sich jedoch andererseits, dass sich die Ausgangssituation keineswegs immer derart eindeutig oder „extrem“ darstellt, wie es die zahlreichen Aufstellungen in der Literatur vermuten lassen<sup>63</sup>.

Vielmehr zeigt sich ein **breites Spektrum an Voraussetzungen** auf, das die Ausgangssituation der strategischen Produktplanung in einem mittelständisch geprägten Umfeld kennzeichnet. In manchen der analysierten Bereiche ist die Heterogenität der Voraussetzungen besonders stark ausgeprägt. Abb. 5-5 zeigt diese Bereiche zusammenfassend auf. Dabei sind die dargestellten „Gegenpole“ als die jeweiligen extremen Ausprägungen zu verstehen. Die tatsächlichen Ausprägungen der einzelnen Voraussetzungen eines mittelständischen Unternehmens siedeln sich zumeist in dem „Gebiet“ zwischen den Extremausprägungen an. Ebenfalls ist zu betonen, dass sich die Voraussetzungen eines Unternehmens nicht zwingend in einer Vertikalen in der vorgelegten Aufstellung – auch nicht innerhalb der einzelnen Bereiche – einordnen. Wengleich auch entsprechende Tendenzen zu beobachten sind, kann dies nicht pauschal angenommen werden. Beispielsweise ist es keinesfalls auszuschließen, dass auch stark „methodisch geprägte“ Produktplaner Entscheidungen auf Grundlage eines hohen Maßes an Intuition oder des so genannten „Bauchgefühls“ treffen.

Für eine Optimierung der strategischen Produktplanung in einem mittelständisch geprägten Umfeld und insbesondere für die Etablierung eines methodischen Vorgehens bedeutet dies aber, dass die eigentliche Herausforderung darin liegt, dem sehr heterogenen Spektrum an Voraussetzungen in diesen Unternehmen – und dies kann dann durchaus auch extreme Ausprägungen annehmen – zu begegnen. Als drei zentrale Aspekte, die es auch im Weiteren zu betrachten gilt, stellen sich die Voraussetzungen bezüglich der **Verankerung einer strategischen Planung im Unternehmen allgemein**, des **Einsatzes von Vorgehensweisen und Methoden** weiterhin und schließlich des **Produktplaners und seines Umfelds** dar.

---

<sup>63</sup> An dieser Stelle sei auch erwähnt, dass die besagten Aufstellungen in ihren Formulierungen stets sehr „relativierend“ ausgeprägt sind und zumeist vermerkt wird, dass es sich „lediglich“ um Tendenzaussagen handle.

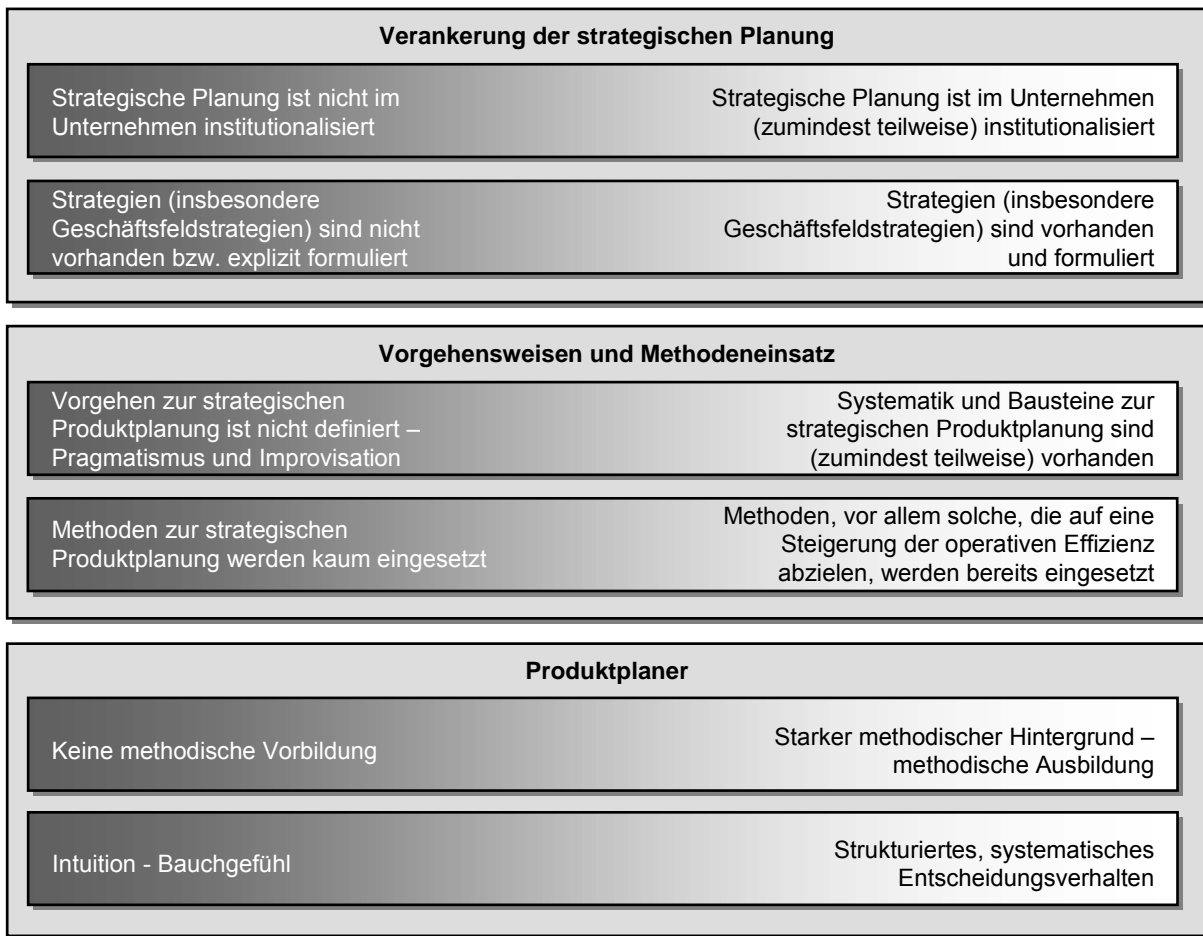


Abb. 5-5: Voraussetzungsspektrum zur strategischen Produktplanung eines mittelständisch geprägten Umfelds

In Kapitel 5.2 wurden bestehende Beiträge zur strategischen Produktplanung aufgeführt, die diese insbesondere im Lichte eines mittelständischen Umfelds betrachten. Viele Ansätze behandeln dabei schwerpunktmäßig die strategische Unternehmensführung und gehen nur bedingt auch auf die strategische Produktplanung ein. Zudem beachten vorhandene Ansätze kaum das breite Voraussetzungsspektrum eines mittelständisch geprägten Umfelds, wie es vorab aufgezeigt wurde. Eine Ausrichtung der Angebote zur Unterstützung der strategischen Produktplaner auf deren Voraussetzungen findet nicht statt.

Im Zuge der Beschreibung bestehender Ansätze zur strategischen Produktplanung im mittelständisch geprägten Umfeld wurden schließlich zuletzt auch die Ergebnisse des Verbundforschungsprojekts SPP kurz vorgestellt. Die im Rahmen des Verbundforschungsprojekts entwickelten Instrumentarien (z. B. Leitfäden, Prozessschritte und Methoden) bilden das Fundament dieser Arbeit. Als eines der Kernergebnisse des Verbundforschungsprojekts wurde ein Vorgehen für kleine und mittlere Unternehmen zur strategischen Produktplanung formuliert. Die vorliegende Arbeit verfolgt die Zielsetzung, die bestehende Systematik darüber hinaus zu ergänzen, indem zusätzlich die Voraussetzungen der Produktplaner, deren Umfeld und Aufgabenstellungen mit einbezogen werden.

## 6. Praxisbeispiel – Einsatz der Szenario-Technik in einem mittelständischen Unternehmen

Im vorangegangenen Kapitel wurde detailliert die Ausgangssituation zur strategischen Produktplanung in einem mittelständisch geprägten Umfeld aufgenommen. Das dabei als wesentliches Ergebnis identifizierte breite Spektrum an Voraussetzungen wurde an zahlreichen Stellen mit den Erfahrungen des Autors aus durchgeführten Forschungsprojekten mit mittelständischen Unternehmen untermauert. Ein Lösungsansatz zur methodischen Unterstützung der strategischen Produktplanung in einem mittelständisch geprägten Umfeld muss dieses Voraussetzungsspektrum berücksichtigen. Als ein wesentlicher Schlüssel dazu wurde bereits mehrmals auf die Bestimmung eines adäquaten Vorgehens zur strategischen Produktplanung einerseits sowie den Umgang mit dazu einzusetzenden Methoden andererseits hingewiesen.

Das nachfolgend dargestellte Praxisbeispiel betrachtet daher nun exemplarisch den Methodeneinsatz zur strategischen Produktplanung in einem mittelständischen Unternehmen. Es beschreibt die Erfahrungen beim Einsatz der Szenario-Technik im Aufgabenbereich der Potenzialfindung im Rahmen eines Pilotprojekts im Verbundforschungsprojekt ‚Strategische Produkt- und Prozessplanung‘ (vgl. Teilkapitel 2.2).

Die Analyse der Ausgangssituation bezüglich des Methodeneinsatzes in einem mittelständisch geprägten Umfeld hat unter anderem ergeben, dass bestehende Methoden der strategischen Produktplanung oftmals zu sehr auf die Belange von größeren Unternehmen ausgerichtet sind und damit für mittelständisch geprägte Unternehmen nicht geeignet erscheinen bzw. erst durch entsprechende Anpassungen eingesetzt werden können. Auch der Szenario-Technik wird attestiert, sie sei aufgrund des hohen Aufwands, der für die vollständige Durchführung eines Szenario-Projekts notwendig sei, hauptsächlich für den Einsatz in Großunternehmen geeignet [EVERSHEIM 2003, S. 138]. Das vorliegende Fallbeispiel wurde daher bewusst zur Darstellung an dieser Stelle ausgewählt, um vor allem den Umgang mit einer durchaus als komplex zu bezeichnenden – zumindest aber umfangreichen – Methodik und insbesondere deren Anpassung an die Einsatzbedingungen eines mittelständischen Unternehmens zu betrachten.

### 6.1 Ausgangssituation und Zielsetzung

Das betrachtete mittelständische Unternehmen ist Hersteller von Verpackungsmaschinen. Zu dem Produktportfolio des Unternehmens zählen hochwertige Form-, Füll- und Verschleißmaschinen für Becher und StickPacks<sup>64</sup> sowohl für die Molkerei- und Nahrungsmittelindustrie als auch für Produkte aus Pharmazie und Kosmetik. Das Unternehmen gehört einer Holding an, welche wiederum im Geschäftsbereich Verpackungstechnik Teil eines Konzerns, einem

---

<sup>64</sup> *StickPacks sind schlanke, schlauchförmige Beutelverpackungen.*

führenden Systemlieferanten des Maschinen- und Anlagenbaus, ist. Mit knapp 300 Mitarbeitern erwirtschaftete das Unternehmen im Jahr 2003 einen Umsatz von ca. 49 Mio. Euro. Als besonders signifikant sei der überaus hohe weltweite Exportanteil des Unternehmens von über 95 % genannt.

Die Zielsetzung des Einsatzes der Szenario-Technik bei dem mittelständischen Unternehmen verfolgte zwei grundsätzliche Schwerpunkte. Vorrangige Intention des Unternehmens war es, durch die Ergebnisse der Szenario-Technik Handlungsoptionen für die Strategieentwicklung abzuleiten. Als Betrachtungsgegenstand für die Anwendung der Szenario-Technik wurde daher ein Geschäftsfeld ausgewählt, über dessen weitere Entwicklung zu dem damaligen Zeitpunkt starke Unsicherheit im Unternehmen bestand. Bezogen auf die Untersuchung des Methodeneinsatzes an sich war es das Ziel, am Beispiel der Szenario-Technik Hinweise zu ermitteln, wie eine derartige Methodik auf die Belange eines mittelständisch geprägten Unternehmens angepasst werden kann<sup>65</sup>.

## 6.2 Überblick Szenario-Technik

Um im Nachgang den Methodeneinsatz analysieren zu können, soll im Folgenden zunächst ein kurzer Überblick über die Szenario-Technik<sup>66</sup> gegeben werden. Für die Anwendung der Szenario-Technik existieren in der Literatur zahlreiche Vorgehensmodelle. Die Darstellung beschränkt sich hier auf die Verfahrensweise der Szenario-Technik, wie sie in ihren Grundzügen von GAUSEMEIER ET AL. formuliert wird [GAUSEMEIER ET AL. 1996], da sie in dieser Weise auch als Grundlage für die Anwendung in dem hier beschriebenen Praxisbeispiel herangezogen wurde. Das prinzipielle Vorgehen der Szenario-Technik gliedert sich dabei in fünf Schritte. Bei der Durchführung werden diese Schritte zumeist mit fünf Projektphasen abgedeckt. Abb. 6-1 zeigt die Abfolge der Phasen der Szenario-Technik.

### Szenario-Vorbereitung

Im ersten Schritt ist das Szenario-Projekt vorzubereiten. Dazu gilt es, neben der Planung der Projektorganisation die Zielsetzung des Projekts festzulegen und das Gestaltungsfeld („... *das, was durch das Szenario-Projekt gestaltet werden soll*“ [GAUSEMEIER ET AL. 2001, S. 83]) zu definieren und zu analysieren.

Die organisatorischen Randbedingungen zur Durchführung des Szenario-Projekts, wie z. B. der zeitliche Ablauf, die einzubindenden Teilnehmer usw. werden festgelegt. Die Zielsetzung umfasst die genaue Definition des Betrachtungsgegenstands, für dessen Zukunft die Szenarios

---

<sup>65</sup> Es handelt sich hierbei im Wesentlichen um die Teilzielsetzungen des Querschnittsprojekts ‚Methodengruppen‘ des Verbundforschungsprojekts SPP (vgl. Erfahrungsgrundlage in Teilkapitel 2.2).

<sup>66</sup> Gemäß EVERSHEIM sei die ursprünglich aus dem militärischen Bereich stammende Szenario-Technik von den US-Amerikanern KAHN & WIENER in die Wirtschaftswissenschaften übertragen worden [KAHN & WIENER 1968]. Im industriellen Einsatz erfolge die Abwicklung der Szenario-Technik eingebettet in einen Ablaufplan zumeist im Rahmen von Szenario-Projekten. Daraus entstanden sei auch die Bezeichnung ‚Szenario-Management‘ gebräuchlich [EVERSHEIM 2003, S. 135].

erarbeitet werden sollen. Szenarios beschreiben die Entwicklungsmöglichkeiten eines speziellen Betrachtungsbereichs, der als Szenariofeld („... das, was durch die erstellten Szenarios erklärt werden soll“ [GAUSEMEIER ET AL. 2001, S. 83]) bezeichnet wird. Es ist zu bestimmen, welche Art von Szenarios (z. B. Umfeldszenarios) erstellt werden soll und was mit der Erstellung der Szenarios erreicht werden soll. Die Ziele des Szenario-Projekts beziehen sich auf das Gestaltungsfeld. Das Gestaltungsfeld (Unternehmen, Produkt usw.) ist daher in seiner gegenwärtigen Situation zu charakterisieren. Nach GAUSEMEIER ET AL. könnten dazu wiederum bekannte Analysemethoden (z. B. Marktleistung-Marktsegmente-Matrix, Integriertes Markt-Technologie-Portfolio usw.) eingesetzt werden [GAUSEMEIER ET AL. 2001, S. 86]. Im Anschluss an die Szenario-Vorbereitung folgt die „eigentliche“ Szenario-Erstellung.

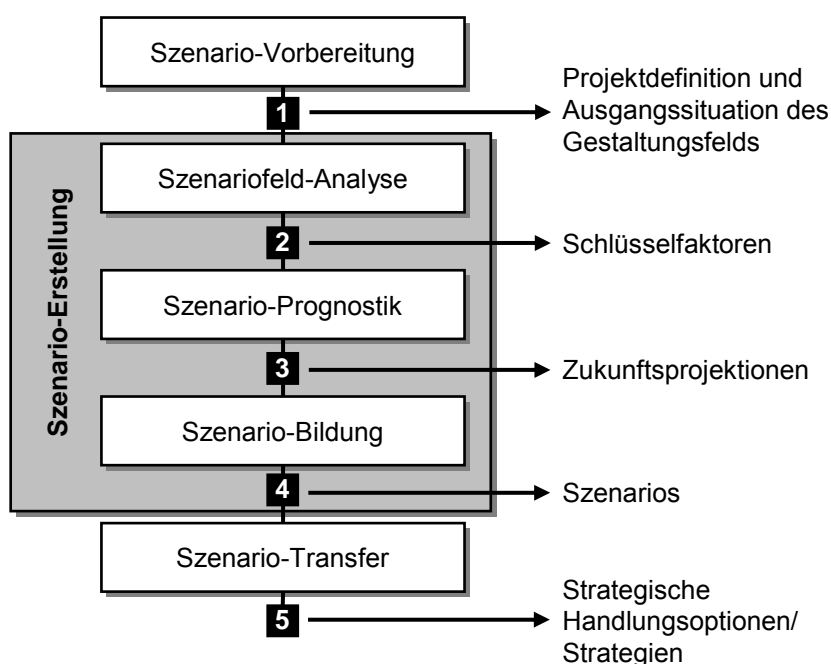


Abb. 6-1: Phasenmodell der Szenario-Technik (nach [GAUSEMEIER ET AL. 1996, S. 98ff.])

### Szenariofeld-Analyse

Im zweiten Schritt wird die Beschreibung des Szenariofelds durch ein Set an Einflussfaktoren und darauf aufbauend mit Hilfe der Analyse der Vernetzung der Einflussfaktoren die Ermittlung der Schlüsselfaktoren durchgeführt.

Zunächst ist eine geeignete Menge an Einflussfaktoren zu ermitteln, die das Szenariofeld in seiner derzeitigen Situation wie auch in möglichen zukünftigen Situationen beschreibt. Die Einflussfaktoren werden dabei strukturiert nach Einflussbereichen (z. B. Markt, Technologie, Lieferanten, Politik usw.) aufgenommen. Eine prägnante Bezeichnung und die Erstellung einer Kurzbeschreibung zu jedem Einflussfaktor fördern das Verständnis. Meist ergibt sich dabei eine hohe Anzahl an Einflussfaktoren (oft bis zu 100 Faktoren und mehr). Nicht alle Einflussfaktoren sind für den Betrachtungsgegenstand in gleichem Maße relevant. Zudem

lässt sich eine hohe Zahl an Faktoren in den nachfolgenden Phasen kaum handhaben. Daher werden für die Darstellung der Entwicklungsmöglichkeiten des Szenariofelds nur die entscheidenden Einflussfaktoren, die so genannten ‚Schlüsselfaktoren‘ herangezogen. Schlüsselfaktoren sind solche Faktoren, die stark von anderen Faktoren beeinflusst werden und gleichzeitig auch selbst andere Faktoren stark beeinflussen. Um die Art und Intensität der gegenseitigen Beeinflussung in einer Übersicht zu ermitteln, wird eine Einflussanalyse durchgeführt. In einer Einflussmatrix wird dazu für jedes Paar von Einflussfaktoren die Beeinflussung in beiden Wirkrichtungen erfasst und ausgewertet. Mit Hilfe einer direkten oder auch indirekten Einflussanalyse werden Aktiv- und Passivsummen für die Einflussfaktoren errechnet. Zur grafischen Auswertung bietet sich der Einsatz eines Portfolios an. Schließlich werden auf Basis der so ermittelten charakteristischen Größen (Aktivsumme und Passivsumme<sup>67</sup>) in einem gruppenspezifischen Prozess diejenigen Einflussfaktoren als Schlüsselfaktoren ausgewählt, die den Betrachtungsgegenstand am stärksten prägen. In der Regel wird für die weiteren Schritte der Szenario-Erstellung eine Zahl von ca. 20 Schlüsselfaktoren herangezogen.

### Szenario-Prognostik

Im dritten Schritt, der Szenario-Prognostik, werden alternative Zukunftsprojektionen für die Schlüsselfaktoren ermittelt.

Für die nachfolgende Bildung der Szenarios ist die Auseinandersetzung mit der zukünftigen Situation, oder vielmehr mit möglichen zukünftigen Situationen, entscheidend. Nach der Vereinbarung eines festen Zeithorizonts (z. B. zehn Jahre) werden für jeden der ermittelten Schlüsselfaktoren mehrere alternative Entwicklungsmöglichkeiten ausgehend von seiner heutigen Ausprägung erarbeitet. Diese Entwicklungsmöglichkeiten sollen zur Anregung der Kreativität bewusst extreme, aber dennoch vorstellbare Zukunftsbilder der Schlüsselfaktoren aufzeigen. Die Zukunftsbilder können beispielsweise angeregt durch die Fortschreibung absehbarer Trends oder auch durch deren bewusste Überzeichnung entstehen. In der Regel werden je Schlüsselfaktor zwischen zwei und vier alternative Entwicklungsmöglichkeiten in Form so genannter ‚Zukunftsprojektionen‘ formuliert. Zur Förderung des Verständnisses und für eine leichtere Verwertbarkeit bei der später folgenden Formulierung der Szenarios ist es wiederum ratsam, den Zukunftsprojektionen jeweils eine prägnante Bezeichnung sowie eine Kurzbeschreibungen anzufügen. Die Zukunftsprojektionen bestimmen wesentlich den Inhalt und die Qualität der im weiteren Verlauf zu erstellenden Szenarios.

### Szenario-Bildung

Im vierten Schritt werden aus den Zukunftsprojektionen der Schlüsselfaktoren alternative Szenarios erarbeitet.

Szenarios sind Zukunftsbilder, die aus einer widerspruchsfreien, konsistenten Kombination von Zukunftsprojektionen bestehen. Die formulierten alternativen Zukunftsprojektionen werden in einer Konsistenzmatrix paarweise zueinander hinsichtlich ihrer gegenseitigen Verträglichkeiten bewertet. Dazu werden sie in die Zeilen und Spalten der Matrix eingetragen. Da bei

---

<sup>67</sup> Oft werden zur Auswertung zudem die charakteristischen Größen Aktivität (Quotient aus Aktiv- und Passivsumme) und Kritikalität (Produkt aus Aktiv- und Passivsumme) gebildet.

der Untersuchung der Konsistenz nicht die Wirkrichtungen der Beziehungen zu berücksichtigen sind (ungerichtete Matrix), reicht es aus, nur eine Halbmatrix zu betrachten. Die Auswertung der Konsistenzmatrix sowie die Erstellung der Szenarios erfolgt unterstützt durch mathematische Verfahren und Rechnerwerkzeuge. Aus den Zukunftsprojektionen werden Projektionsbündel gebildet. Dabei enthält ein Projektionsbündel genau eine alternative Zukunftsprojektion je Schlüsselfaktor. Die Projektionsbündel werden nach ihrer Widerspruchsfreiheit überprüft. Bei einer Basis von 20 Schlüsselfaktoren kann dabei mit einer Anzahl von ca. 100 hochkonsistenten Projektionsbündel gerechnet werden. Ähnliche Projektionsbündel werden mit Hilfe der Clusteranalyse zusammengefasst zu Gruppen, den so genannten ‚Rohszenarios‘. Ziel ist es, dass die Projektionsbündel innerhalb der Rohszenarios möglichst ähnlich sind und gleichzeitig die Projektionsbündel unterschiedlicher Rohszenarios möglichst verschieden sind. Zur Visualisierung der Ergebnisse eignet sich z. B. das Zukunftsraum-Mapping [GAUSEMEIER ET AL. 2001, S. 98]. Weiterhin werden die Kurzbeschreibungen der Zukunftsprojektionen, aus denen sich die Rohszenarios zusammensetzen, herangezogen, um daraus prägnante Szenarios in Prosa auszuformulieren.

### Szenario-Transfer

Im abschließenden fünften Schritt werden die Auswirkungen der ermittelten Szenarios auf das Gestaltungsfeld untersucht und strategische Handlungsoptionen als Grundlage für strategische Entscheidungen abgeleitet.

Aus den ermittelten Szenarios lassen sich Chancen und Gefahren für die Zukunft erkennen. Im Rahmen einer Auswirkungsanalyse werden systematisch die Auswirkungen der erstellten alternativen Szenarios auf das Gestaltungsfeld erfasst, um daraus Handlungsoptionen abzuleiten, die erkannte Chancen nutzen und aufgedeckte Gefahren vermeiden. Methodische Hilfsmittel wie die Chancen-Gefahren-Matrix oder die Auswirkungsmatrix kommen dabei zum Einsatz. Die entwickelten Szenarios sowie die daraus abgeleiteten Erkenntnisse können sodann zur strategischen Planung eingesetzt werden. Sie unterstützen einerseits die Entscheidungsfindung bei anstehenden strategischen (Produkt-)Entscheidungen sowie auch andererseits die Beurteilung von bereits existierenden Strategien. Auf Basis nur eines Szenarios werden so genannte ‚fokussierte Strategieentwicklungen‘ durchgeführt. Eine ‚zukunftsrobuste Strategieentwicklung‘ gründet auf der Einbeziehung mehrerer Szenarios.

## 6.3 Einsatz im mittelständischen Unternehmen

Im Folgenden wird die Durchführung der Szenario-Technik bei dem betrachteten mittelständischen Unternehmen beschrieben. Dabei wird insbesondere Wert auf eine ausführliche Darstellung derjenigen Schritte gelegt, die im Nachgang einer genaueren Betrachtung hinsichtlich der Thematik des Methodeneinsatzes unterzogen werden sollen.

Die Durchführung der Szenario-Technik erfolgte in einem Team aus elf Teilnehmern bestehend aus Mitarbeitern eines Beratungsunternehmens<sup>68</sup>, eines Hochschulinstituts<sup>69</sup> und des Unternehmens. Bei den Teilnehmern des Unternehmens handelte es sich um die gesamte Geschäftsführung sowie jeweils um einen Vertreter aus den Unternehmensbereichen Vertrieb, Entwicklung und Betriebswirtschaft. Zusätzlich wurde als fachlicher Experte für Nahrungsmittel- und Verpackungsmaschinen ein Vertreter eines führenden Industrieverbands<sup>70</sup> hinzugezogen. Seitens der Unternehmensberatung erfolgte die Anleitung zur Durchführung der Szenario-Technik durch zwei im Bereich der strategischen Produktplanung kompetente und erfahrene Szenario-Technik-Experten. Als Projektbearbeiter seitens des Hochschulinstituts wirkte der Autor unterstützend als Moderator und kompetenter Beobachter<sup>71</sup> mit.

### Szenario-Vorbereitung

Schon im Vorfeld wurden aus den Erkenntnissen der bereits erfolgten Arbeiten zur strategischen Produktplanung vom Unternehmen konkrete Forderungen an den Methodeneinsatz gestellt. So sollte die Durchführung vor allem möglichst geringen Aufwand verursachen. In der Vorbereitung verständigte man sich deshalb darauf, die Szenario-Technik im Rahmen von zwei Workshoptagen durchzuführen. Zudem wurde der Betrachtungsgegenstand für die Szenario-Technik „regional eingegrenzt“, d. h. die Arbeiten sollten auf einen ausgewählten, regional abgegrenzten Marktbereich fokussieren. Nach Einschätzung des Unternehmens war diese Einschränkung notwendig, um die Fülle an zu betrachtenden Einflüssen auf ein handhabbares Maß zu reduzieren. Gleichzeitig sah man in dem betrachteten Marktbereich auch den Hauptangriffspunkt für zukünftige Aktivitäten.

### Szenario-Analyse

Der erste Workshoptag startete mit einer Einführung in die Szenario-Technik. Der geplante Ablauf der Workshoptage wurde vorgestellt. Die Anwendung der Szenario-Technik sollte dabei nach der vom Beratungsunternehmen vorgegebenen „schulmäßigen“ Systematik durchlaufen werden. Von dem Beratungsunternehmen und dem Hochschulinstitut wurde bereits im Vorfeld des Workshops der Schritt der Szenario-Analyse vorbereitet und ein Einflussfakto-

---

<sup>68</sup> Als international tätige Unternehmensberatung für Strategien, Prozesse, Technologien und Systeme war die UNITY AG ebenfalls im Verbundforschungsprojekt SPP beteiligt (vgl. Teilkapitel 2.2).

<sup>69</sup> Die Leitung des Pilotprojekts im Rahmen des Verbundforschungsprojekts SPP erfolgte von „Hochschulseite“ durch den Lehrstuhl für Produktentwicklung.

<sup>70</sup> Der ebenfalls im Verbundforschungsprojekt SPP beteiligte VDMA (Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau e. V.) vertritt in 38 Fachverbänden ca. 3.000 vorrangig mittelständische Mitgliedsunternehmen der deutschen Investitionsgüterindustrie.

<sup>71</sup> GERST spricht im Rahmen der Vorbereitung von strategischen Produktentscheidungen davon, zu lernen, ein kompetenter Beobachter zu sein [GERST 2002, S. 67]. Demnach hätte in gleichen Situationen der nicht kompetente Beobachter nicht die gleichen Wahrnehmungsfähigkeiten wie der kompetente Beobachter. In dieser Weise war in dem beschriebenen Praxisbeispiel die Wahrnehmung des Autors vor allem fokussiert auf die Betrachtung der Thematik der Methodenauswahl, -anpassung und -anwendung.



renkatalog ermittelt, welcher die Einflüsse in neun verschiedenen Einflussbereichen auf den Betrachtungsgegenstand auflistet. Die Einflussfaktoren wurden zu Beginn des Workshops von allen Beteiligten diskutiert und durch weitere Faktoren auf schließlich ca. 40 Einflussfaktoren ergänzt.

Die Ermittlung der Schlüsselfaktoren erfolgte nicht durch eine detaillierte Einflussanalyse mittels Einflussmatrix und Einflussportfolio wie in dem vorab gegebenen Überblick zur Szenario-Technik beschrieben. Stattdessen wurde eine Bewertung mittels Punkten durchgeführt. Die Einflussfaktoren wurden dazu gegliedert nach Einflussbereichen auf Metaplantafeln geheftet. An alle Unternehmensvertreter wurde eine gleiche Anzahl an Klebepunkten verteilt: jeweils zehn grüne Klebepunkte mit einfachem Gewicht sowie zwei rote Klebepunkte mit „hohem“ Gewicht. Mit den roten Klebepunkten sollten die Bearbeiter diejenigen Einflussfaktoren markieren, die ihrer Einschätzung nach in jedem Fall als Schlüsselfaktoren für die weitere Betrachtung herangezogen werden sollten. Mittels der Bewertung und einer sich anschließenden Diskussion wurden schließlich 13 Einflussfaktoren ausgewählt, die als Schlüsselfaktoren in die Szenario-Prognostik Eingang finden sollten.

### Szenario-Prognostik

Im nächsten Schritt wurden zu den Schlüsselfaktoren Zukunftsprojektionen formuliert. Die Schlüsselfaktoren wurden dazu in Blöcke aufgeteilt und in drei Kleingruppen bearbeitet. Mit Hilfe von vorgegebenen Arbeitsblättern wurden zu allen Schlüsselfaktoren jeweils zwei bis vier Zukunftsprojektionen in Form prägnanter Bezeichnungen und Kurzbeschreibungen erstellt. Zusätzlich wurden Trends mit aufgenommen, die bereits zum damaligen Zeitpunkt einen Hinweis auf die Projektionsrichtung geben konnten. Als hilfreich erwiesen sich hierbei die Ergebnisse einer bereits durchgeführten Erfolgsfaktorenanalyse (vgl. [GRIENITZ ET AL. 2002]). Die Erfolgsfaktoren, zu welchen auch die Einschätzungen von Kunden ermittelt wurden, zeigten in vielen Bereichen starke Vernetzungen zu den Einflussfaktoren.

### Szenario-Bildung

Auf Basis der vorliegenden Schlüsselfaktoren und deren Zukunftsprojektionen wurde im nächsten Schritt die Konsistenzmatrix erstellt. Die Bearbeitung der Konsistenzmatrix erfolgte wiederum aufgeteilt in drei Gruppen. Jeweils ein Moderator bearbeitete dabei mit einer Gruppe einen Ausschnitt aus der Konsistenzmatrix. Die Konsistenzbewertung in den Teilgruppen durch die Mitarbeiter des Unternehmens ging äußerst zügig vonstatten. Nach der Gruppenarbeit am Ende des ersten Workshoptags wurden die Ergebnisse der Konsistenzbewertung zu einer Gesamtmatrix zusammengeführt und präsentiert. Die Erstellung der Szenarios auf Basis der Konsistenzbewertung erfolgte „übernacht“ durch das Beratungsunternehmen mit Hilfe dessen Berechnungsprogramm in Diskussion mit dem Hochschulinstitut. Dabei wurden vier Szenarios als konsistente Kombinationen der Zukunftsprojektionen der Schlüsselfaktoren ermittelt.

Der zweite Workshoptag wurde veranschlagt, um die Szenarios basierend auf den erzeugten Projektionskombinationen auszuformulieren und um Handlungsoptionen auf Basis einer Chancen-Gefahren-Betrachtung und einer Trendanalyse abzuleiten.

Zunächst wurden die Szenarios in vier Kleingruppen (je Szenario eine Gruppe) ausformuliert. Je Gruppe wurde dazu von den Bearbeitern aus der Kombination der am Vortag erarbeiteten Kurzbeschreibungen der Zukunftsprojektionen eine Prosabeschreibung des Szenarios erstellt. Im Anschluss erfolgte die Vorstellung und Diskussion der Szenarios in großer Runde mit allen Beteiligten.

### Szenario-Transfer

Die Auswirkungsanalyse zur Ableitung von Schlussfolgerungen aus den erstellten Szenarios erfolgte in einer strukturierten Diskussion in großer Runde unter Zuhilfenahme von Metaplan-Tabellen zur Visualisierung und Bewertung der Teilergebnisse. In einer Brainstormingrunde wurden zunächst erkennbare Chancen und Gefahren als Auswirkungen in dem betrachteten Gestaltungsfeld ermittelt. Moderiert durch die Szenario-Technik-Experten wurden die Chancen und Gefahren aufgelistet und mittels einer einfachen Bewertung ihr Bezug zu den alternativen Szenarios hergestellt und diskutiert.

Auf Basis der bereits während der Erstellung der Zukunftsprojektionen aufgenommenen Trendaussagen wurden in großer Runde weitere Trends ermittelt und auf Metaplan-Tabellen notiert. Weiterhin wurde diskutiert, wie die jeweiligen Trendentwicklungen das mögliche Eintreten der verschiedenen Szenarios begünstigen oder im Widerspruch dazu stehen würden.

Zum Abschluss des Workshops erfolgte schließlich die Ableitung von Handlungsoptionen für das betrachtete Geschäftsfeld. Die kontroverse Diskussion von möglichen strategischen Entscheidungen erfolgte dabei nicht nur auf Basis der ermittelten Szenarios bzw. der durchgeführten Chancen-Gefahren-Betrachtung sowie der Trendanalyse. In die Diskussion wurden auch die Erkenntnisse aus der im Vorfeld getätigten Geschäftsfeldanalyse und der Erfolgsfaktorenanalyse mit einbezogen.

## 6.4 Einschätzung des Methodeneinsatzes durch das Unternehmen

Im Nachgang des Methodeneinsatzes wurden die beteiligten Mitarbeiter des mittelständischen Unternehmens danach befragt, welche entscheidenden Ergebnisse der Einsatz der Szenario-Technik aus ihrer Sicht gebracht hätte und welche Erfahrungen sie daraus hätten ableiten können. Insbesondere sollte eine Einschätzung darüber abgegeben werden, wie die erarbeiteten Ergebnisse die Entscheidungsfindung bezüglich des weiteren Verfahrens mit dem betrachteten Geschäftsfeld beeinflussten. Weiterhin sollte das Aufwand/Nutzen-Verhältnis des Einsatzes der Szenario-Technik beurteilt werden und Vor- und Nachteile des Szenario-Technik-Einsatzes gegenüber anderen bis dahin kennen gelernten Methoden der strategischen Produktplanung angegeben werden. Schließlich wurde abgefragt, ob die Szenario-Technik zukünftig einen festen Platz im Planungsprozess des Unternehmens einnehmen würde. Nachfolgende Aufstellung gibt die von dem Unternehmen geäußerten Einschätzungen wieder:

- Die erarbeiteten Szenarios sensibilisierten für mögliche Zukunftsentwicklungen.
- Vor allem die ausführliche Betrachtung der Einflussfaktoren hätte dazu geführt, ein besseres Verständnis für die „wirklichen“ Einflüsse auf das Geschäft des Unternehmens zu erreichen.

- Man hätte erkannt, wie bedeutend die Einflussfaktoren des Umfelds für das Geschäft des Unternehmens sind.
- Die direkte Abhängigkeit der Produkttechnologie des betrachteten Geschäftsfelds von der Produkttechnologie eines konkurrierenden Bereichs sei erst im Rahmen der Arbeiten in dem Szenario-Technik-Workshop erkannt worden.
- Es hätten diejenigen Schlüsselfaktoren identifiziert werden können, die maßgeblich die Zukunft des Geschäftsfelds beeinflussten.
- Es bestehe eine Differenz zwischen dem scheinbar evidenten durch den Methodeneinsatz erarbeiteten Ergebnis und dem „Bauchgefühl“.
- Die Szenario-Technik erscheine auch in der durchgeführten „abgespeckten“ Version sehr aufwändig. Der Einsatz von mindestens fünf Personen für mindestens zwei Tage stelle für das Unternehmen einen erheblichen Anteil der generell zur Verfügung stehenden Kapazitäten dar. Eine dauerhafte Einbindung der Szenario-Technik in die strategische Produktplanung erscheine aus Aufwandsgründen daher schwierig.
- Eine noch weitergehende Eingrenzung des Betrachtungsbereichs sei überlegenswert, um insbesondere die Anzahl der Einflussfaktoren zu begrenzen.
- Andererseits könne die Szenario-Technik ohnehin nur einen begrenzten Ausschnitt des „größeren Ganzen“ behandeln.
- Zur Durchführung der Szenario-Technik bestünde die Notwendigkeit externer Unterstützung. Dies betreffe insbesondere – aber nicht nur – die zur Berechnung der Szenarios erforderliche Software.
- Als „Nebeneffekt“ sei eine Vielzahl an Anregungen für die strategische Produktplanung und darüber hinaus generiert worden.
- Von einem Unternehmensmitarbeiter wurde die Frage geäußert, ob die durch die Szenario-Technik erreichten Erkenntnisse nicht auch durch den Einsatz weniger aufwändiger Methoden, wie etwa der Durchführung von Trendbeobachtungen und daraus zu treffender Ableitungen von Prognosen erbracht hätten werden können.

Die Aufstellung der vom Unternehmen geäußerten Erkenntnisse macht deutlich, dass dabei nicht nur die „direkten“ Ergebnisse der Szenario-Technik, wie etwa die ermittelten Szenarios, im Mittelpunkt standen als vielmehr auch „Nebeneffekte“ der Teamarbeiten, die von den Befragten als wesentliche Ergebnisse bezeichnet wurden. Obwohl die Ergebnisse des Einsatzes der Szenario-Technik von den Unternehmensmitarbeitern zunächst eher unterschätzt wurden, wurden im Nachgang weit reichende Entscheidungen aus dem Methodeneinsatz und den Ergebnissen der im Umfeld dazu weiterhin durchgeführten Arbeiten abgeleitet. Das betrachtete Geschäftsfeld wurde später abgegeben an ein Schwesterunternehmen.

## 6.5 Reflexion

Nachfolgend wird der Einsatz der Szenario-Technik im Praxisbeispiel analysiert und im Hinblick auf die vom Unternehmen getroffenen Äußerungen kritisch reflektiert. Dabei sollen keine Stärken oder Schwächen der Szenario-Technik an sich diskutiert werden, sondern vielmehr die Gründe und Motivationen für eine Modifikation der Methodik in dem betrachteten Beispiel sowie die Auswirkungen, die sich durch diese Modifikationen im vorliegenden Anwendungsfall ergeben haben, aufgezeigt werden.

Die Auswahl der Szenario-Technik als Instrument zur strategischen Produktplanung erfolgte in vorausgegangenen Arbeitstreffen in der Diskussion des Unternehmens mit dem Beratungsunternehmen und dem Hochschulinstitut. Die Szenario-Technik wurde hinsichtlich der Bearbeitung der vorliegenden Aufgabenstellung als geeignet erachtet, jedoch wurde gleichzeitig der von dem Beratungsunternehmen zunächst vorgeschlagene Bearbeitungsrahmen (in der Regel werden dabei Szenario-Projekte über einen längeren Zeitraum von mehreren Wochen und Monaten angesetzt) bezogen auf den zu erbringenden Aufwand als kaum durchführbar eingeschätzt<sup>72</sup>. Die Auswahl einzelner (Teil-)Methoden im Rahmen der Szenario-Workshops fand durch die Methoden-Experten nach deren Einschätzung statt. Hauptsächlich aus Aufwandsgründen erfolgte die Auswahl von alternativen, weniger aufwändigen (Teil-)Methoden.

Abgesehen von den Vor- und Nachbereitungen durch das Beratungsunternehmen und das Hochschulinstitut erfolgte die Durchführung der Szenario-Technik innerhalb von zwei Workshoptagen. Ein derartiger zeitlicher Aufwand würde die Anwendung der Methodik grundsätzlich in vielen mittelständisch geprägten Unternehmen ermöglichen. Die Mitarbeiter des Unternehmens konstatierten die klare Ableitung von strategischen Handlungsoptionen aus den ermittelten Szenarios, doch äußerten sie gleichzeitig Bedenken, aus der alleinigen Betrachtung dieser innerhalb von nur zwei Workshoptagen erreichten Ergebnisse fundierte strategische Entscheidungen treffen zu können. In dem betrachteten Beispiel sahen sich die Entscheidungsträger aber durch die Einbeziehung der Erkenntnisse aus einer dezidierten Geschäftsfeldanalyse, einer umfangreichen Analyse der Erfolgsfaktoren (sowohl produktbezogen als auch übergreifend unternehmensbezogen) und einer ebenfalls erfolgten Stärken-Schwächen-Analyse des Unternehmens in die Lage versetzt, für das betrachtete Geschäftsfeld eine strategische Entscheidung über dessen weitere Entwicklung seriös ableiten zu können. Bezogen auf die Modifikation der Szenario-Technik stellt sich die Frage, ob und gegebenenfalls in wieweit eine derartige umfangreiche, komplexe Methodik angepasst – in diesem Fall insbesondere vereinfacht – werden kann, ohne dadurch die eigentliche Wirkungsweise der Methodik anzutasten, bzw. ob gegebenenfalls welche Ergebniseinbußen dadurch hingenommen werden müssen.

Im Folgenden werden die im Rahmen der Durchführung der Szenario-Technik vorgenommenen Modifikationen genauer betrachtet. Tab. 6-1 zeigt eine zusammenfassende Übersicht.

---

<sup>72</sup> In die Betrachtung ist jedoch mit einzubeziehen, dass es gerade die Zielsetzung der Arbeiten im Rahmen des Verbundforschungsprojekts SPP war, Methoden und Methodiken wie die Szenario-Technik auf ihre Eignung für die Anwendung in kleinen und mittleren Unternehmen zu untersuchen.

Phasen	Ausprägung des Methodeneinsatzes - Modifikationen des "Standard-Vorgehens"	Gründe für die erfolgte Ausprägung des Methodeneinsatzes - Motivation der Modifikation bzw. erhoffte Vorteile der Modifikation	Auswirkungen
Szenario-Vorbereitung	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vorbereitung des Szenario-Workshops durch die Moderatoren</li> <li>enge Eingrenzung des Gestaltungsfelds</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Minimierung des Aufwands für das Unternehmen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>fehlende Auseinandersetzung mit dem Gestaltungsfeld</li> </ul>
Szenariofeld-Analyse	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vorbereitung des Einflussfaktoren-katalogs durch die Moderatoren</li> <li>geringe Anzahl an Einflussfaktoren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aufwandsminimierung</li> <li>Zeitersparnis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wichtige Einflussfaktoren bleiben unter Umständen unberücksichtigt</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Punkten statt detaillierter Einflussanalyse</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aufwandsminimierung</li> <li>Zeitersparnis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vernetzung der Einflussfaktoren bleibt weitgehend unberücksichtigt</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>geringe Anzahl an Schlüsselfaktoren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aufwandsminimierung</li> <li>Zeitersparnis in den folgenden Phasen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Komplexität des Betrachtungsgegenstands wird kaum erfasst</li> </ul>
Szenario-Prognostik	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ermittlung der Zukunftsprojektionen aufgeteilt in Gruppenarbeit (drei bis vier Personen je Gruppe)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aufwandsminimierung</li> <li>Zeitersparnis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>teilweise fehlendes Hinterfragen der Zukunftsprojektionen</li> <li>kaum bereichsübergreifende Diskussionen (abhängig von der Gruppenzusammensetzung)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Miteinbeziehung von Trendentwicklungen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Einschätzung einer hohen Bedeutung von Entwicklungstrends auf die Zukunft des Gestaltungsfelds durch das Unternehmen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>plausible Zukunftsprojektionen</li> </ul>
Szenario-Bildung	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bearbeitung der Konsistenzmatrix aufgeteilt in Gruppenarbeit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aufwandsminimierung</li> <li>Zeitersparnis</li> <li>"KMU-Pragmatismus"</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>fehlendes Hinterfragen der Konsistenz (Advocatus diaboli)</li> <li>kaum bereichsübergreifende Diskussionen (je nach Gruppenzusammensetzung)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Berechnung der Szenarios durch die Experten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Berechnungsinstrument im Unternehmen nicht verfügbar</li> <li>fehlende Kenntnisse der Unternehmensbeteiligten im Umgang mit dem Berechnungsinstrument</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Feinabstimmung der Szenarios konnte vom Unternehmen nicht beeinflusst werden</li> </ul>
Szenario-Transfer	<ul style="list-style-type: none"> <li>Beschränkung auf wesentliche Bausteine des Szenario-Transfers</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aufwandsminimierung</li> <li>Zeitersparnis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>weitere Handlungsoptionen werden unter Umständen nicht aufgedeckt</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>ausführliche, strukturierte und "offene" Diskussion der Handlungsoptionen in großer Runde</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Schaffung einer breiten Urteilsbasis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Erreichen eines gemeinsamen Konsens</li> </ul>

Tab. 6-1: Reflexion des Methodeneinsatzes

Um den Arbeitsaufwand für das Unternehmen zu verringern wurde das Szenariofeld bereits im Vorfeld des ersten Workshoptags von den Methoden-Experten eigenständig vorbereitet und als Input bereitgestellt. Dies ist kritisch zu betrachten, da die Ausgangsbasis für die Erarbeitung der Szenarios somit vom Unternehmen selbst nicht ausreichend diskutiert und hinterfragt wurde. In letzter Konsequenz hatte dies zur Folge, dass die entstandenen Szenarios zwar in sich schlüssig und konsistent waren, jedoch nur bedingt die Grenze des heute (bzw. damals) Denkbaren – wie es die Methodik plakativ fordert – überschreiten konnten. Das Beispiel zeigt in dieser Weise erste Grenzen der Anpassung der Szenario-Technik hinsichtlich einer Aufwandsminimierung auf.

Die Ermittlung der Schlüsselfaktoren erfolgte nicht „nach Lehrbuch“ durch eine Einflussanalyse sondern durch einfaches „Punktekleben“ der Einflussfaktoren durch die Beteiligten. Diese ebenfalls aufwandsbedingte Anpassung der Gesamtmethodik hatte zur Folge, dass das Ermitteln der Schlüsselfaktoren zwar schnell und unkompliziert erfolgen konnte, jedoch die

Analyse der Vernetzung der Einflussfaktoren dadurch nicht oder nur kaum stattfand. Auch wenn man den Beteiligten eine hohe Fähigkeit attestieren konnte, komplexe Zusammenhänge zu verstehen<sup>73</sup>, so ist dennoch davon auszugehen, dass eine Einflussanalyse hier wesentliche, weitere Erkenntnisse hätte erbringen können, die durch die getroffene Vereinfachung verloren gingen.

Ebenfalls aus Gründen der Zeitersparnis wurde die Konsistenzanalyse in Blöcke aufgeteilt und in mehreren Gruppen durchgeführt. Unterschiedliche Personen sind in unterschiedlichen Bereichen Experten. Findet die Bearbeitung einer Konsistenzmatrix in einer größeren Runde von Experten aus unterschiedlichen Bereichen in einer konstruktiven Diskussion statt, so ist davon auszugehen, dass die Verträglichkeiten einzelner Ausprägungen gründlich hinterfragt werden, da jeder Involvierte seinen eigenen (zwar ebenfalls subjektiven) Standpunkt einbringt. Dieser gruppendynamische Effekt konnte durch die kleine Gruppengröße (ein Moderator und zwei bis drei Unternehmensvertreter je Gruppe) nur bedingt angeregt werden. Dies wurde überlagert von einem weiteren Effekt, den man salopp als „mittelständischen Pragmatismus“ bezeichnen könnte. Die, wenn auch zeitsparende, aber doch sehr pragmatische und gelegentlich auch übereilte Art und Weise der Konsistenzbildung durch die Unternehmensvertreter hatte in diesem Fall sehr oft ein fehlendes, aber notwendiges Hinterfragen der Konsistenz der Zukunftsprojektionen zur Folge. Alleine das Zusammenpassen der beschreibenden Stichwörter der Projektionen veranlasste die Bearbeiter des Unternehmens sehr schnell zu positiven Konsistenzbewertungen, die auch kaum von den Moderatoren in der Funktion eines *Advocatus Diaboli*<sup>74</sup> erneut zur Diskussion aufgeworfen werden konnten.

Die Berechnung der Szenarios erfolgte ausschließlich durch die Experten. Dies ist im Wesentlichen auf die fehlende Kenntnis der Unternehmensvertreter in dem Umgang mit dem Berechnungsinstrument zurückzuführen. Eine Einarbeitung schien aus Gründen des Aufwands nicht gerechtfertigt. Abgesehen davon, dass die entsprechende Software nicht öffentlich zugänglich ist, wurde von den Unternehmensvertretern auch nicht gewünscht, an dem Erstellungsprozess beteiligt zu werden.

Zur Ableitung von Handlungsoptionen aus den erstellten Szenarios wurde nicht auf das komplette, sehr umfangreiche „Methoden-Repertoire“ des Beratungsunternehmens sowie des Hochschulinstituts zurückgegriffen. Zudem erfolgte die Diskussion möglicher Handlungsalternativen auch auf der bereits durch vorhergehende Analysen geschaffenen Urteilsbasis. Hervorzuheben ist – so wurde es von dem Unternehmen in der danach erfolgten Befragung geäußert – dass ein wesentliches Ergebnis der Szenario-Workshops in der angeregten Diskus-

---

<sup>73</sup> Schon ab einer geringen Anzahl von Elementen sind die Zusammenhänge in einem vernetzten System auch für geschulte Personen nicht mehr ohne weiteres, d. h. ohne entsprechende Berechnungs- und Visualisierungsmethoden, zu überblicken. So ist z. B. nach BROWNING die Auswertung einer DSM (Design Structure Matrix) „per Hand“ nur bis zu einer maximalen Anzahl von zehn Elementen praktikabel [BROWNING 2001, S. 302].

<sup>74</sup> Ein (zumeist absichtlich eingesetzter) *Advocatus Diaboli* hinterfragt jeweils kritisch die wichtigen Aussagen und bringt bewusst und konsequent Gegenargumente in die Diskussion ein, ohne diese Gegenansicht jedoch zwingend persönlich vertreten zu müssen. Er „kann als Irritationspotenzial von spürbarem Nutzen sein“ [MÜLLER-STEWENS & LECHNER 2005, S. 107].

sion aller Beteiligten und einer gemeinsamen Konsensfindung bezüglich der weiteren Verfahrensmöglichkeiten mit dem betrachteten Geschäftsfeld zu sehen sei.

Die angedeuteten strategischen Entscheidungen erfolgten nicht im Rahmen des Zweitagesworkshops. Vielmehr benötigten die beteiligten Unternehmensvertreter, vor allem die Geschäftsführung, eine Phase der Rekapitulation der Ergebnisse, um im Nachgang dazu eine adäquate Entscheidungen finden zu können.

## 6.6 Folgerungen und aufkommende Fragestellungen

Die Erfahrungen aus der Durchführung der Szenario-Technik in dem mittelständischen Unternehmen lassen einerseits Schlussfolgerungen ableiten und werfen gleichzeitig zahlreiche Fragestellungen auf, die im Kontext der methodischen Unterstützung der strategischen Produktplanung in einem mittelständisch geprägten Umfeld zu diskutieren sind.

In dem betrachteten Fallbeispiel konnten seitens des mittelständischen Unternehmens keine „ausgewiesenen“ Methoden-Experten in die Durchführung der Arbeiten eingebracht werden. Die beteiligten Mitarbeiter des Unternehmens zeichneten sich allesamt durch einen sehr operativ ausgerichteten, pragmatischen Arbeitsstil aus – dies ist keineswegs negativ zu interpretieren! Die Bestimmung des Vorgehens und die Koordination des Methodeneinsatzes wurden von dem Unternehmen als eine von den externen Methoden-Experten einzubringende Leistung angesehen. Ein stark anleitendes, präskriptives Vorgehen wurde ausdrücklich gewünscht. Das vorgegebene Vorgehen wurde als Handlungsanleitung akzeptiert und nicht weiter hinterfragt. Zwar fand die Auswahl der Szenario-Technik als übergeordnete Methodik in der Diskussion mit den Unternehmensmitarbeitern statt, die Auswahl und Anpassung von (Teil-)Methoden der Szenario-Technik erfolgte jedoch weitgehend durch die Methoden-Experten des Beratungsunternehmens bzw. des Hochschulinstituts. Ist also eine in hohem Maße handlungsanleitende Unterstützung generell für Unternehmen anzustreben, deren Voraussetzungen sich wie in dem Unternehmen des beschriebenen Fallbeispiels darstellen? Weiterhin drängt sich die Fragestellung auf, inwieweit die Bestimmung eines Vorgehens zur Bewältigung der Aufgabenstellungen der strategischen Produktplanung in einem derartigen Fall generell ohne das Einholen von Expertenrat sinnvoll ist? Für die vorliegende Arbeit erscheint es somit von hoher Bedeutung, im Rahmen der Erarbeitung eines Lösungsansatzes vor allem Unterstützungsmöglichkeiten zur **Bestimmung eines adäquaten Vorgehens zur strategischen Produktplanung** aufzuzeigen, welche die Voraussetzungen eines Unternehmens und insbesondere der Produktplaner berücksichtigen.

Als weiteren Aspekt zeigt das Praxisbeispiel auf, wie schwierig es ist, Hierarchien von Methoden zu (be-)greifen. Wurden bei der Durchführung der Szenario-Technik Teilmethoden ausgewählt oder wurde die Methode/Methodik als Ganzes angepasst? Beides erscheint richtig. Nach welchen Mechanismen erfolgten die Modifikationen der Methode/Methodik? Und lassen sich daraus allgemeingültige Anpassungsprinzipien ableiten oder ist die Anpassung sozusagen „methodeninhärent“ und muss „lediglich“ durch eine entsprechende Moderationsleistung – z. B. von entsprechenden Experten – verwirklicht werden? Als weiteren Kernpunkt für die Erarbeitung eines Lösungsansatzes stellt sich somit die Notwendigkeit heraus, einen

grundlegenden methodischen Bezugsrahmen zu definieren, der die Basis für die Ausgestaltung **adäquater Unterstützung bei dem Einsatz von Methoden** bildet.

Auch wenn die Arbeit die Thematik des Wissensmanagements bezogen auf den Umgang mit Zahlen, Daten und Fakten zur strategischen Produktplanung nur am Rande betrachten kann, ist in dem dargestellten Fallbeispiel aber auch zu erkennen, welche wesentliche Bedeutung der Rohstoff Information auf die Qualität der durch den Einsatz von Methoden erreichbaren Ergebnisse aufweist. Stehen für den Einsatz einer Methode (wie in diesem Fall der Szenario-Technik) nicht die benötigten Informationsressourcen zur Verfügung (z. B. weil der Aufwand zur Informationsbeschaffung nicht geleistet werden kann), so können auch die Ergebnisse aus der Anwendung der Methode nur bedingt neue Erkenntnisse erbringen.

Von den Mitarbeitern des Unternehmens wurde als scheinbarer „Nebeneffekt“ des Methodeneinsatzes geäußert, dass ein wesentlicher Nutzen der Szenario-Technik-Workshops vor allem darin bestanden hätte, dass sich eine Gruppe, zusammengesetzt aus den „richtigen“ Gruppenmitgliedern gemeinsam und systematisch mit Zukunftsfragen auseinandergesetzt und im Konsens Handlungsoptionen beschlossen hätte. Aus Sicht des Unternehmens lies dies die Fragestellung aufkeimen, ob die Erreichung dieses Ergebnisses nicht auch durch alternative, unter Umständen „einfachere“ Methoden erfolgen hätte können.

Das Beispiel zeigt einerseits detailliert auf, wie sich durch Modifikation eines methodischen Vorgehens und einer damit einhergehenden Abweichung von der „Lehrbuchvorgabe“ Vorteile, z. B. bezüglich des Bearbeitungsaufwands ergeben können. Andererseits lässt es gleichzeitig aber auch deutlich die Grenzen einer Methodenanpassung erkennen. Wird eine Methodik modifiziert – beispielsweise in dem vorliegenden Fall aus Gründen der Aufwandsminimierung in Teilbereichen stark vereinfacht – so hat dies auch entscheidende Auswirkungen auf die erzielbaren Ergebnisse.



## 7. Unterstützung der strategischen Produktplanung – Lösungsansatz und methodische Grundlagen

Die vorangegangenen Ausführungen haben gezeigt, dass ein wesentlicher Schlüssel zur Verbesserung der strategischen Produktplanung in einem mittelständisch geprägten Umfeld darin liegt, Produktplanern adäquate Unterstützung bei der Bestimmung eines geeigneten Vorgehens sowie im Umgang mit dazu anzuwendenden Methoden zur Verfügung zu stellen. Unter Berücksichtigung des aufgearbeiteten Stands der Technik und der Erfahrungen aus den vom Autor bearbeiteten Projekten wird im Folgenden ein Ansatz hergeleitet, der die methodische Unterstützung der strategischen Produktplanung in einem mittelständisch geprägten Umfeld basierend auf dem aufgezeigten Voraussetzungspektrum leistet.

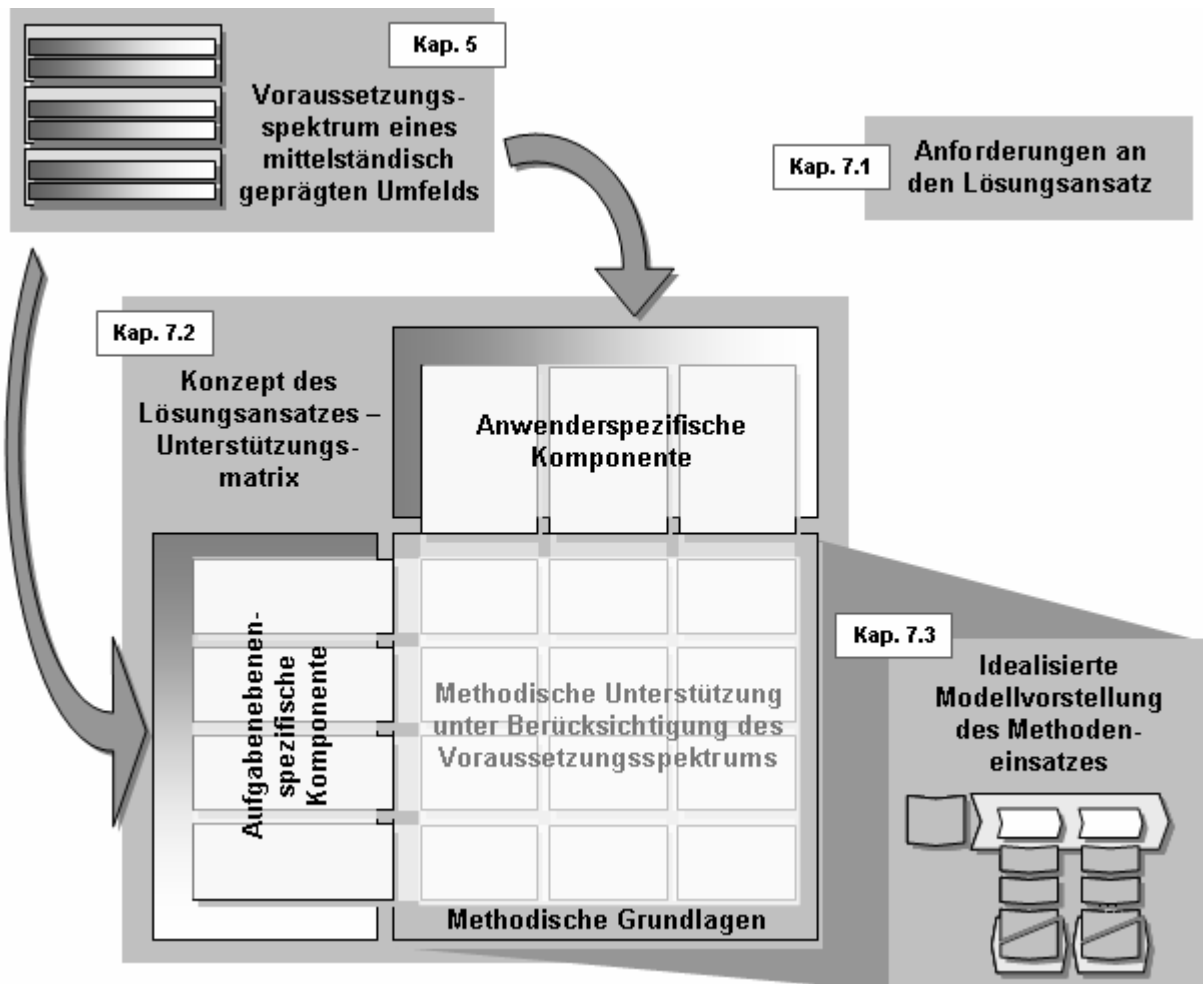


Abb. 7-1: Entwicklung des Lösungsansatzes

Abb. 7-1 zeigt schematisch die Entwicklung des Lösungsansatzes. In Kapitel 7 wird das „theoretische Grundgerüst“ des Lösungsansatzes erstellt. Dazu wird eingangs der Handlungsbedarf in Form von Anforderungen an den Lösungsansatz zusammenfassend konkretisiert (Kapitel 7.1). Die Herleitung des Konzepts des Lösungsansatzes erfolgt dann basierend auf den wesentlichen Aspekten des identifizierten Voraussetzungsspektrums (Kapitel 7.2). Durch die Zusammenführung einer aufgabenebenenspezifischen und einer anwenderspezifischen Komponente erschließt sich der Lösungsansatz in Gestalt einer Unterstützungsmatrix. Schließlich werden die methodischen Grundlagen behandelt (Kapitel 7.3), welche im nachfolgenden Kapitel 8 zur Ausgestaltung des Ansatzes herangezogen werden.

## 7.1 Anforderungen an den Lösungsansatz

Aus den Ausführungen zur Ausgangssituation der strategischen Produktplanung in einem mittelständisch geprägten Umfeld leiten sich eindrucksvoll die Anforderungen an eine methodische Unterstützung ab. Als Grundlage für die Herleitung des Lösungsansatzes in Kapitel 7.2 werden diese Anforderungen zunächst zusammenfassend aufgegriffen und ergänzt um weitere Forderungen, die übergreifend an die Systematik zu stellen sind<sup>75</sup>.

### Generalität und Komplexität

Zunächst stellt sich die zentrale Anforderung nach einem adäquaten Maß an Generalität und einem damit korrelierenden Grad an für mittelständisch geprägte Unternehmen „verträglicher“ Komplexität eines Lösungsansatzes.

Auf der einen Seite müssen unterstützende Instrumente ausreichend generisch sein, damit sie den vielfältigen Herausforderungen des Voraussetzungsspektrums genügen. Andererseits steht dieser geforderten Generalität die ernst zu nehmende Anforderung der Produktplaner nach spezifisch angepassten Vorgehensweisen gegenüber. Nach GÜNTHER sei in der Praxis die Fähigkeit zur Konkretisierung von allgemeingültigen Vorgehensplänen auf die problem-spezifische und individuelle Situation nicht so verbreitet, wie es notwendig wäre [GÜNTHER 1998, S. 22].

Die Ergebnisse der Analyse der Ausgangssituation sowie die Ausführungen zum Stand der Technik bezüglich der strategischen Produktplanung machen deutlich, dass es einen universell anwendbaren Ablaufplan zur strategischen Produktplanung – sozusagen ein „allgemeingültiges Kochrezept“, wie es von den Produktplanern in den Unternehmen oftmals gewünscht wird – nicht geben kann. Dazu sind die Voraussetzungen des breiten Unternehmenspektrums zu verschiedenartig. Daraus ließe sich nun ableiten, eine Unterstützung der strategischen Produktplanung für kleine und mittlere Unternehmen anzubieten bedeute, viele Lösungsansätze für die verschiedensten Ausprägungen des breiten Spektrums anzubieten. Doch dies würde den Rahmen – nicht nur dieser Arbeit – sprengen. *„Irgendwo zwischen dem Spezifischen, das keinen Sinn, und dem Allgemeinen, das keinen Gehalt hat, muss es für jeden Zweck und jede*

---

<sup>75</sup> Die Kategorisierung der Anforderungen erfolgt in Anlehnung an [MINTZBERG 2002, S. 403FF.] und [BEA & HAAS 2001, S. 55F.].

*Abstraktionsebene ein optimales Maß an Allgemeingültigkeit geben.*“ [BOULDING 1956, S. 197ff.] zitiert nach [MINTZBERG 2002, S. 404]

Dieses optimale Maß zu finden, um damit „den Nerv des Produktplaners im mittelständischen Unternehmen zu treffen“, stellt sich somit als zentrale Anforderung an den Lösungsansatz heraus. D. h., einerseits sind soweit wie möglich konkrete Hilfestellungen zur Bearbeitung der Aufgabenstellungen der strategischen Produktplanung anzubieten. Andererseits ist aber auch gleichzeitig ein möglichst breites Spektrum dieser Aufgabenstellungen abzudecken, indem eine grundlegende Konzeption gewählt wird, die sich individuell auf jedes Unternehmen abstimmen lässt.

Hinsichtlich der Komplexität lässt sich die Anforderung an einen Lösungsansatz am einfachsten mit dem von mittelständischen Unternehmen so oft artikulierten Imperativ „*Keep it simple and stupid!*“ treffend beschreiben. Instrumente müssen in hohem Maße einfach verständlich anwendbar sein und die Transparenz des Planungsprozesses fördern. Die Forderung nach Einfachheit impliziert dabei aber nicht einen Verzicht auf Vollständigkeit. Für den nachfolgend zu definierenden Anwendungsrahmen ist insbesondere eine ausreichend große Bandbreite an geeigneten Methoden vorzuhalten.

### Zielgruppe und Anwendungsrahmen

Analog der Zielgruppendefinition der Arbeit (vgl. Teilkapitel 1.2) ist der Lösungsansatz in erster Linie auf die Belange mittelständisch geprägter Unternehmen auszurichten. Die in den Unternehmen mit der Thematik der strategischen Produktplanung betrauten Mitarbeiter sind entsprechend ihrer Voraussetzungen dazu zu befähigen, ein adäquates Vorgehen zur Bearbeitung der Aufgabenstellungen der strategischen Produktplanung einzuschlagen und mit Unterstützung geeigneter methodischer Hilfsmittel diese Aufgabenstellungen erfolgreich zu bearbeiten. Darüber hinaus soll der Lösungsansatz auch Experten, wie etwa Berater oder Angehörige von Hochschulinstituten dazu ermutigen, in Kooperationen mit mittelständisch geprägten Unternehmen ihre Unterstützungsleistung zielgerichteter auf die Belange dieser Unternehmen auszurichten.

Thematisch ist eine Abgrenzung auf die strategische Produktplanung zu treffen. Damit ergeben sich einerseits Schnittstellen bezüglich der übergeordneten strategischen Unternehmensplanung und andererseits bezüglich der „eigentlichen“ Produktentwicklung. Gerade hinsichtlich der definierten Zielgruppe ist dabei zu beachten, dass diese Abgrenzungen in den betrachteten Unternehmen aufbau- und ablauforganisatorisch oftmals nicht vorhanden sind.

### Anwendung und Benutzerführung

Die Anwendung der von einem Lösungsansatz zur Verfügung zu stellenden Instrumente ist auf die Bedürfnisse der definierten Zielgruppe abzustimmen. Im Wesentlichen ergibt sich daraus die bereits beschriebene Forderung nach einer einfachen und praktikablen Anwendbarkeit. Diese ist in hohem Maße entscheidend für Akzeptanz und Nutzung.

Aus den Erkenntnissen der Analyse der deskriptiven Ansätze des strategischen Managements stellt sich die Frage, inwieweit wirkungsvolles Vorgehen zur strategischen Produktplanung bewusst vorgegeben werden soll und kann, bzw. inwieweit der Lernprozess zur Herausbildung eines derartigen Vorgehens gefördert werden soll. Auch hier muss der Lösungsansatz

auf die Belange der unterschiedlichen Voraussetzungen der Zielgruppe eingehen. In diesem Kontext stellt sich auch die Forderung nach einer ausreichenden Benutzungssicherheit. Gerade „Nicht-Experten“ sollte die Systematik eine sinnvolle Entscheidungsgrundlage zur Verfügung stellen und keine inadäquaten Vorgehen und Methoden vorschlagen.

Die Erkenntnisse aus der Untersuchung der Ausgangssituation haben gezeigt, dass „revolutionäre“ Veränderungen in kleinen und mittleren Unternehmen nicht schlagartig durchführbar sind. Zur Aufrechterhaltung des in Teilkapitel 1.1 beschriebenen unternehmerischen Kreislaufs (vgl. Abb. 1-1) gilt es demnach, einen Lösungsansatz derart zu gestalten, dass eine schrittweise Veränderung des strategischen Planungsprozesses hin zu einer systematischen, ganzheitlich methodisch unterstützten Durchführung ermöglicht wird.

### Ergebniserwartung der Anwender

Typisch für die Ergebniserwartung mittelständischer Unternehmen ist generell die Forderung nach schnellen „praktischen“ Resultaten. Weiterhin wird in hohem Maße Transparenz und eine gute Nachvollziehbarkeit des strategischen Produktplanungsprozesses insgesamt verlangt. Von der geforderten Fähigkeit zu einer systematischen Bearbeitung der Aufgabenstellungen der strategischen Produktplanung wird von den Anwendern insbesondere eine gesteigerte Entscheidungssicherheit hinsichtlich strategischer Produktentscheidungen erwartet.

Daneben ist die Ergebniserwartung der Anwender wiederum stark abhängig von der jeweiligen Ausgangssituation des Unternehmens bzw. der Produktplaner in den Unternehmen. Je nach bestehenden Voraussetzungen muss der Lösungsansatz deshalb einen adäquaten Einstieg in die strategische Produktplanung ermöglichen. Dies bezieht sich in besonderem Maße auf die Art (und Granularität) der zu unterstützenden Aufgabenstellungen. Beispielsweise wird sich die benötigte Unterstützung zur Bestimmung einer strategischen Stoßrichtung für die Bearbeitung eines Geschäftsfelds in hohem Maße von der Unterstützung unterscheiden, die zur Suche nach Lösungsideen für eine eng abgegrenzte, z. B. technische Aufgabenstellung bereitzustellen ist.

Gelingt es, den Anwendern das passende „Handwerkszeug“ für die Bearbeitung ihrer Aufgabenstellungen – dies betrifft im Übrigen auch die Identifikation derartiger Aufgabenstellungen – zur Verfügung zu stellen, so bewirkt dies bei ihnen über das Erreichen von Akzeptanz den Lerneffekt „hin zum Methodiker“ als nicht unerwünschten Nebeneffekt. Aus der Kritik der Ansätze zur Einführung von Methoden (vgl. Kapitel 3.2.3) sowie begründet durch die Erfahrungen des Autors aus den Kooperationen mit mittelständischen Unternehmen leitet sich die Forderung ab, methodische Unterstützung bei den „brennenden“ Problemstellungen der strategischen Produktplanung anzusetzen. Von deren erfolgreicher Bewältigung mit methodischer Unterstützung wird erwartet, dass sich dadurch systematisches, methodisches Vorgehen bei den Produktplanern und in den Unternehmen insgesamt über der Zeit ganz „automatisch“ etabliert.

### Übertragbarkeit und Erweiterbarkeit des Lösungsansatzes

Dem wissenschaftlichen Ansatz der Arbeit folgend (vgl. Teilkapitel 2.1) soll die Herleitung des Lösungsansatzes an sich Allgemeingültigkeit besitzen, sodass eine Übertragbarkeit auch auf andere Bereiche – nicht nur – der Produktentwicklung ermöglicht wird. Vor allem die

Erarbeitung der methodischen Grundlagen als Basis des Lösungsansatzes soll zur Sicherung der Transferierbarkeit auf andere Bereiche den Umgang mit Methoden in einem allgemeinen Kontext behandeln.

Zudem ist es erforderlich, den Lösungsansatz auch in dem vorgesehenen Anwendungsbereich „offen zu halten“, damit Erweiterungen, die sich zweifellos über der Zeit und im Laufe der Anwendung in den Unternehmen ergeben werden, in die Systematik integriert werden können.

## 7.2 Konzept des Lösungsansatzes

In dem folgenden Abschnitt wird das „theoretische Grundgerüst“ des Lösungsansatzes aufgestellt. Um der zuletzt genannten Anforderung nach Übertragbarkeit der Ergebnisse gerecht zu werden, wird das Konzept zunächst möglichst allgemeingültig formuliert, sodass die Möglichkeit gegeben ist, es als Ansatz für eine methodische Unterstützung unter Berücksichtigung eines definierten Voraussetzungsspektrums auch in anderen Bereichen zur Anwendung zu bringen.

Aus der Analyse des Stands der Technik sowie aus der Untersuchung der Ausgangssituation und insbesondere aus dem identifizierten Voraussetzungsspektrum (vgl. Abb. 5-5) kristallisieren sich unter Beachtung der vorab aufgestellten Anforderungen zwei zentrale Ansatzpunkte für den Lösungsansatz heraus.

Die Aufgabenstellungen der strategischen Produktplanung, die in Unternehmen eines mittelständisch geprägten Umfelds zu bearbeiten sind, gestalten sich nicht nur aufgrund verschiedener Produkte und Dienstleistungen, bedienter Märkte oder eingesetzter Technologien vielfältig. Vor allem aus der sehr unterschiedlich ausgeprägten Verankerung der strategischen Planung und den unterschiedlichen Voraussetzungen hinsichtlich bestehender Vorgehensweisen und Methoden zur strategischen Produktplanung leitet sich als erste die **aufgabenebenenspezifische Komponente** des Lösungsansatzes ab. Methodische Unterstützung muss bei den unterschiedlichen Arten und Ebenen der Aufgabenstellungen ansetzen. Den Anwendern ist der Einstieg auf einer für sie adäquaten Ebene der strategischen Produktplanung zu ermöglichen.

Des Weiteren sind es gerade die Voraussetzungen der Produktplaner und ihrer Umgebung, die den zweiten wesentlichen Ansatzpunkt für die Ausprägung des Lösungsansatzes – in Form einer **anwenderspezifischen Komponente** – vorgeben. Methodische Unterstützung muss die Belange der Individuen und deren Umgebung berücksichtigen. Die Arbeit betrachtet hier insbesondere die methodischen Voraussetzungen der Produktplaner und die Unternehmenskultur hinsichtlich eines methodisch systematischen Arbeitsstils. In dem vorliegenden Fall eines mittelständisch geprägten Umfelds zeichnet sich dabei, wie die Analyse der Ausgangssituation gezeigt hat, eine überaus stark ausgeprägte Heterogenität ab.

### 7.2.1 Aufgabenebenenspezifische Unterstützung

Zunächst wird eine aufgabenebenenspezifische Unterstützung der strategischen Produktplanung in einem mittelständisch geprägten Umfeld betrachtet (vgl. Abb. 7-2).

Diese Komponente des Lösungsansatzes verfolgt die Intention, den scheinbar vorhandenen Zielkonflikt, der sich aus der Forderung nach Generalität und gleichzeitiger Anwendbarkeit eines Lösungsansatzes auf spezifische Aufgabenstellungen ergibt, dadurch zu „durchbrechen“, indem die Anwender auf unterschiedlichen aufgabenspezifischen Ebenen „abgeholt“ werden. Primäres Ziel ist es, Produktplanern eine Einordnung in ein erforderliches methodisch unterstütztes Vorgehen zu ermöglichen.

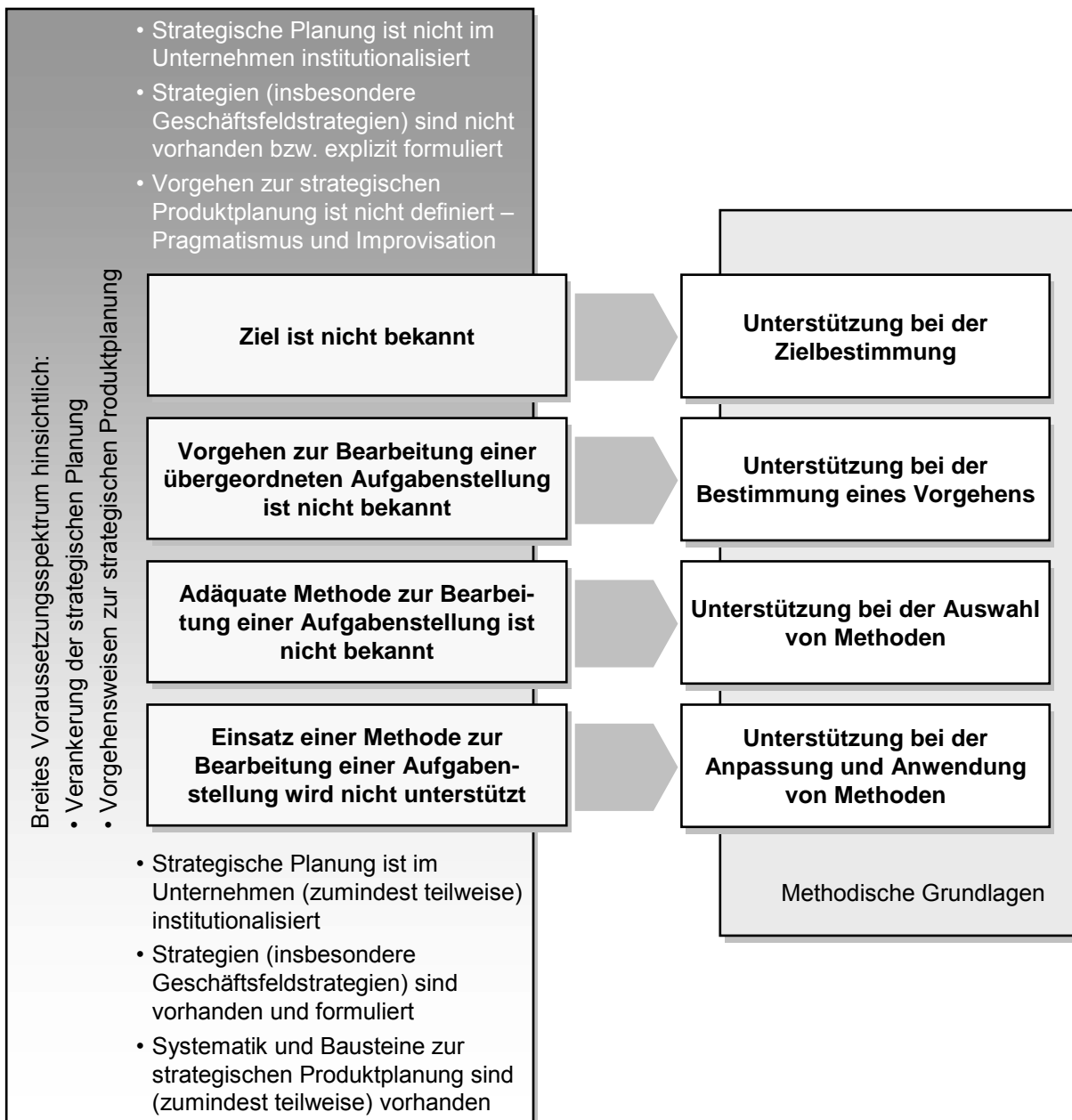


Abb. 7-2: Konzeptkomponente der aufgabenebenenspezifischen Unterstützung

Der Lösungsansatz sieht dazu vier aufgabenspezifische Ebenen vor, welche sich entsprechend dem Voraussetzungsspektrum hinsichtlich der Verankerung der strategischen Planung im

Unternehmen und bestehenden Vorgehensweisen zur strategischen Produktplanung unterscheiden. Abb. 7-2 zeigt dazu die im Kontext der aufgabenebenenspezifischen Unterstützung relevanten Ausprägungen des Voraussetzungsspektrums als Extrema jeweils am oberen und unteren Ende des Spektrums. Nachfolgend werden die aufgabenspezifischen Ebenen erläutert.

#### Ziel ist nicht bekannt

Fehlt die Festlegung einer Zielsetzung, sind also im betrachteten Bereich Strategien (insbesondere eine Geschäftsfeldstrategie) nicht vorhanden oder explizit formuliert, so muss methodische Unterstützung in erster Linie dabei angreifen, die Ausgangssituation zu analysieren und eine Zielrichtung, insbesondere eine strategische Ausrichtung für ein betrachtetes Geschäftsfeld, zu bestimmen. Entsprechend der Abgrenzung der Arbeit zu dem Gebiet der strategischen Unternehmensplanung (vgl. Teilkapitel 2.3.2) wird dabei für den hier betrachteten Bereich der strategischen Produktplanung zwar grundsätzlich vorausgesetzt, dass eine übergeordnete Unternehmensstrategie und eine definierte Geschäftsstruktur vorhanden sind. Wie aber nicht nur die Erfahrungen des Autors zeigen, ist eine eindeutige, „schulmäßige“ Abgrenzung von Unternehmens-, Geschäfts- und gegebenenfalls Funktionalstrategien (vgl. z. B. [GAUSEMEIER ET AL. 2001, S. 145]) in zahlreichen mittelständischen Unternehmen nicht etabliert.

#### Vorgehen zur Bearbeitung einer übergeordneten Aufgabenstellung ist nicht bekannt

Ist eine Zielsetzung bestimmt und damit eine übergeordnete Aufgabenstellung definiert, also z. B. eine strategische Stoßrichtung festgelegt, jedoch kein Vorgehen zur Bearbeitung dieser Aufgabenstellung vorhanden, so muss methodische Unterstützung bei der Bestimmung eines geeigneten Vorgehens ansetzen. Als ‚übergeordnete Aufgabenstellungen‘ werden dabei solche Aufgabenstellungen verstanden, deren Bearbeitung ein Vorgehen, bestehend aus mehreren Vorgehens- oder Prozessschritten erfordert, bzw. die im Gegensatz zu „einfachen“ Aufgabenstellungen erst durch eine Kombination mehrerer Methoden bearbeitet werden können.

#### Adäquate Methode zur Bearbeitung einer Aufgabenstellung ist nicht bekannt

Eine weitere aufgabenspezifische Einstiegsebene in die strategische Produktplanung liegt vor, wenn zu einer bekannten Aufgabenstellung Unterstützung durch eine geeignete Methode gesucht wird. In diesem Fall muss die methodische Unterstützung im Rahmen des Lösungsansatzes vor allem auf die Auswahl einer adäquaten Methode fokussieren.

#### Einsatz einer Methode zur Bearbeitung einer Aufgabenstellung wird nicht unterstützt

Schließlich ist der Fall zu betrachten, dass für eine vorhandene Aufgabenstellung bereits eine geeignete Methode bestimmt ist. Methodische Unterstützung ist dann vor allem zur Anpassung und Anwendung der Methode im Rahmen der spezifischen Einsatzsituation zu leisten.

### 7.2.2 Anwenderspezifische Unterstützung

Neben der Ausrichtung der methodischen Unterstützung auf die aufgabenebenenspezifischen Voraussetzungen befasst sich die zweite Komponente des Lösungsansatzes mit der Berücksichtigung der Voraussetzungen der Produktplaner und deren Unternehmensumfeld. Der In-

tention der Arbeit folgend, die strategische Produktplanung durch den Einsatz von Methoden zu optimieren, liegt dabei das Augenmerk vor allem darauf, inwieweit die Produktplaner bereits mit methodischem Vorgehen vertraut sind, bzw. inwieweit methodisch systematisches Vorgehen generell als „Arbeitskultur“ in den mittelständisch geprägten Unternehmen etabliert ist. Ein Indikator für eine derartige mehr oder weniger vorhandene methodische Arbeitskultur im Unternehmen ist sicherlich die Häufigkeit bereits erfolgter Methodeneinsätze (vgl. Abb. 5-5). Neben den Ausprägungen der direkt auf den Methodenanwender bezogenen Merkmale sind die extremen Ausprägungen dieses Merkmals ‚Häufigkeit des Methodeneinsatzes‘ ebenfalls in die Darstellung der Komponente des Lösungsansatzes zur anwenderspezifischen Unterstützung mit aufgenommen (vgl. Abb. 7-3).

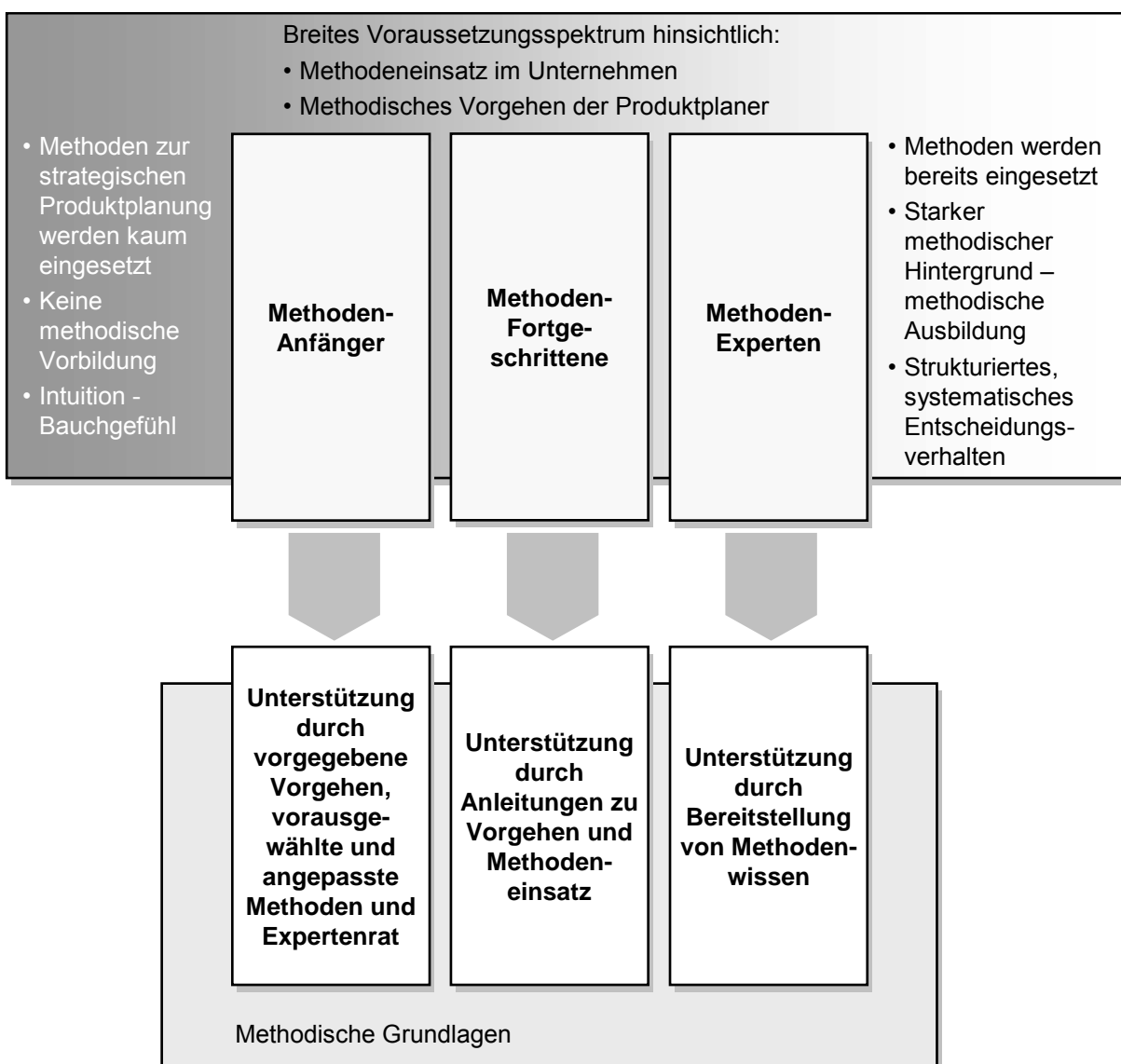


Abb. 7-3: Konzeptkomponente der anwenderspezifischen Unterstützung



Die hohe Bedeutung der Produktplaner als Individuen sowie insbesondere deren methodische Voraussetzungen zur strategischen Produktplanung wird durch die exponierte Berücksichtigung im Lösungsansatz betont. Neben den Ergebnissen der Analyse der Ausgangssituation der strategischen Produktplanung in einem mittelständisch geprägten Umfeld ist dies auch durch die Erkenntnisse aus den deskriptiven Ansätzen des strategischen Managements gerechtfertigt. Sie weisen ebenfalls auf die herausragende Stellung des Individuums als Teil der lernenden Organisation (vgl. Teilkapitel 4.1) hin.

Nachfolgend werden drei Ausprägungsstufen beschrieben, die für das Voraussetzungsspektrum an dieser Stelle typisch sind. Obgleich die bewusst plakativ gewählten Bezeichnungen ‚**Methoden-Anfänger**‘, ‚**Methoden-Fortgeschrittene**‘ und ‚**Methoden-Experten**‘ zunächst begrifflich nur die Voraussetzungen der Produktplaner adressieren, stehen sie doch auch stellvertretend für die Voraussetzungen bezüglich eines mehr oder weniger etablierten methodischen Arbeitsstils im Unternehmen insgesamt.

### Methoden-Anfänger

Methodische Unterstützung für Methoden-Anfänger richtet sich in erster Linie an Produktplaner und Unternehmen, die im Umgang mit Methoden wenig oder keine Erfahrung aufweisen. Wenngleich die Ergebnisse der Ausgangsanalyse der strategischen Produktplanung zeigen, dass auch in mittelständisch geprägten Unternehmen durchaus das Bewusstsein über eine hohe Bedeutung von Methoden vorhanden ist, soll die Kategorie ‚Methoden-Anfänger‘ gleichzeitig auch diejenigen Produktplaner bzw. Unternehmen einbeziehen, bei welchen (noch) eine „gewisse innere Ablehnung“ gegenüber Methoden vorhanden ist.

Der Einsatz von Methoden findet insbesondere bei den hier zunächst betrachteten methodenunerfahrenen Unternehmen – wenn überhaupt – nur in sehr geringem Maße statt (vgl. auch Abb. 5-3). Bei der Betrachtung bestehender Vorgehensmodelle der methodischen Produktentwicklung (vgl. Teilkapitel 3.1) stellte sich eindrucksvoll die Ambivalenz von flexibel adaptiv und präskriptiv prozedural geprägten Modellen dar. In dem hier vorliegenden Fall der Unterstützung des Methoden-Anfängers erscheinen vor allem präskriptive, anweisende Ansätze als das Mittel der Wahl, indem (für typische Aufgabenstellungen vorkonfigurierte) Vorgehensweisen vorgegeben werden. Um der potenziellen Schwachstelle dieser präskriptiv orientierten Ansätze – sie kennzeichnet sich wie beschrieben darin, dass vorgegebene Vorgehen unter Umständen nicht den spezifischen Einsatzbedingungen gerecht werden – zu begegnen, sind einerseits verschiedene Vorgehen zur Bearbeitung typischer Aufgabenstellungen vorzugeben<sup>76</sup> und andererseits durch eine detaillierte Analyse der Aufgabenstellung die Auswahl eines geeigneten Vorgehens sicherzustellen. Die Fähigkeit des Methoden-Anfängers, ein Vorgehen eigenständig zu erstellen, kann an dieser Stelle nicht vorausgesetzt werden. Bezogen auf den Einsatz von Methoden sind zur Unterstützung vor allem Vorauswahlen zu treffen und soweit wie möglich Voranpassungen vorzuschlagen. Gegebenenfalls ist zudem die Einbeziehung methodischen Expertenrats in Betracht zu ziehen.

---

<sup>76</sup> Zu beachten ist hierbei wiederum das im Rahmen der Anforderungen erläuterte „optimale Maß an Allgemeingültigkeit“.

## Methoden-Fortgeschrittene

Als Stufe zwischen Methoden-Anfängern und -Experten sieht die anwenderspezifische Komponente des Lösungsansatzes die Ausprägung eines ‚Methoden-Fortgeschrittenen‘ vor. „Methodisch fortgeschrittene“ Produktplaner bzw. Unternehmen zeichnen sich dadurch aus, dass bereits Erfahrungen im Umgang mit Methoden vorliegen. Weiterhin zeigen sie sich gegenüber dem Einsatz von Methoden als sehr aufgeschlossen. Einen Kernpunkt der methodischen Unterstützung für diese Anwenderkategorie bilden vor allem Anleitungen und Hilfestellungen, die eine situationsspezifische Ausprägung eines Vorgehens oder eines Methodeneinsatzes fördern. Dieser Aspekt des Lösungsansatzes folgt damit der in Teilkapitel 3.1 beschriebenen Tendenz neuerer Vorgehensmodelle der methodischen Produktentwicklung, durch die Angabe von Anleitungen und Hilfestellungen den Umgang dieser eher flexibel adaptiv ausgeprägten Modelle auch für Nicht-Experten zu unterstützen.

## Methoden-Experten

STETTER attestiert erfahrenen Entwicklern, sie bräuchten scheinbar keine Methoden. Sie gingen unbewusst systematisch vor und lehnten es ab, explizit vorgegebenen Anweisungen zu folgen, die sich unter Umständen von den eigenen Vorgehensweisen unterschieden [STETTER 2000, S. 45]. Diese Charakteristika kennzeichnen auch Produktplaner, die im Rahmen des Lösungsansatzes als Methoden-Experten kategorisiert werden. Durch umfangreiche Erfahrungen im Umgang mit Methoden zeichnen sie sich durch ein verinnerlichtes, somit teils unbewusst ablaufendes, systematisches Vorgehen zur Bewältigung von Aufgabenstellungen aus. Bezogen auf die Arbeitskultur des Unternehmens ist hier die Etablierung methodisch systematischen Vorgehens verbreitet. Erfahrungen bestehen zumindest aus einem etablierten Methodeneinsatz in dem Bereich der Entwicklung und Konstruktion. Methodische Unterstützung zur Optimierung der strategischen Produktplanung für diese Ausprägung des Voraussetzungspektrums muss in erster Linie durch die Bereitstellung von Methodenwissen z. B. in modularer Form erfolgen, sodass Methoden-Experten selbstständig etwaige Bausteine aufgreifen und diese nach eigenem Ermessen konfigurieren und anpassen können.

### 7.2.3 Unterstützungsmatrix

Durch die Zusammenführung der vorab vorgestellten aufgabenebenenspezifischen und anwenderspezifischen Komponenten des Lösungsansatzes erschließt sich das Gesamtkonzept des Lösungsansatzes zur methodischen Unterstützung der strategischen Produktplanung in einem mittelständisch geprägten Umfeld als Unterstützungsmatrix (vgl. Abb. 7-4).

Die Einordnung in eine aufgabenspezifische Ebene der Unterstützungsmatrix erlaubt eine auf die aufgabenebenenspezifischen Voraussetzungen ausgerichtete methodische Unterstützung der strategischen Produktplanung in einem mittelständisch geprägten Umfeld. Diese zur Verfügung zu stellende methodische Unterstützung ist weiterhin auf die für ein mittelständisch geprägtes Umfeld charakteristischen Voraussetzungen der Produktplaner und deren Umfeld auszurichten.

Im weiteren Verlauf gilt es, die sich in den jeweiligen Schnittpunkten der Matrix ergebenden Bausteine so auszugestalten, dass sie zur methodischen Unterstützung der strategischen Pro-

duktplanung in einem mittelständisch geprägten Umfeld eingesetzt werden können. Dazu ist es zunächst erforderlich, die dafür notwendigen methodischen Grundlagen zu schaffen.

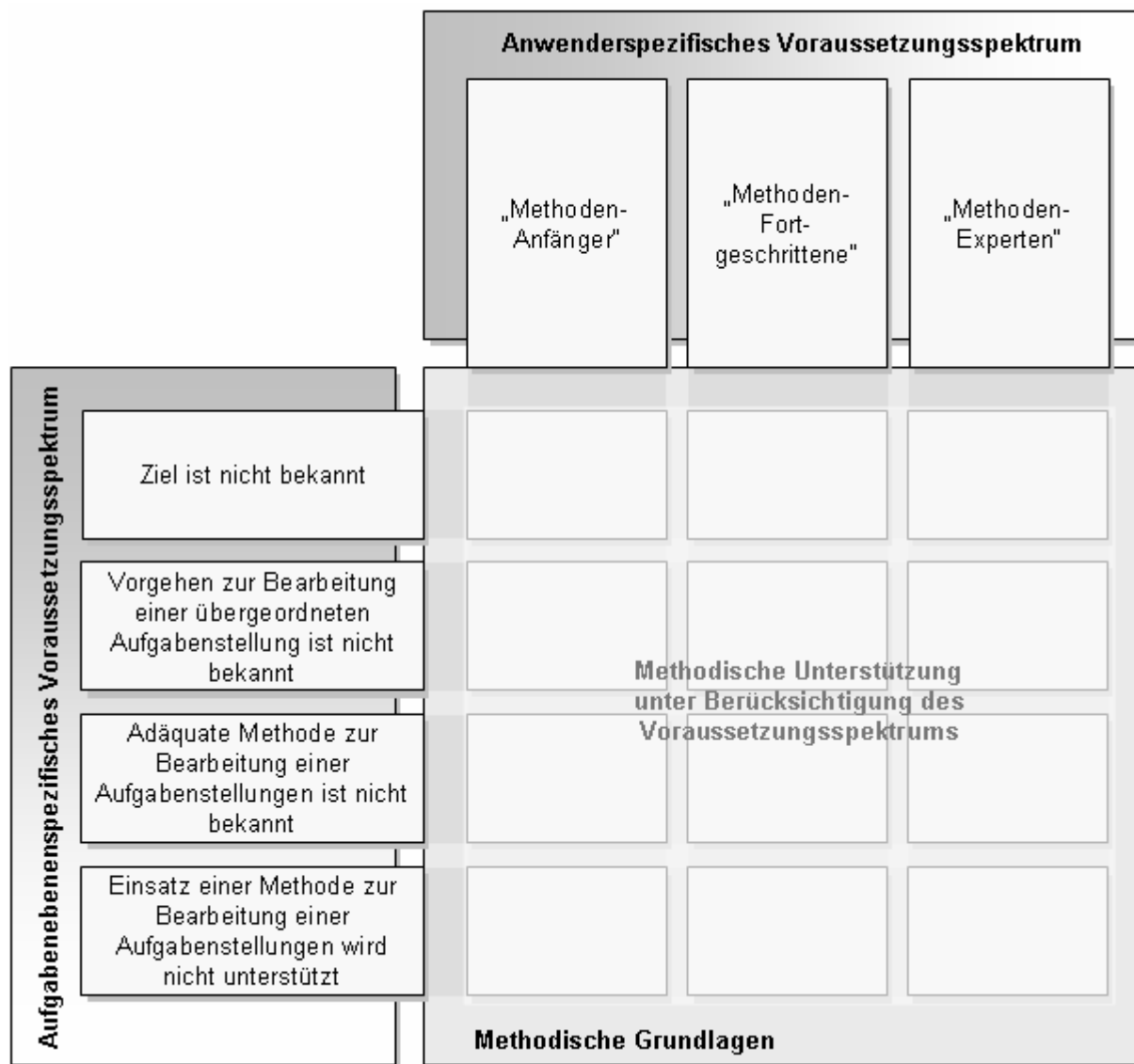


Abb. 7-4: Konzept des Lösungsansatzes aus Zusammenführung von aufgabenebenen- und anwenderspezifischer Komponente – Unterstützungsmatrix

### 7.3 Methodische Grundlagen

Der Kern des Lösungsansatzes zur Unterstützung der strategischen Produktplanung in einem mittelständisch geprägten Umfeld basiert in hohem Maße auf einem effizienten und effektiven Umgang mit geeigneten Methoden der strategischen Produktplanung unter Berücksichtigung des aufgezeigten Voraussetzungsspektrums.

Sowohl die Analyse des Stands der Technik der methodischen Produktentwicklung, als vor allem aber auch die Charakterisierung der Ausgangssituation der strategischen Produktplanung in dem betrachteten mittelständisch geprägten Umfeld haben gezeigt, dass dabei einerseits der **Bestimmung eines geeigneten Vorgehens** zur Bearbeitung der Aufgabenstellungen der strategischen Produktplanung, wie auch andererseits bezüglich des **Einsatzes von Methoden** der **Auswahl, Anpassung und Anwendung** dieser Methoden eine hohe Bedeutung zukommt.

Nachfolgend werden daher die methodischen Grundlagen entwickelt, welche eine Ausgestaltung der methodischen Unterstützung gemäß der vorab aufgestellten Matrix ermöglichen. Abb. 7-5 verdeutlicht dazu die der Arbeit zugrunde liegende **idealisierte Modellvorstellung des Methodeneinsatzes** im Rahmen eines Vorgehens zur Bearbeitung einer (übergeordneten) Aufgabenstellung. Das dargestellte Modell ist angelehnt an das Münchener Methodenmodell (vgl. Abb. 3-2 in Teilkapitel 3.2.1). Während das Münchener Methodenmodell detailliert den Einsatz **einer** Methode zur Bearbeitung **einer** Aufgabenstellung beschreibt, ordnet nachfolgendes Modell den Einsatz von (auch mehreren) Methoden zusätzlich in ein Vorgehen zur Bearbeitung einer übergeordneten Aufgabenstellung ein.

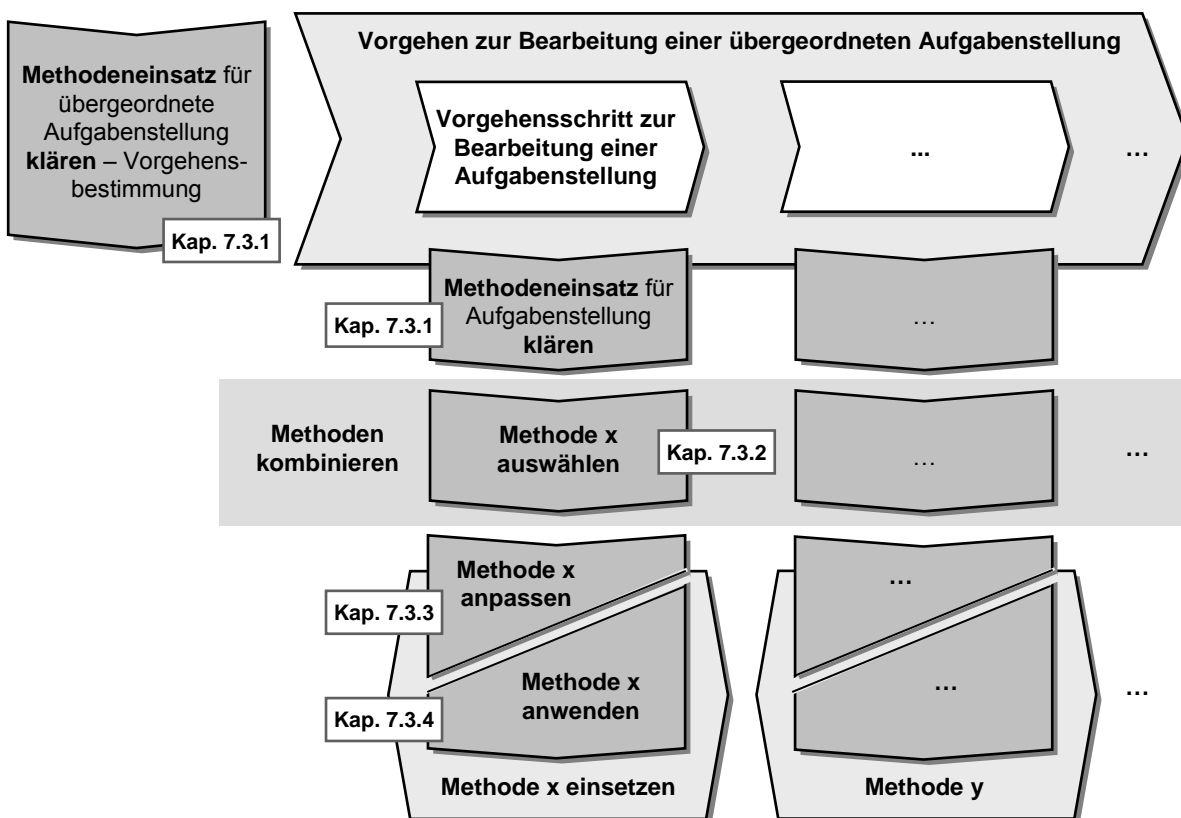


Abb. 7-5: Idealisierte Modellvorstellung des Methodeneinsatzes

Die Bearbeitung einer übergeordneten Aufgabenstellung im Rahmen eines dazu geeigneten Vorgehens sieht die Bearbeitung einzelner Aufgabenstellungen durch einzelne Vorgehensschritte vor. Dabei ist eine Aufgabenstellung in ihrem Umfang so abgegrenzt, dass sie durch

den Einsatz **einer** Methode bearbeitet werden kann. Analog der Schritte des Münchener Methodenmodells erfolgt für eine Aufgabenstellung zunächst die Klärung des Methodeneinsatzes. Auf dieser Basis kann eine adäquate Methode ausgewählt, angepasst und angewendet werden. Wie die Darstellung in Abb. 7-5 bereits andeutet, sind die einzelnen Teilschritte des Umgangs mit Methoden stark miteinander verknüpft. Insbesondere eine scharfe Trennung von Auswahl und Anpassung einer Methode ist kaum möglich. So wird die Anpassung einer Methode selten vollständig vor ihrer Anwendung erfolgen, denn auch während der Anwendung sind gegebenenfalls Anpassungen zu tätigen, die sich z. B. aufgrund nicht vorhergesehener Zwischenresultate ergeben. Nach dem Verständnis der vorliegenden Arbeit entstehen Methodenkombinationen durch die Zuordnung von zur Bearbeitung von Aufgabenstellungen geeigneten Methoden zu Vorgehensschritten innerhalb eines Vorgehens<sup>77</sup>.

Die folgenden Teilkapitel zur Darstellung der methodischen Grundlagen gliedern sich nach den Schritten des Methodeneinsatzes, wie sie vorab im Rahmen der idealisierten Modellvorstellung beschrieben wurden. Es werden jeweils grundlegende Mechanismen zu den Teilschritten aufgezeigt. Weiterhin werden zu den jeweiligen Schritten relevante Aspekte vorhandener Ansätze zur Verbesserung des Methodeneinsatzes, wie sie bereits in Teilkapitel 3.2.3 kurz dargestellt wurden, auf ihre Eignung zur Unterstützung der strategischen Produktplanung unter Berücksichtigung des aufgezeigten Voraussetzungsspektrums untersucht, gegebenenfalls weiterentwickelt und in den Lösungsansatz integriert. Bei Betrachtung der Quellen der dazu nachfolgend jeweils zitierten Beiträge fällt auf, dass es sich dabei im Wesentlichen um Ansätze aus dem deutschsprachigen Raum handelt. Da auch eine vom Autor durchgeführte intensive Recherche im internationalen Schrifttum darüber hinaus keine wesentlichen relevanten Beiträge erbringen konnte, legt dies die Schlussfolgerung nahe, dass es sich bei der detaillierten wissenschaftlichen Auseinandersetzung mit den grundlegenden „Mechanismen des Methodeneinsatzes“ in erster Linie um eine „deutsche Domäne“ handelt.

### 7.3.1 Klärung des Methodeneinsatzes

Der initiale Schritt der Klärung des Methodeneinsatzes ist von hoher Bedeutung auch für die nachfolgenden Schritte des Methodeneinsatzes. Defizite in der Klärung können z. B. die Auswahl einer Methode verursachen, die zur Bearbeitung der zugrunde liegenden Aufgabenstellung im Rahmen der vorliegenden Randbedingungen nicht geeignet ist. Die vorliegenden Randbedingungen sind es auch, denen das Hauptaugenmerk der Klärung des Methodeneinsatzes gilt. Dabei sind die Kriterien, die auf den Einsatz einer Methode einen Einfluss ausüben sehr vielfältig. Sie werden in den nachfolgenden Ausführungen näher betrachtet.

---

<sup>77</sup> Daneben kann als Methodenkombination auch die direkte Verknüpfung von Elementen einzelner Methoden verstanden werden. Z. B. verknüpft EVERSHEIM die Szenario-Technik mit QFD [EVERSHEIM 2003, S. 138f.]: Die Szenario-Technik wird dazu genutzt, um Entwicklungen der Kundenanforderungen in der Zukunft zu prognostizieren. Betrachtet man jedoch die Szenario-Technik und QFD wiederum als Methodiken bestehend aus verschiedenen Einzelmethode, so handelt es sich auch hier um eine Kombination von Methoden im Verständnis der vorliegenden Arbeit.

## Identifikation der Einflusskriterien auf den Methodeneinsatz

Die Klärung des Methodeneinsatzes betrachtet an dieser Stelle vorzugsweise Einflusskriterien, die von „außen“ auf den Methodeneinsatz einwirken. Sie werden deshalb im Rahmen der vorliegenden Arbeit auch als ‚extrinsische‘ Kriterien des Methodeneinsatzes bezeichnet. Es handelt sich im Wesentlichen um vorhandene Randbedingungen, die sich z. B. aus der zugrunde liegenden Aufgabenstellung, vorhandenen Ressourcen oder unternehmensspezifischen Gegebenheiten ergeben. Im Gegensatz dazu beschreiben methodenintrinsische Kriterien die Einsetzbarkeit einer Methode sozusagen „aus der Perspektive der Methode“.

Unterschiedliche Kriterien spielen bei den nachfolgenden Schritten des Umgangs mit Methoden jeweils eine unterschiedliche Rolle. Betrachtet man z. B. den Einfluss der Motivation des Anwenders auf den Methodeneinsatz, so wirkt sich dieser sehr wohl auf die Anwendung einer Methode aus. Bezogen auf die Auswahl einer Methode ist jedoch eher von einer untergeordneten Bedeutung dieses Einflusses auszugehen – es sei denn, eine z. B. nicht vorhandene Motivation richtet sich speziell auf eine bestimmte Methode.

Aus der Vielzahl an Kriterien, wie sie in der Literatur auch zuhauf diskutiert werden, sollen für den Lösungsansatz insbesondere diejenigen herausgelöst werden, die hinsichtlich des Methodeneinsatzes in einem mittelständisch geprägten Umfeld und, soweit möglich, auch hinsichtlich des Aufgabenbereichs der strategischen Produktplanung besondere Bedeutung aufweisen. Betrachtet man die aufgestellten Anforderungen an den Lösungsansatz nach Einfachheit und Transparenz, so liegt die Folgerung nahe, dass es ohnehin nur möglich sein wird, sich auf eine Auswahl an wesentlichen Einflusskriterien für die Ausgestaltung des Lösungsansatzes zu beschränken.

Abb. 7-6 zeigt wesentliche extrinsische Kriterien, die auf den Einsatz von Methoden generell einen Einfluss ausüben. Die Darstellung mittels Mind-Map<sup>®</sup> wurde bewusst gewählt, da sie andeutet, dass die getroffene Strukturierung einer subjektiven Sichtweise des Autors entspricht. So finden sich denn auch in der Literatur (z. B. [BERGER 1998, S. 159], [EHRENSPIEL 2003, S. 320], [REINICKE 2004, S. 60FF.], [GAUSEMEIER ET AL. 2000, S. 33FF.] u. a.), die neben den Erfahrungen des Autors den wesentlichen Input für diese Aufstellung bildet, zahlreiche auch davon abweichende Strukturierungen von Einflusskriterien.

Die Darstellung zeigt eine signifikante Clusterbildung der extrinsischen Kriterien des Methodeneinsatzes. Humanbezogene, sachbezogene und informationsbezogene Kriterien sowie auch Kriterien, die das Unternehmen kennzeichnen, bilden zusammen die **ressourcenspezifischen Kriterien** des Methodeneinsatzes. Dabei finden sich auch die wesentlichen Kriterien wieder, die bereits im Rahmen der Analyse der Ausgangssituation des Methodeneinsatzes zur strategischen Produktplanung in einem mittelständisch geprägten Umfeld erörtert wurden und die insbesondere das vorgestellte breite Voraussetzungsspektrum eröffnen.

Einen hohen Stellenwert innerhalb der Aufstellung nehmen die humanbezogenen Kriterien ein. Wie in Teilkapitel 5.1.3 festgestellt wurde, sind in einem mittelständisch geprägten Umfeld die Voraussetzungen der Methodenanwender, d. h. der Individuen bzw. der Gruppen von Individuen von entscheidender Bedeutung. Auch in der Literatur werden die individuellen Voraussetzungen des Menschen als wesentliche Einflussgröße auf das Produktentwickeln allgemein (das Konstruieren im Besonderen) und damit auch auf den Einsatz von Methoden

immer wieder betont (z. B. [DYLLA 1991, S. 27F.] bezogen auf das Individuum oder [FRANKENBERGER 1997, S. 160FF.] insbesondere auch Einflussfaktoren der Gruppe betrachtend).

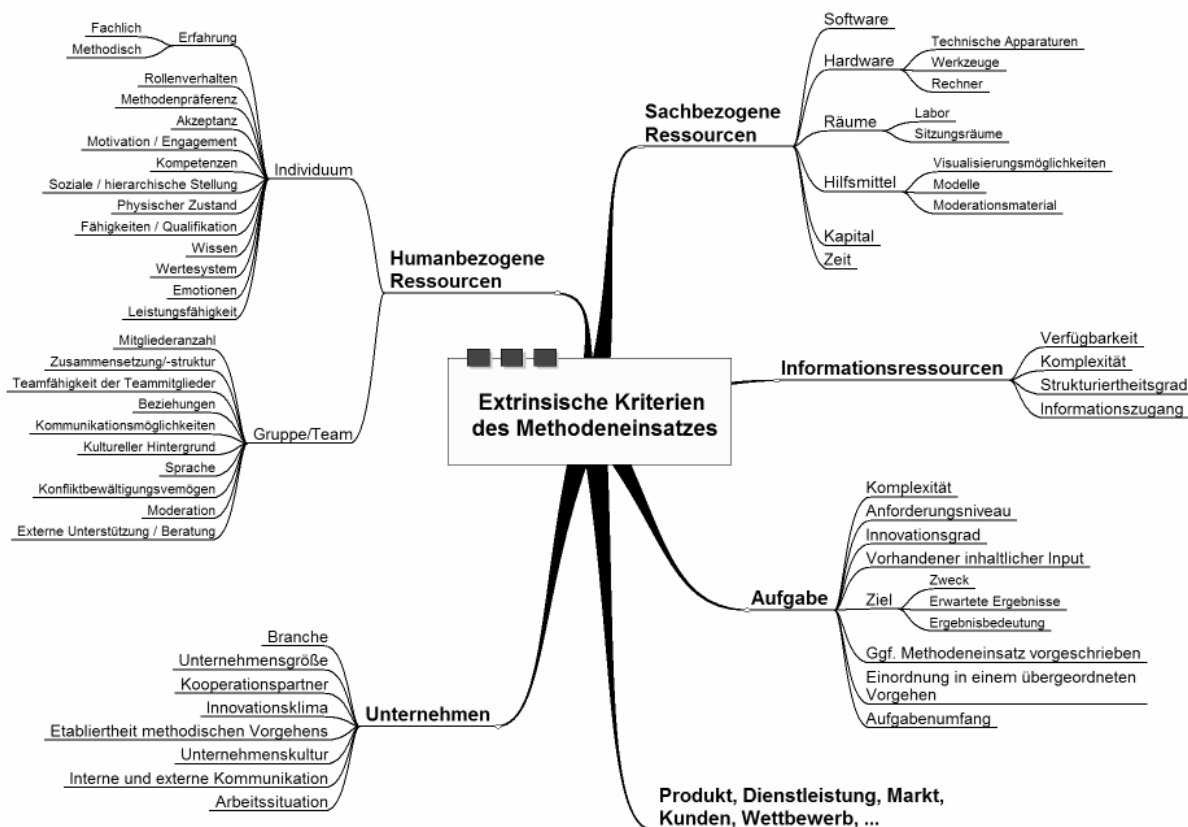


Abb. 7-6: Extrinsische Kriterien des Methodeneinsatzes

Neben den ressourcenspezifischen Kriterien sind in erster Linie **aufgabenspezifische Kriterien** bei der Klärung des Methodeneinsatzes ausschlaggebend. Das wesentliche Ziel des Schritts ‚Methodeneinsatz klären‘ besteht darin, festzustellen, welcher methodischen Unterstützung die zugrunde liegende Aufgabenstellung bedarf. Dazu ist zunächst zu untersuchen, welche Art von Aufgabenstellung vorliegt. Dies ist notwendig, um einen adäquaten Einstieg auf einer der Ebenen, wie sie in der aufgabenebenenspezifischen Komponente des Lösungsansatzes skizziert sind, zu finden. Handelt es sich bezüglich des Umfangs um eine Aufgabenstellung, die durch den Einsatz einer einzelnen Methode bearbeitet werden kann, so ist nach Klärung der aufgaben- und ressourcenspezifischen Einsatzkriterien mit dem Schritt der Methodenauswahl weiter zu verfahren. Handelt es sich bei der vorliegenden Aufgabenstellung um eine, wie vorab definierte, übergeordnete Aufgabenstellung – ist diese also erst durch ein Vorgehen bestehend aus mehreren Vorgehenschritten durch den Einsatz gegebenenfalls mehrerer Methoden zu bearbeiten – so muss sich der Schritt der Klärung des Methodeneinsatzes auch mit der Bestimmung eines zur Bearbeitung der übergeordneten Aufgabenstellung notwendigen Vorgehens beschäftigen.

## Vorgehensbestimmung

In Kapitel 3.1 wurden zahlreiche Vorgehensmodelle, die im Rahmen der Produktentwicklung zur Anwendung kommen, aufgeführt. Wie die Analyse gezeigt hat, unterstützen die Vorgehensmodelle den Anwender dabei auf unterschiedlichen aufgabenspezifischen Hierarchieebenen – es wurde zwischen Mikro- und Makroebene differenziert (vgl. auch Tab. 3-1). Vorgehensmodelle der Makroebene bieten einerseits Unterstützung, um übergeordnete Aufgabenstellungen zu bearbeiten, indem sie teils auch auf spezifische Domänen ausgebildete Reihenfolgen von Vorgehensschritten anbieten. Andererseits assistieren zunehmend flexibel adaptiv ausgeprägte Modelle dem Anwender dabei, möglichst situativ das jeweilige Vorgehen und die dazu notwendige methodische Unterstützung auszuprägen.

Zur Unterstützung der Vorgehensbestimmung zur strategischen Produktplanung, insbesondere zur Bearbeitung einer übergeordneten Aufgabenstellung, leiten sich daraus zwei grundsätzliche Möglichkeiten ab. Dabei folgt die vorliegende Arbeit weitgehend den präskriptiven Ansätzen des strategischen Managements, d. h. es wird davon ausgegangen, dass das Vorgehen zur strategischen Produktplanung basierend auf einer anfangs festzulegenden Zielsetzung – zumindest in groben Zügen – geplant werden kann. Beide im Folgenden dargestellten Möglichkeiten setzen daher die Kenntnis über die übergeordnete Aufgabenstellung voraus, bzw. motivieren zu deren detaillierter Analyse als primären Schritt.

### Vorgehensbestimmung durch Auswahl eines geeigneten vorkonfigurierten Vorgehens

Abb. 7-7 zeigt die Bestimmung eines Vorgehens durch Auswahl einer vorkonfigurierten Reihenfolge von Vorgehensschritten, die sich zur Bearbeitung einer übergeordneten Aufgabenstellung eignet.

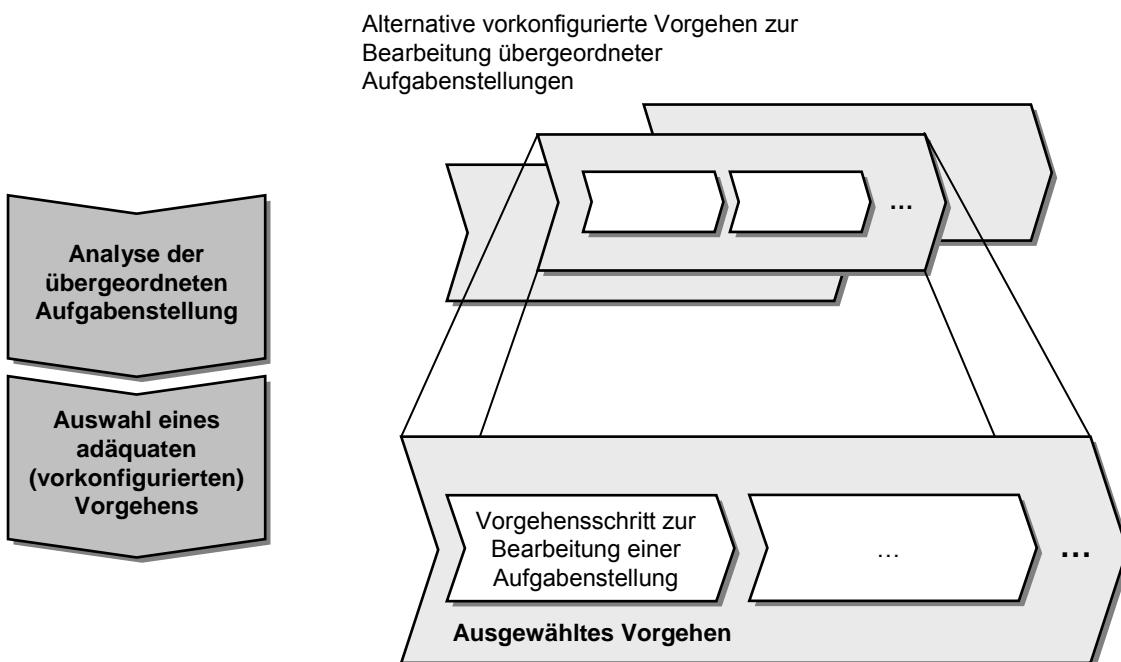


Abb. 7-7: Vorgehensbestimmung durch Auswahl einer geeigneten Prozessfolge



Diese Möglichkeit der Vorgehensbestimmung bietet den Vorteil, dass zunächst nur eine einmalige Analyse der Aufgabenstellung und Auswahl eines Vorgehens notwendig sind. Die ausgewählte Folge von Vorgehensschritten hat für die Bearbeitung der übergeordneten Aufgabenstellung präskriptiven Charakter. Voraussetzung für diese Art der Vorgehensauswahl ist, dass entsprechende alternative Vorgehen zur Verfügung stehen und diese ein möglichst großes Spektrum an übergeordneten Aufgabenstellungen abdecken. Die Vorgehensauswahl erfolgt dabei prinzipiell nach denselben Mechanismen wie die Auswahl einer Methode. Die Methodenauswahl wird in Teilkapitel 7.3.2 erläutert.

### Vorgehensbestimmung durch Konfiguration aus Vorgehensschritten

Im Gegensatz dazu besteht die zweite hier betrachtete Möglichkeit der Vorgehensbestimmung darin, aus einem Reservoir von Vorgehensschritten, wie etwa einem Prozessbaukasten, Schritte auszuwählen und zu einem Gesamtverfahren zu konfigurieren, das die Bearbeitung der vorliegenden übergeordneten Aufgabenstellung ermöglicht. Diese Art der Vorgehensbestimmung erfordert detaillierte Kenntnis über die einzelnen Aufgabenstellungen, die zur Bearbeitung der übergeordneten Aufgabenstellung notwendig sind sowie Kenntnis über die verfügbaren Vorgehensschritte.

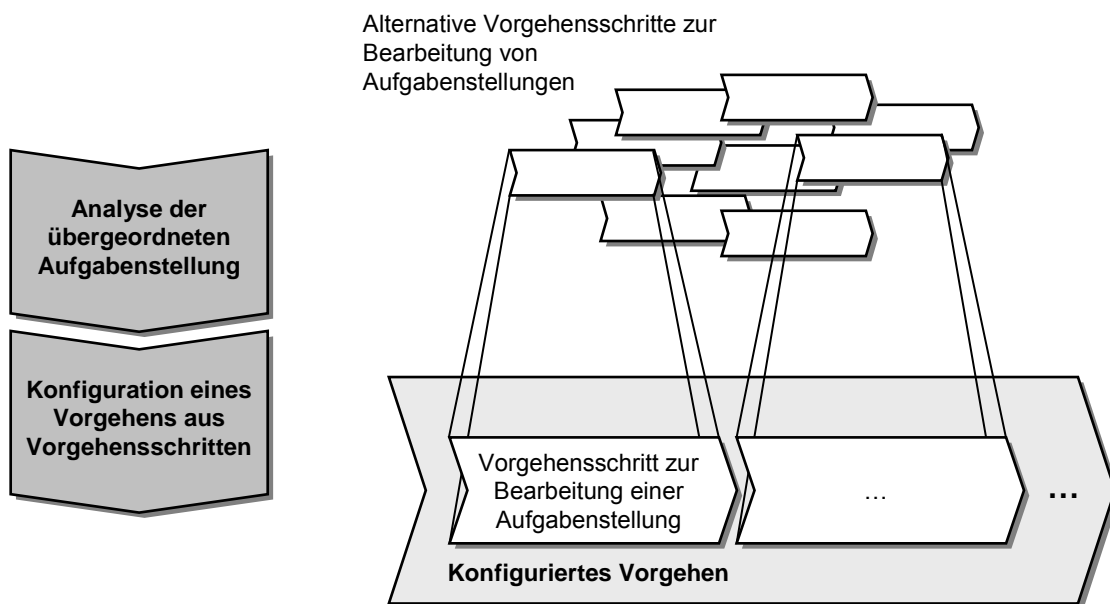


Abb. 7-8: Vorgehensbestimmung durch Konfiguration aus Vorgehensschritten

Diese Art der Vorgehensbestimmung ist motiviert durch zahlreiche Ansätze und Arbeiten zur Planung von Entwicklungsprozessen. BICHLMAIER etwa attestiert Entwicklungsprozessen einen niedrigen Grad an Determiniertheit: Die Art der Prozessschritte könne geplant werden, nicht aber die Ergebnisse der Prozesse [BICHLMAIER 2000, S. 48]. Dieser Umstand trifft in hohem Maße auch auf die Prozesse der strategischen Planung zu. Die zweite skizzierte Mög-

lichkeit kommt daher der Forderung nach einer inkrementalen<sup>78</sup> Planung entgegen, da sie es ermöglicht, gegebenenfalls auch basierend auf den (Zwischen-)Ergebnissen eines Vorgehensschritts situativ das weitere Vorgehen (neu) zu bestimmen. Die Klärung des Methodeneinsatzes kann in diesem Fall bei Bedarf nach jeder erfolgten Methodenanwendung erneut auf Basis der erreichten Ergebnisse und gegebenenfalls neu entstandener Randbedingungen durchgeführt werden. Zur Ausgestaltung des Lösungsansatzes sind die gezeigten Möglichkeiten der Vorgehensbestimmung im Lichte der anwenderspezifischen Voraussetzungen zu betrachten.

### **Beiträge zur Vorgehensbestimmung**

HUBKA & EDER konstatieren, dass Vorgehensmodelle mit breiter Gültigkeit dem Praktiker nur als Vorbild für die Ausarbeitung eigener Handlungspläne dienen könnten und konkretisiert werden müssten. Allerdings erfordere diese Fähigkeit zum Konkretisieren des idealisierten, allgemeingültigen Vorgehens umfangreiche methodische Kenntnisse, die jedoch zumeist in der Praxis kaum vorhanden seien. HUBKA & EDER schlagen deshalb vor, dem Entwickler situationsgerechte Ratschläge und Hinweise zur Gestaltung des Vorgehens zu geben, die stets die Frage „*Was soll ich jetzt tun?*“ beantworten [HUBKA & EDER 1992, S. 121F.].

Als Ansätze, die an dieser Stelle einen Beitrag zur Unterstützung der Vorgehensbestimmung leisten können, sind die Ansätze zur Modellierung und flexiblen Gestaltung von Entwicklungsprozessen zu betrachten. Beispielsweise stellt BICHLMAIER eine Systematik zur flexiblen Gestaltung von Entwicklungsprozessen mit Hilfe von Prozessbausteinen vor [BICHLMAIER 2000]<sup>79</sup>. Dabei würden zunächst kein Gesamt Ablauf, sondern nur einzelne Elemente, so genannte Entwicklungsprozessbausteine vorgegeben. Zum flexiblen Aufbau von Entwicklungsprozessnetzen aus Prozessbausteinen seien jedoch Vernetzungsregeln zu beachten [BICHLMAIER 2000, S. 120]. Aufbauend auf der Systematik von BICHLMAIER beschreiben PONN ET AL. einen Prozessbaukasten basierend auf den Elementen des Münchener Vorgehensmodells MVM (vgl. Abb. 3-1) [PONN ET AL. 2004, S. 121].

Weitere Ansätze zur Planung von Entwicklungsprozessen nutzen verstärkt wissensbasierte Systeme. Beispielsweise verfolgt die Entwicklung eines Instrumentariums zur Planung von Produktentwicklungsprozessen im Rahmen des Sonderforschungsbereichs SFB 614 ‚Selbstoptimierende Systeme des Maschinenbaus‘ [REDENIUS & STEFFEN 2004, S. 105FF.] den Ansatz des fallbasierten Schließens. Der Entwickler soll durch Erfahrungswissen durchgeführter und erprobter Prozesse in Form von Prozessbausteinen aus einer Fallbasis unterstützt werden.

---

<sup>78</sup> Für die Reihenfolge des Planungsablaufs unterscheiden BEA & HAAS zwei gegensätzliche Leitbilder: die synoptische und die inkrementale Planung. Während bei der synoptischen Planung von einer langfristigen Zielsetzung ausgegangen werde und die zur Zielerfüllung erforderlichen Prozesse ganzheitlich, sukzessive und systematisch abgearbeitet würden, fände bei der inkrementalen Planung die Lösung von Teilproblemen ohne vorheriges explizites Festlegen von Zielen statt [BEA & HAAS 2001, S. 193FF.].

<sup>79</sup> Der Ansatz von BICHLMAIER betrachtet insbesondere die Integration der Produktionsplanung in die Entwicklung [BICHLMAIER 2000].

Fälle, in denen ein ähnliches<sup>80</sup> Produkt bereits erfolgreich entwickelt wurde, werden ausgewählt und dienen als Vorlage für den neuen Entwicklungsprozess. Das Ziel der Entwicklung des Instrumentariums sei, so REDENIUS & STEFFEN die dynamische und teilautomatische Generierung von Entwicklungsprozessen.

Im Aufgabenbereich der strategischen Produktplanung greift ORLIK ebenfalls das Case-Based Reasoning auf [ORLIK 2004]. Basierend auf den Ergebnissen des Verbundforschungsprojekts SPP entwickelt er eine Systematik zur fallbasierten Geschäftsfeldplanung. Die Bestimmung eines geeigneten Vorgehens zur strategischen Produktplanung erfolgt dabei durch die Identifikation einer für ein Geschäftsfeld relevanten strategischen Stoßrichtung, welcher wiederum ein Vorgehen zur Bearbeitung zugeordnet ist. In Erweiterung zu der im Verbundforschungsprojekt ‚Strategische Produkt- und Prozessplanung‘ entwickelten strategischen Kurzanalyse zur Identifikation einer strategischen Stoßrichtung (vgl. [BRAUN 2004, S. 29FF.]) sieht das Konzept von ORLIK zur Bestimmung der strategischen Stoßrichtung eine durch ein entwickeltes Methodenset<sup>81</sup> unterstützte umfassende strategische Analyse und Prognose der Dimensionen Markt, Produkt und Technologie vor.

### Folgerungen für den Lösungsansatz

Im Rahmen der Klärung des Methodeneinsatzes sind unterschiedliche Kategorien extrinsischer Einflusskriterien zu betrachten. Von entscheidender Bedeutung für den Lösungsansatz sind zunächst aufgabenspezifische Kriterien. Durch die Analyse der vorliegenden Aufgabenstellung ist der Einstieg auf einer adäquaten aufgabenspezifischen Ebene des Lösungsansatzes zu finden. Handelt es sich bei der vorliegenden Aufgabenstellung um eine übergeordnete Aufgabenstellung, so ist im Rahmen der Klärung des Methodeneinsatzes auch die Bestimmung eines Vorgehens zur Bearbeitung dieser übergeordneten Aufgabenstellung zu betrachten. Dabei sind vor allem die unterschiedlichen Voraussetzungen der Anwender zu berücksichtigen.

- Methoden-Anfängern sind zur Klärung übergeordneter Aufgabenstellungen **einfache und anleitende Analysesystematiken** zur Verfügung zu stellen. Zur Bestimmung eines Vorgehens eignet sich für Methoden-Anfänger vor allem die Möglichkeit der **Auswahl eines vorkonfigurierten Vorgehens** auf Basis einer durchgeführten Analyse, gegebenenfalls in Verbindung mit einer **Entscheidungslogik**. Voraussetzung dafür ist, dass entsprechende alternative Vorgehen auf einem geeigneten Abstraktionsgrad vorliegen. Typische übergeordnete Aufgabenstellungen der strategischen Produktplanung sind deshalb zu identifizieren und daraus geeignete Folgen von Vorgehensschritten zu deren Bearbeitung abzuleiten.

---

<sup>80</sup> Die Berechnung der Ähnlichkeit erfolgt mit aus dem Case-Based Reasoning (vgl. [AAMODT & PLAZA 1994]) bekannten Algorithmen.

<sup>81</sup> Mit Hilfe des Methodensets werden die Innovationsprioritäten der Dimensionen Markt, Produkt und Technologie bestimmt. Über ein Regelwerk erfolgt die Einordnung in den Innovationswürfel und damit die Bestimmung einer zu verfolgenden strategischen Stoßrichtung [ORLIK 2004].

- Methoden-Fortgeschrittene sind ebenfalls mit einfachen und transparenten Analyse-systematiken zur Klärung des Methodeneinsatzes zu unterstützen. Hinsichtlich der Unterstützung der Vorgehensbestimmung ist – in Anlehnung an den zitierten Beitrag von HUBKA & EDER – ein Kompromiss zu finden, der durch **Anleitungen und Hilfestellungen** die **Anpassung eines gegebenenfalls ausgewählten vorkonfigurierten Vorgehens** unterstützt.
- Methoden-Experten sind zur Analyse übergeordneter Aufgabenstellungen vor allem **Checklisten** bereitzustellen. Zur Unterstützung der Vorgehensbestimmung von Methoden-Experten wird angenommen, dass diese in der Lage sind, analog der vorab vorgestellten zweiten Möglichkeit der Vorgehensbestimmung selbstständig ein **Vorgehen aus Vorgehenschritten zu konfigurieren**. Die Unterstützung muss sich deshalb darauf konzentrieren, Wissen über Vorgehenschritte, etwa im Rahmen eines **Prozessbaukastens**, bereitzustellen. Dabei kann davon ausgegangen werden, dass von den Methoden-Experten der erhöhte Planungs- und Dokumentationsaufwand einer derartigen Vorgehensgestaltung (vgl. [BICHLMAIER 2000, S. 82]) zugunsten einer höheren Flexibilität in Kauf genommen wird.

### 7.3.2 Methodenauswahl

Im Umgang mit Methoden insgesamt ist die Auswahl geeigneter Methoden von zentraler Bedeutung. Defizite in der Methodenauswahl können in einer nachfolgenden Anpassung und Anwendung einer Methode kaum wieder behoben werden. Eine falsche oder mangelhafte Methodenauswahl, z. B. verursacht durch einen ungenügenden Überblick über das vielfältige Angebot der Methoden (vgl. z. B. [LINDE ET AL. 1999, S. 353]), ist in hohem Maße verantwortlich für einen nicht erfolgreichen Methodeneinsatz.

Im Folgenden werden zunächst prinzipielle Möglichkeiten der Methodenauswahl aufgezeigt. Vor dem Hintergrund der aufgestellten Anforderungen werden diese diskutiert und unter Beachtung weiterer bestehender Ansätze zur Methodenauswahl Schlussfolgerungen für die Auswahl von Methoden zur strategischen Produktplanung für den Einsatz in einem mittelständisch geprägten Umfeld im Rahmen des Lösungsansatzes gezogen.

#### Mechanismen der Methodenauswahl

Es lassen sich drei grundsätzliche Mechanismen unterscheiden, die zur Auswahl von Methoden zur Anwendung kommen: der **methodenordnende**, der **methodencharakterisierende** und der **elementarmethodische** Mechanismus (vgl. [BRAUN & LINDEMANN 2003])<sup>82</sup>.

---

<sup>82</sup> FRANKE & DEIMEL schlagen eine ähnliche Abgrenzung von methodenordnenden und methodencharakterisierenden Auswahlmechanismen vor [FRANKE & DEIMEL 2004]. Sie unterscheiden zwischen der Methodenauswahl „by assignment to working steps of the design process“ und der Methodenauswahl „by assignment to method attributes“.

### Methodenordnender Mechanismus

Was man ordnen kann, kann man leichter verstehen. Ordnungen bringen Klarheit in eine große Menge an Informationen. So liegt wohl auch die grundlegende Motivation für die Erarbeitung jeder Methodenordnung neben der Generierung eines Überblicks vor allem darin, daraus einen Anhaltspunkt für die Auswahl von Methoden abzuleiten. Das bedeutet, der „Pfad“, wie eine Methode in eine Ordnung eingebettet wird, ist gleichzeitig auch der Weg, um die Methode auszuwählen. Die Ordnungskriterien werden somit als Auswahlkriterien herangezogen.

Die mittlerweile im Bereich der Produktentwicklung und auch der strategischen Produktplanung entstandene Vielfalt an Methoden zieht eine gewisse Unübersichtlichkeit nach sich. Alle Ordnungsversuche von Methoden gestalten sich daher schwierig. Immer stellen sie verschiedene subjektive Sichten auf die „Methodenwelt“ dar, sei es aufgrund unterschiedlicher fachlicher Prägung oder aufgrund persönlicher Präferenzen. STEINMÜLLER stellt Gründe für die Problematik von Ordnungsversuchen von Methoden zusammen [STEINMÜLLER 1997, S. 30 u. S. 41]<sup>83</sup>:

- Vielfalt der Methoden,
- Vielfalt der möglichen Einteilungskriterien,
- Integration von Einzelmethoden in komplexere Vorgehensweisen (Methodiken),
- weitgehende Kombinierbarkeit unterschiedlichster Methoden,
- Schwachstellen der allgemeinen Methodologie (als Teilgebiet der Wissenschaftstheorie),
- Unscharfe Definition von Methoden, Prozeduren, Verfahren und Vorgehensweisen und
- spezifische Terminologien.

Ordnungen können nach beliebigen Gesichtspunkten entwickelt werden. So beschäftigen sich auch zahlreiche Forschungsarbeiten mit diversen Ordnungen von Methoden<sup>84</sup>. Im Wesentlichen lassen sich drei Ordnungsgrundsätze voneinander abgrenzen: klassifizierende, systematisierende und synoptische Ansätze.

---

<sup>83</sup> Steinmüllers Aussagen beziehen sich zwar „nur“ auf den Bereich der prospektiven Methoden, können aber nach Einschätzung des Autors sehr wohl auf das gesamte Spektrum der im Kontext der Arbeit betrachteten Methoden übertragen werden.

<sup>84</sup> Die dabei festzustellenden unterschiedlichsten Ausprägungen manifestieren sich bereits in den Bezeichnungen der Ordnungen: So ist die Rede von Einteilungen, Gruppierungen, Gliederungen, Klassifizierungen, Systematisierungen, Typologien, Synopsen, Taxonomie usw.

Klassifizierung	Systematisierung	Synopse
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einordnung von Methoden in Klassen</li> <li>• Klassen sollen möglichst disjunkt sein, d. h. keine gemeinsamen Methoden enthalten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• keine einheitlichen Einordnungskriterien</li> <li>• Mehrfachzuordnungen im Einzelfall sind möglich</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• vergleichende, zusammenstellende Übersicht von Methoden</li> <li>• "Methodenzusammenschau"</li> </ul>

Tab. 7-1: Ansätze zur Ordnung von Methoden

*“It is important to note, though, that it is never possible to classify a whole subject; it is only possible to classify our knowledge of it. This limitation implies that our knowledge of any subject is neither exhaustive nor objective.”* [GERSHENSON & STAUFFER 1999, S. 103] Eine durchgängige, konsistente Klassifizierung scheint also kaum erreichbar – einmal abgesehen von der obendrein zu stellenden Frage nach ihrer Notwendigkeit. Der Wert einer jeden Klassifikation ist auch insofern begrenzt, da die eingeordneten Methoden zumeist zahlreiche Einzelaspekte unterschiedlicher Klassifizierungskriterien kombinieren.

Weiterhin sind Methoden schwer voneinander abgrenzbar – vielmehr setzt sich zunehmend das Verständnis von Methoden als ein Netzwerk von (Sub-) Methoden durch (vgl. [LINDEMANN 2003]). Jedoch sei, so STEINMÜLLER, *„eine Synopse und Systematisierung des Methodenbestands [...] Voraussetzung für eine Analyse des Methodengebrauchs und die Ableitung von Anwendungskriterien“* [STEINMÜLLER 1997, S. 30].

Als Ordnungskriterien werden zumeist Vorgehensschritte, Aufgabenstellungen oder Prozessphasen herangezogen, d. h. Methoden werden den Vorgehenschritten, Aufgabenstellungen oder Prozessphasen zugeordnet, zu deren Bearbeitung sie als geeignet erscheinen. Im Bereich der Produktentwicklung ist die Zuordnung von Methoden zu den Phasen des Produktentwicklungsprozesses, zum Teil auch detailliert aufgedröselnt nach Teilprozessen (z. B. [GRABOWSKI & PARAL 2004, S. 33]), sehr populär (vgl. auch [HELBIG 1994, S. 91]). Werden einzelne Ordnungskriterien überlagert, so entstehen mehrdimensionale Methodenordnungen in Form von Matrizen (z. B. [EHRENSPIEL 2003, S. 319]). Tab. 7-2 gibt einen Einblick in die Vielfalt vorhandener Methodenordnungen bzw. zugehöriger Ordnungskriterien.

Sehr oft werden die ordnenden Ansätze zur Methodenauswahl umgesetzt in so genannten Methodenbaukästen. *„Unter einem Methodenbaukasten versteht man eine geordnete Sammlung von Methoden, die für bestimmte Arbeitsabschnitte eines Prozesses alternativ eingesetzt werden können und für deren Auswahl Hilfen angegeben sind.“* [EHRENSPIEL 2003, S. 318] Jedoch beschränkt sich diese Auswahlhilfe bei derzeit vorhandenen Methodenbaukästen zumeist darauf, eine Struktur anzubieten, die die „Navigation“ zur adäquaten Methode unterstützt. Die einheitliche Zusammenstellung der Methoden, so DOBBERKAU erleichtert jedoch bereits die Methodenauswahl und reduziert somit die Hemmschwelle, neue Methoden einzusetzen [DOBBERKAU 2002, S. 29].

Methodenordnungen	Ordnungskriterien
Klassifikation von Innovationsmethoden nach dem Erkenntnisprinzip [BERGER 1998, S. 67]	<ul style="list-style-type: none"> <li>empirisch (konfirmatorisch, explorativ)</li> <li>heuristisch (gestaltend, bewertend)</li> <li>hermeneutisch (systematisch: synthetisierend, analysierend; kreativ: konfrontativ, assoziativ)</li> </ul>
Einordnung von Methoden nach Produktlebensphasen [EHRENSPIEL 2003, S. 319]	<ul style="list-style-type: none"> <li>Produktverfolgung, -steuerung</li> <li>Produktplanung</li> <li>Produktentwicklung</li> <li>Fertigung, Montage</li> <li>Vertrieb, Verkauf</li> <li>Gebrauch, Rücknahme, Entsorgung</li> </ul>
Einordnung von Methoden nach den Schritten des Vorgehenszyklus [EHRENSPIEL 2003, S. 319]	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aufgabe klären (Aufgabe analysieren, Aufgabe formulieren, Aufgabe strukturieren)</li> <li>Lösungen suchen und darstellen</li> <li>Lösung auswählen (Lösungen analysieren, Lösungen bewerten)</li> </ul>
Ansätze zur Methodenklassifikation [GAUSEMEIER et al. 2000, S. 33ff.]	
• Klassifikation nach dem Anwendungsgebiet	<ul style="list-style-type: none"> <li>Leistungserstellung</li> <li>Organisation</li> </ul>
• Hierarchische Klassifikation	<ul style="list-style-type: none"> <li>Meta-Methoden</li> <li>Methoden</li> <li>Elementar-Methoden</li> </ul>
• Einordnung in den Problemlösungszyklus	<ul style="list-style-type: none"> <li>Situationsanalyse</li> <li>Zielformulierung</li> <li>Synthese</li> <li>Analyse</li> <li>Bewertung/Entscheidung</li> </ul>
• Zuordnung zu Phasen/Prozessschritten	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tiefenwirkung</li> <li>Breitenwirkung</li> </ul>
• Einordnung in Vorgehenspläne	
• Zuordnung zu den Ingenieursdisziplinen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Konstruktionsmethodik</li> <li>Softwareentwicklung</li> <li>Digitalelektronik</li> <li>Regelungstechnik</li> </ul>
• Klassifikation nach der Genauigkeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>algorithmisch</li> <li>heuristisch</li> </ul>
• Klassifikation nach dem Aufwand	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zeit</li> <li>Kosten</li> <li>Personaleinsatz</li> <li>weitere Ressourcen</li> </ul>
• Klassifikation nach den Anwendern	<ul style="list-style-type: none"> <li>Anwenderkreis (Einzelperson, Team, teamübergreifend)</li> <li>Anwenderqualifikation</li> </ul>
Zuordnung von Methoden und Hilfsmitteln zu Arbeitsschritten der Konzeptphase [PAHL & BEITZ 2005, S. 741]	<ul style="list-style-type: none"> <li>Planen des Produkts/Auswählen der Aufgabe</li> <li>Klären der Aufgabenstellung/Erarbeitung der Anforderungsliste</li> <li>Abstrahieren zum Erkennen der wesentlichen Probleme</li> <li>Aufstellen von Funktionsstrukturen</li> <li>Suchen nach Wirkprinzipien</li> <li>Kombinieren von Wirkprinzipien</li> <li>Auswählen geeigneter Varianten</li> <li>Konkretisieren zu prinzipiellen Lösungen</li> <li>Bewerten von prinzipiellen Lösungen</li> </ul>
Instrumentenklassen [REINICKE 2004, S. 104]	<ul style="list-style-type: none"> <li>Philosophien</li> <li>Methodiken</li> <li>Methoden</li> <li>Hilfsmittel</li> </ul>
Zuordnung zu Datenprozessebenen [REINICKE 2004, S. 104]	<ul style="list-style-type: none"> <li>Datenerhebung</li> <li>Datenanalyse</li> <li>Datenaufbereitung</li> <li>Datennutzung</li> </ul>
Klassifikation verschiedener (methodischer) Hilfsmittel [VDI 1997, S.22]	<ul style="list-style-type: none"> <li>zielsetzend</li> <li>richtungsweisend</li> <li>wegbeschreibend</li> <li>intuitionsfördernd</li> </ul>

Tab. 7-2: Beispiele für Methodenordnungen

Die Auswahl einer Methode nach dem methodenordnenden Mechanismus stellt sich demnach wie folgt dar. Basierend auf der Analyse der zugrunde liegenden Aufgabenstellung ist es das Ziel, diese Aufgabenstellung einem adäquaten Ordnungskriterium (z. B. einem Vorgehensschritt) innerhalb einer entsprechenden Methodenordnung (z. B. einer Methodenklassifizierung nach den Phasen des Produktentwicklungsprozesses) zuzuordnen. Da Methodenordnungen, wie beschrieben, oft nach aufgabenspezifischen Kriterien gestaltet werden, handelt es sich hier also zumeist um eine **aufgabenspezifische Methodenauswahl**.

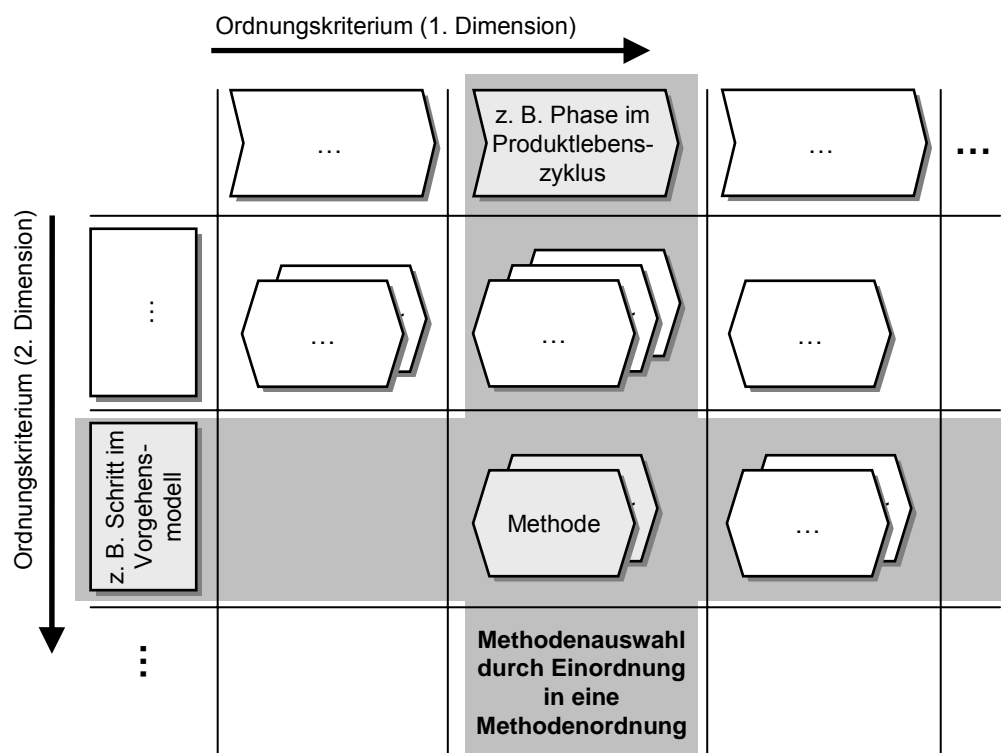


Abb. 7-9: Methodenordnender Mechanismus zur Methodenauswahl

### Methodencharakterisierender Mechanismus

Zur Optimierung der Methodenauswahl lässt sich die Tendenz hin zu flexiblen Ansätzen der Charakterisierung von Methoden feststellen. Dabei wird versucht, Methoden nicht zwanghaft bestimmten Klassen zu unterwerfen sondern sie vielmehr anhand charakteristischer Eigenschaften zu beschreiben. Charakteristische Eigenschaften von Methoden sind determiniert durch die Ausprägungen entsprechender Methodenmerkmale<sup>85</sup>. Charakterisierungsansätze hätten sich, so STEINMÜLLER, unter pragmatischen Aspekten als zweckmäßig erwiesen, um einen Hinweis auf die „Passfähigkeit“ von Methoden im Rahmen einer bestimmten Einsatzsi-

<sup>85</sup> Synonym zu ‚Methodenmerkmal‘ wird auch der Begriff ‚Methodenattribut‘ verwendet (vgl. z. B. das Münchener Methodenmodell MMM in Abb. 3-2)



tuation zu geben [STEINMÜLLER 1997, S. 36]. Natürlich lassen sich auch Charakteristika gewissen Kategorien zuordnen. Für unterschiedliche Einsatzgebiete von Methoden sind dabei unterschiedliche Eigenschaften von Relevanz. Beispielsweise mag es für prospektive Methoden durchaus Sinn machen, das Kriterium ‚Vorhersagehorizont‘ zu betrachten, kaum aber für Bewertungsmethoden. Dennoch bestehen Tendenzen, einen „Quasi-Standard“ zur Charakterisierung von Methoden zu definieren. Z. B. im Rahmen des ‚Prozessorientierten Methodenmodells‘ (PoMM) [BIRKHOFER ET AL. 2001] wird ein derartiges Set an Charakteristika zur möglichst kompletten Beschreibung von Methoden vorgeschlagen (vgl. auch die Ausführungen zu Methodenmodellen in Kapitel 3.2.1). Auch HELBIG gibt eine sehr umfangreiche Aufstellung von Methodenmerkmalen als Grundlage zur Methodenbeschreibung [HELBIG 1994, S. 94f.]. Tab. 7-3 zeigt ausgewählte Charakterisierungen von Methoden.

Charakterisierungen von Methoden	Charakteristika
Kriterien zur Klassifikation des Anwendungspotenzials von Innovationsmethoden [BERGER 1998, S. 60]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Theoretischer Hintergrund (Forschungsgebiet, Erkenntnisprinzipien/Lösungsstrategie)</li> <li>• Anwendungsvoraussetzungen (Personen, Informationen, Technische Hilfsmittel)</li> <li>• Anwendung (Ideenquellen, Strukturiertheit)</li> <li>• Ergebnis (Zielsetzung der Methode, Neuheitsgrad)</li> <li>• praktische Erfahrungen (Umfang, Bandbreite)</li> </ul>
Charakterisierung nach dem prozessorientierten Methodenmodell (PoMM) [BIRKHOFER et al. 2001], [BERGER 2004, S. 174ff.]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Auswahl (Einordnung, Zusammenspiel mit anderen Methoden)</li> <li>• Beschreibung (Definition, Wirkprinzip, Nutzen, Geschichte/Hintergrund, Schlagworte)</li> <li>• Links (Beispiele, Literatur, Links/Verweise)</li> <li>• Input und Output (Informationsmenge, Abstraktionsgrad, Art der Darstellung, Output: Arbeitsfortschritt, Output: Folgemethode bzw. -prozess)</li> <li>• Prozessablauf (Vorgehensstruktur, Vorgehensbeschreibung)</li> <li>• Hilfsmittel (Moderation, Dokumentation, Zusatzinformationen, Tools)</li> <li>• Anwender (Anzahl der Anwender, Gruppenzusammensetzung, Qualifikation)</li> <li>• Rahmenbedingungen</li> <li>• Tipps</li> </ul>
Unterscheidungsmerkmale von Methoden [EHRLENSPIEL 2003, S. 136]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anwendungsgebiet "Mensch" (Individuum, Gruppe/Unternehmen/"interpersonell")</li> <li>• Anwendungsart beim Menschen (unbewusst/intuitiv, bewusst/rational vermittelbar)</li> <li>• Abstraktionsniveau (abstrakt, konkret)</li> <li>• Anwendungsgebiet (Geisteswissenschaften, Naturwissenschaften/Mathematik, Technik)</li> <li>• Ziel (Analyse von Eigenschaften, Synthese neuer Systeme)</li> </ul>
Merkmale von Konstruktionsmethoden [HELBIG 1994, S. 94f.]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zielsetzung (Funktion, Prinzip)</li> <li>• Anwendungsbedingungen (Produkt, Produktphase, Technik, Qualifikation, Organisation)</li> <li>• Anwendung (Handhabung, Aufwand)</li> <li>• Folgen (Integration, Erfahrung)</li> <li>• Administration</li> </ul>
Beschreibung von Merkmalen der Instrumente zur Nutzerintegration [REINICKE 2004, S. 106f.]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Allgemeines (Instrumentenklasse, Datenprozessebene, Beschreibung, Einsatzgebiete, Entwicklungsstand des Produkts, Dauer, Ort, Vorbereitungsaufwand, Kosten)</li> <li>• Input</li> <li>• Ergebnisse</li> <li>• Anwendungshinweise</li> <li>• Arbeitshilfen</li> <li>• Nutzer (Integrationsmöglichkeit bzw. -erfordernis, Integrationsart, erforderliche Nutzerattribute, erforderliche Produkterfahrung, Anzahl Teilnehmer, erforderliche Methodenerfahrung)</li> <li>• Moderator (Betreuung/Moderation, Methoden Know-how)</li> </ul>
Charakterisierungsmöglichkeiten für prospektive Methoden [STEINMÜLLER 1997 S. 40]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anwendung (Zweck, Anwendungsgebiet, Funktion im Forschungsprozess)</li> <li>• intrinsische Charakteristika (zeitlicher Horizont, Komplexität, Art der genutzten Informationen, Art des Ansatzes)</li> </ul>

Tab. 7-3: Charakterisierungen von Methoden

Zahlreiche existierende Ansätze können nicht eindeutig als ordnend bzw. charakterisierend eingestuft werden, da sie beide Mechanismen vermischen: D. h. methodenbeschreibende Cha-

rakteristika werden zur Bildung von Klassifizierungen herangezogen und Klassifizierungskriterien werden zur Methodenbeschreibung verwendet.

Der zugrunde liegende Mechanismus der Methodenauswahl unter Zuhilfenahme der Charakterisierung besteht darin, die Ausprägungen der Merkmale der Ausgangssituation des Methodeneinsatzes den Ausprägungen der Methodenmerkmale gegenüberzustellen. Dabei werden die Merkmale der Ausgangssituation aus den extrinsischen Einsatzkriterien (vgl. Abb. 7-6) bestimmt. Eine detaillierte Analyse der Ausgangssituation im Rahmen der Klärung des Methodeneinsatzes zur Bestimmung der extrinsischen Methodeneinsatzkriterien ist somit Voraussetzung. Methodenmerkmale leiten sich aus den intrinsischen Methodenkriterien ab. Es handelt sich dabei um Kriterien, die die Einsetzbarkeit einer Methode – sozusagen aus Sicht der Methode – kennzeichnen. Abb. 7-11 zeigt eine Aufstellung intrinsischer Kriterien des Methodeneinsatzes wiederum in Form einer Mind-Map<sup>®</sup>. Neben den bereits zu den extrinsischen Kriterien aufgeführten Quellen entstammen diese auch den ordnenden und charakterisierenden Ansätzen von Methoden (vgl. Tab. 7-2 und Tab. 7-3).

Der Vergleich der Ausprägungen von Merkmalen der Einsatzsituation und der Methode muss sich demnach auf eine gemeinsame Teilmenge von extrinsischen und intrinsischen Kriterien beziehen. Nach Möglichkeit ist also die Ausgangssituation anhand der Kriterien zu analysieren, die auch zur Charakterisierung der Methoden verwendet werden. Auch im Münchener Methodenmodell (vgl. Teilkapitel 3.2.1) ist die Methodenauswahl durch den charakterisierenden Ansatz angedeutet.

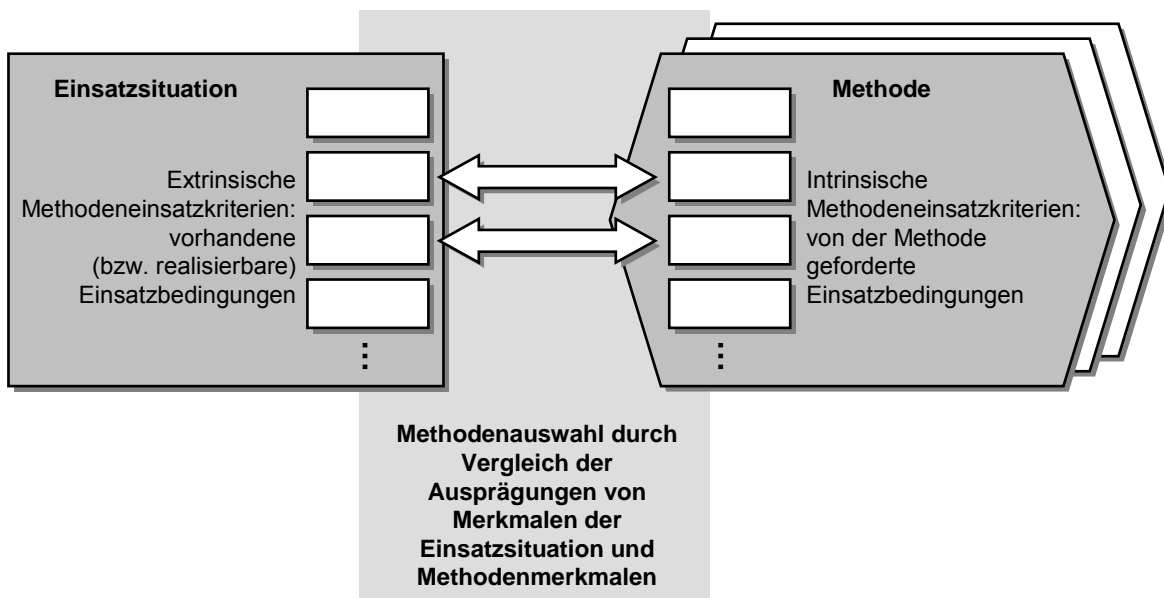


Abb. 7-10: Methodencharakterisierender Ansatz zur Methodenauswahl

Gestaltet sich schon die Aufstellung einer Ordnung von Methoden als „harte Arbeit“, so ist es noch diffiziler, Methoden durchgängig zu charakterisieren. Gelingt bei vielen Kriterien noch eine grobe qualitative Einschätzung, so „verweigern“ sich viele Methoden hinsichtlich zahlreicher Merkmale einer genauen Quantifizierung. Eine gewisse Unschärfe bzw. Schwierigkeit

der Quantifizierung ihrer Einsatzparameter liegt scheinbar in der Natur von Methoden. Nach HELBIG seien die Merkmalsausprägungen von Methoden größtenteils „*attributive Angaben*“. Zahlenwerte mit Einheiten würden kaum verwendet [HELBIG 1994, S. 93]. Zudem sind die charakteristischen Eigenschaften untereinander sehr stark vernetzt: Betrachtet man z. B. die Merkmale ‚Aufwand zur Durchführung‘ und ‚Methodische Qualifikation des Anwenders‘, so ist ein direkter Zusammenhang offensichtlich: Beispielsweise wird ein erfahrener Anwender zur Bearbeitung einer Aufgabenstellung mit einer bestimmten Methode weniger zeitlichen Aufwand tätigen müssen als ein unerfahrener Anwender.

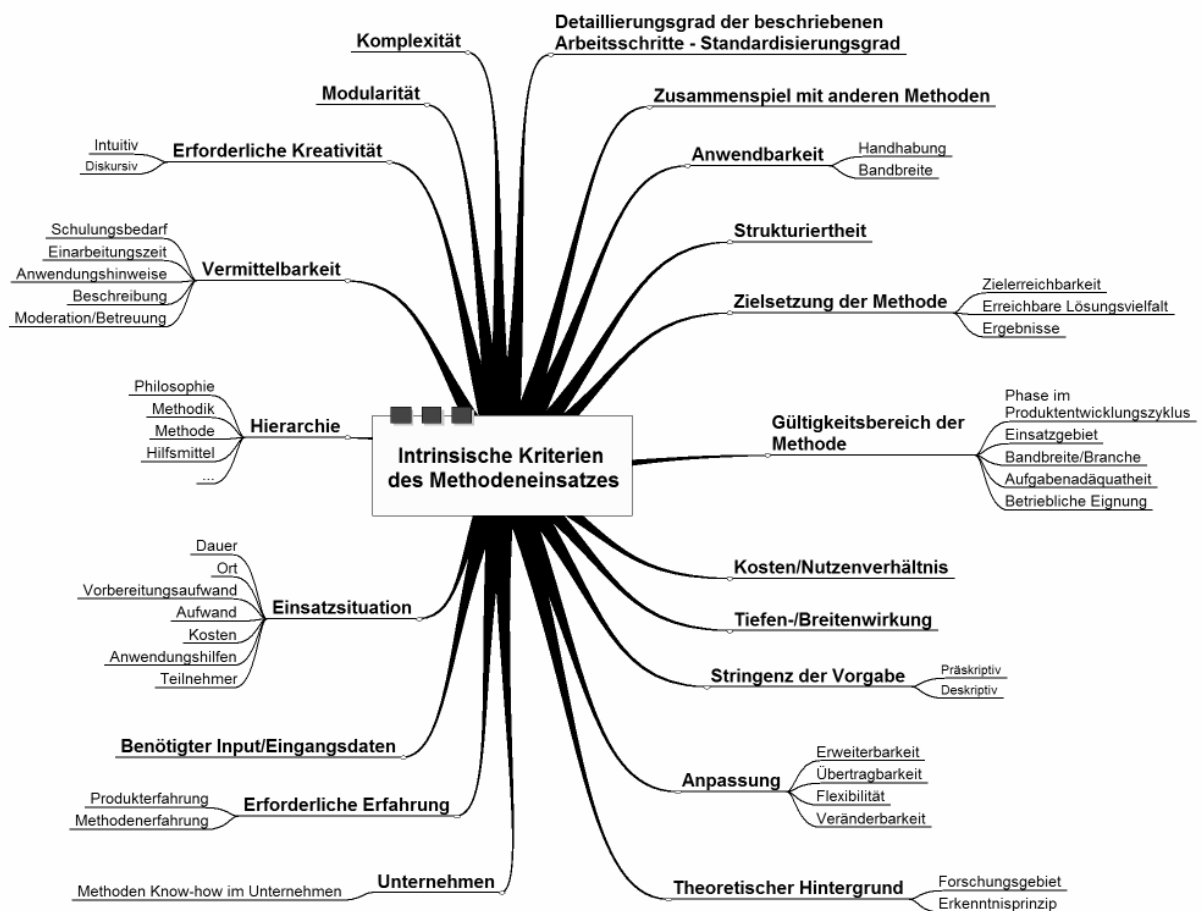


Abb. 7-11: Intrinsische Kriterien des Methodeneinsatzes

Für die Auswahl von Methoden mittels des methodencharakterisierenden Mechanismus können grundsätzlich beliebige der Einsatzkriterien als Auswahlkriterien herangezogen werden. Jedoch eignen sich nicht alle Kriterien dafür in gleichem Maße und unterschiedliche Kriterien spielen in unterschiedlichen Einsatzbereichen eine Rolle. Insbesondere aufgabenspezifische Kriterien wie etwa die vorhandenen bzw. erforderlichen aufgabenspezifischen Voraussetzungen und das gewünschte bzw. erreichbare Ziel sowie auch die ressourcenspezifischen Kriterien des Methodeneinsatzes finden typischer Weise als Auswahlkriterien Verwendung. Entsprechend der hauptsächlich verwendeten Kriterien kann zwischen einer **aufgabenspezifischen**

schen und ressourcenspezifischen **Methodenauswahl** unterschieden werden. In vorhandenen Beiträgen zur Methodenauswahl wird die Auswahl mittels des charakterisierenden Ansatzes auch als Kongruenz [ZANKER 1999, S. 56] oder Konsistenz [DOBBERKAU 2002, S. 39] von Aufgabe und Methode bezeichnet.

### Elementarmethodischer Ansatz

In Teilkapitel 3.2.3 wurde bereits auf die elementarmethodischen Ansätze zur Optimierung des Methodeneinsatzes hingewiesen. Grundsätzlich können diese auch zur Methodenauswahl herangezogen werden. Die Analyse der Ausgangssituation des Methodeneinsatzes hat dabei vor allem auf die Ermittlung der zur Ausarbeitung der zugrunde liegenden Aufgabenstellung notwendigen (elementaren) Tätigkeiten zu fokussieren.

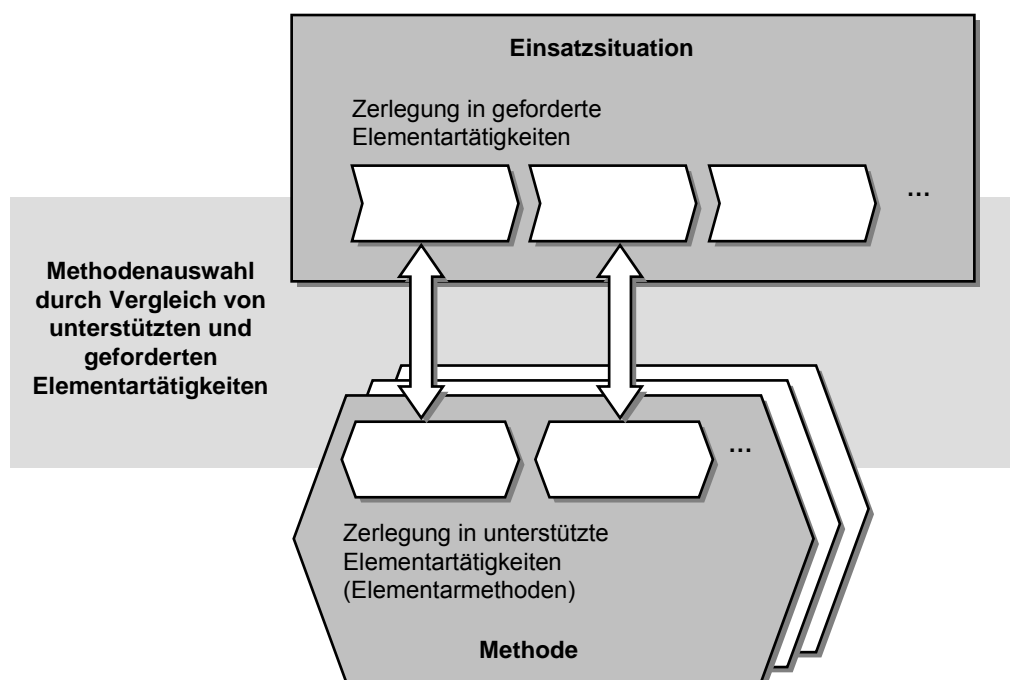


Abb. 7-12: Elementarmethodischer Ansatz zur Methodenauswahl

Zur Auswahl geeigneter Methoden sind die identifizierten geforderten Elementartätigkeiten den von Methoden unterstützten Elementartätigkeiten gegenüberzustellen. Dazu wird wiederum vorausgesetzt, dass Methoden hinsichtlich ihrer unterstützten Elementartätigkeiten analysiert vorliegen, d. h., dass die Elementarmethoden der Methode bekannt sind.

Nach PULM erfolge die praktische Auswahl von Methoden über deren Bekanntheit und interne Zuordnung zu „Elementaraktivitäten“. Eine explizite Sammlung von Grundtätigkeiten und Elementarmethoden und deren sofortige Anwendung erschienen jedoch illusorisch. PULM regt an, eine individuelle Sammlung und Zuordnung weniger Elementarhandlungen und anwendbarer Methodenelemente anzustreben [PULM 2004, S. 115].

## Beiträge zur Methodenauswahl

Die Beiträge zur Methodenauswahl liefern unterschiedlichste Ausprägungen von Ordnungen, unter anderem in Form von Methodenbaukästen, sowie Charakteristika zur Methodenauswahl in Form von Auswahlkriterien (vgl. Tab. 7-4). Gerade in jüngerer Zeit sind zahlreiche rechnerunterstützte, oftmals internetbasierte Methodenbaukästen entstanden, welche auch die Auswahl von Methoden unterstützen (vgl. auch Tab. 7-6). Da neben der Funktion der Methodenauswahl dabei vor allem die Unterstützung der Anwendung der Methoden im Vordergrund steht, werden diese in Teilkapitel 7.3.4 im Rahmen der Ausführungen zur Methoden-anwendung näher betrachtet.

BERGER fokussiert auf die Auswahl von Methoden zur Konzeption von Produktinnovationen<sup>86</sup> im Konsumgütersektor [BERGER 1998]. Er strukturiert den Innovationsprozess in Innovationsprobleme, die mit Innovationsmethoden gelöst werden können. Zur Klassifizierung der Innovationsprobleme definiert er vier Grundtypen: Strukturierungs-, Relevanz-, Suchprobleme und schöpferische Probleme. Auch Innovationsmethoden klassifiziert BERGER nach Grundtypen in empirische, heuristische sowie hermeneutische Innovationsmethoden. Die Zusammenführung von Innovationsproblemen und Innovationsmethoden bildet den Rahmen für die Methodenauswahl. Die Eignung einer Methode zur Lösung eines spezifischen Innovationsproblems sei damit insbesondere vom Grad der Übereinstimmung zwischen

- den generellen Anforderungen des Problems (repräsentiert durch die Grundtypen von Innovationsproblemen) und den generellen Leistungsmerkmalen der Methoden (repräsentiert durch die Innovationsmethodentypen) einerseits und
- den fallspezifischen Anforderungen und den fallspezifischen Leistungsmerkmalen der Methode andererseits

abhängig [BERGER 1998, S. 68]. In einer ersten Auswahl werden Grundtypen von Innovationsproblemen adäquate Grundtypen von Innovationsmethoden zugeordnet (z. B. eignen sich für Strukturierungsprobleme insbesondere hermeneutische Methoden). Für die verschiedenen Grundtypen werden die jeweils leistungsfähigsten Methoden in eine Methodenbank übernommen<sup>87</sup>. Eine zweite Auswahlstufe soll die fallspezifische Einsatzsituation berücksichtigen. Durch Kombination von Innovationsmethoden entstehen individuelle Verfahrensweisen zur adäquaten Unterstützung. Nach BERGER erfordere die Methodenauswahl umfangreiches Wissen sowohl über Innovationsprobleme als auch über Innovationsmethoden [BERGER 1998, S. 170]. Konzeptionell beschreibt BERGER daher eine Möglichkeit, wie Expertensysteme zur Umsetzung der Methodenauswahl eingesetzt werden können.

---

<sup>86</sup> Er deckt damit Teile der in Teilkapitel 4.3 beschriebenen Aufgabenbereiche ‚Potenzialfindung‘, ‚Produkt- und Prozessfindung‘ und ‚Produkt- und Prozesskonzipierung‘ ab.

<sup>87</sup> Methodenkombinationen werden nach den für sie jeweils besonders charakteristischen Grundtypen klassifiziert.

Ansätze zur Methodenauswahl	Auswahlkriterien
Fallspezifische Einflussgrößen zur Methodenauswahl [BERGER 1998, S. 159ff.]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ressourcen (Personal, Kapital, Information und Know-how, Zeit, Hilfsmittel)</li> <li>• Bedeutung der Innovation für das Unternehmen</li> <li>• Potenzial regelmäßiger Anwendung</li> <li>• angestrebter Neuheitsgrad der Innovation</li> <li>• geforderte Qualität des Ergebnisses</li> <li>• Erfahrung und Know-how der Anwender</li> <li>• Produktinvolvement</li> </ul>
Checkliste für die Methodenauswahl [EHRLENSPIEL 2003, S. 320]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leistung der Methode (Zweck/Gültigkeitsbereich der Methode)</li> <li>• Anwendbarkeit</li> <li>• verfügbare Zeit, Kosten</li> <li>• betriebliche Eignung</li> <li>• persönliche Voraussetzungen</li> <li>• verfügbare Hilfsmittel</li> </ul>
Merkmal-Leiste für Konstruktionsmethoden als Auswahlhilfe [HELBIG 1994, S. 96]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konstruktionsphase</li> <li>• Funktion</li> <li>• Methodenerfahrung</li> <li>• konstruktives Fachwissen</li> <li>• Fähigkeiten</li> <li>• Teambildung</li> </ul>
Situationskriterien zur Auswahl von Instrumenten zur Nutzerintegration [REINICKE 2004, S. 115]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ziel des Instrumenteneinsatzes</li> <li>• Entwicklungsstand des Produkts</li> <li>• Kostendruck</li> <li>• Vertraulichkeit</li> <li>• Nutzungskomplexität</li> <li>• Zeitbudget</li> <li>• Manpower</li> <li>• Nutzertyp</li> <li>• Methoden Know-how</li> <li>• Nutzerintegrations-Know-how</li> <li>• Material</li> <li>• Verfügbarkeit von Probanden</li> </ul>
Gesichtspunkte zur Auswahl prospektiver Methoden [STEINMÜLLER 1997 S. 43]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zielstellung</li> <li>• Verfügbarkeit von Informationen</li> <li>• einzubeziehende Akteure</li> <li>• Zeit- und Finanzrahmen</li> </ul>
Auswahlkriterien für Methoden zur Ideensuche [VDI 1983, S. 83]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zur Verfügung stehende Zeit bis zur Entscheidung</li> <li>• zur Verfügung stehendes Geld</li> <li>• fachliche Qualifikation der Mitarbeiter</li> <li>• kreative Qualifikation der Mitarbeiter</li> <li>• Bekanntheitsgrad des Problems</li> <li>• Komplexität des Problems</li> <li>• gewünschte Lösungsmenge</li> </ul>
Auswahlkriterien für Prognosemethoden [VDI 1983, S. 102]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zulässige Kosten</li> <li>• Zeitbedarf</li> <li>• Personalqualifikation</li> <li>• Genauigkeit</li> <li>• Problemumfang</li> <li>• Art der Aussage</li> <li>• vorliegende Information</li> </ul>
Auswahlkriterien für Ideenbewertungsmethoden [VDI 1983, S. 109]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Genauigkeit</li> <li>• Kosten- und Zeitbedarf</li> <li>• Transparenz</li> <li>• zur Verfügung stehende Zeit</li> <li>• Gewichtung</li> <li>• Korrelationsfreiheit</li> <li>• vorliegende Information</li> <li>• Arbeitsaufwand</li> </ul>
Kriterien für die Auswahl und Nutzung methodischer Hilfen [VDI 1997, S. 23]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• verfügbare Kapazitäten qualitativ und quantitativ</li> <li>• Erfahrungen der Bearbeiter</li> <li>• Termindruck</li> <li>• Anforderungsniveau der Aufgabenstellung</li> <li>• Innovationsniveau</li> <li>• Komplexität</li> <li>• Problemangepasstheit</li> </ul>

Tab. 7-4: Auswahlkriterien für Methoden – ausgewählte Beiträge

Neben einer Fallbasis für Entwicklungsprozesse – diese wurde bereits vorab bei der Darstellung der Beiträge zur Vorgehensbestimmung im Rahmen der Klärung des Methodeneinsatzes aufgeführt – umfasst das im Sonderforschungsbereich SFB 614 ‚Selbstoptimierende Systeme des Maschinenbaus‘ entwickelte Instrumentarium zur Planung von Produktentwicklungsprozessen insbesondere auch einen Methodenbaukasten [REDENIUS & STEFFEN 2004, S. 105FF.]. Die Methodenauswahl erfolge anhand der Methodenmerkmale ‚Entwurfsobjekt‘ und ‚Elementartätigkeit‘. Unterstützt durch ein Softwarewerkzeug würden diejenigen Methoden ausgewählt, welche die zur Bearbeitung des Prozessschritts notwendigen Elementartätigkeiten als auch die benötigten Artefakte zur Verfügung stellten. Eine weitere schrittweise Verfeinerung der Methodenauswahl sei nach REDENIUS & STEFFEN durch die Einbeziehung weiterer Merkmale eines aufgestellten Methodenmodells möglich [REDENIUS & STEFFEN 2004, S. 109]. Ausblickend beschreiben REDENIUS & STEFFEN die Bildung von schlüssigen Methodenkettens durch eine automatisierte Zuordnung von Methoden.

Zwar liegt der Schwerpunkt des von ZANKER vorgestellten elementarmethodischen Ansatzes in der Anpassung und Neukombination von Methoden, doch wird auch die Methodenauswahl im Rahmen des Beitrags behandelt [ZANKER 1999]. Grundlage des Ansatzes bildet die Klassifikation von Aufgaben und Methoden nach Grundtätigkeiten sowie die Klassifikation von Methoden und Randbedingungen der vorhandenen Entwicklungsumgebung nach Methodenmerkmalen [ZANKER 1999, S. 55FF.]. Durch die Überprüfung der Kongruenz der theoretisch überschneidungsfreien und nicht mehr unterteilbaren Grundtätigkeiten von Aufgabe und Methode sowie der Methodenmerkmale von Methode und Entwicklungsumgebung könne für eine vorhandene Aufgabe in einer bestimmten Entwicklungsumgebung eine geeignete Methode gefunden werden [ZANKER 1999, S. 56F.].

DOBBERKAU beschreibt den Ansatz einer aufgabenorientierten Methodenauswahl auf der Basis einer Konsistenzprüfung von Aufgabe und Methode [DOBBERKAU 2002]. Aufgabe und Methode stellen wechselseitige Anforderungen, so DOBBERKAU. Konsistenz läge vor, wenn eine Methode die Anforderungen, die eine Aufgabe stellt und die Aufgabe die Anforderungen, die die Methode stellt, erfüllten [DOBBERKAU 2002, S. 39]. Die Konsistenzprüfung erfolgt anhand einer elementweisen Prüfung der Widerspruchsfreiheit von Aufgabenelementen und Methodenelementen. DOBBERKAU weist ausdrücklich darauf hin, dass die Methodenauswahl eine möglichst umfassende Kenntnis der Methoden und nach Möglichkeit Erfahrungen in deren Einsatz erfordere [DOBBERKAU 2002, S. 60]. Bezüglich anzuwendender Auswahlkriterien wird von DOBBERKAU auf entsprechende Literatur verwiesen.

KUHLENKÖTTER erarbeitet eine Selektionssystematik, die die anforderungsgerechte Auswahl an Methodik für kleine und mittlere Unternehmen unterstützt [KUHLENKÖTTER 2002]. Der Ansatz basiert auf einer Klassifizierungssystematik für Philosophien, Methoden und Hilfsmittel der integrierten Produktentwicklung sowie einem Verfahren zur Schwachstellenerfassung in kleinen und mittleren Unternehmen. Die Selektionssystematik ist zudem in ein rechnerbasiertes Analyse- und Auswahl-Tool umgesetzt [KUHLENKÖTTER 2002, S. 92FF.]. Basierend auf der Erfassung von Unternehmensdaten erfolgen eine automatische Auswertung und ein Vorschlag an Philosophien, Methoden oder Hilfsmitteln. Im Rahmen der Klassifizierung von Philosophien, Methoden und Hilfsmitteln verfolgt KUHLENKÖTTER einen quantifizierenden

Ansatz. Dabei betont er unter anderem die dafür notwendige „*sehr gute Methodenkenntnis*“ [KUHLENKÖTTER 2002, S. 59].

Zur Auswahl eines für die Nutzerintegration geeigneten Instruments<sup>88</sup> setzt REINICKE ebenfalls das Vorhandensein von (internem oder externem) Methoden-Know-how bzw. einer Methodendatenbank voraus [REINICKE 2004, S. 123]. Zur Methodenauswahl müsse zunächst die Unternehmenssituation anhand von Situationskriterien festgestellt werden. Dabei werden nur Ausschlusskriterien für eine gegebene Situation betrachtet. Anhand eines nicht näher beschriebenen Vergleichs der Situationskriterien mit den entsprechenden Methodenmerkmalen erfolge die Auswahl einer Methode. Gestalte sich die Auswahl schwierig, z. B. weil zu viele potenzielle Methoden in Betracht kämen, verweist REINICKE auf eine endgültige Auswahl im Rahmen eines Teams. Dabei sei „*die Produktentwicklungssituation zu berücksichtigen und abzuwägen, welches Instrument den größten Nutzen mit einem angemessenen Aufwand bringt*“ [REINICKE 2004, S. 124].

Der im Rahmen des Verbundprojekts ‚Vom Markt zum Produkt‘ [SPATH 2001] entwickelte Methodenbaukasten (MAP-Tool, vgl. [RPK - UNIVERSITÄT KARLSRUHE 2005]) stellt eine prozessorientierte Auswahlhilfe für Methoden zur Verfügung [GRABOWSKI & PARAL 2004, S. 33]. Dabei ist der Produktentstehungsprozess in Ebenen nach Phasen und Prozessen strukturiert. Methoden werden an einer oder mehreren Stellen den Prozessschritten zugeordnet. Der auch über das Internet verfügbare Methodenbaukasten stellt somit eine umfangreiche Übersicht über aktuelle Produktentwicklungsmethoden zur Verfügung und bietet eine methodenordnende Auswahlhilfe, indem er dem Anwender für Aufgabenstellungen innerhalb des Produktentstehungsprozesses alternative Methoden anbietet.

Im Rahmen der von ORLIK vorgestellten wissensbasierten Entscheidungshilfe für die strategische Produktplanung unterstützt die entwickelte Systematik zur fallbasierten Geschäftsplanung auch die Methodenauswahl zur Bearbeitung einer ausgewählten Stoßrichtung [ORLIK 2004]. Dabei erfolgt die Auswahl von Methoden abhängig von unternehmensspezifischen Rahmenbedingungen vor dem Hintergrund des fallbasierten Schließens durch einen Ähnlichkeitsvergleich. Das anfragende Unternehmen werde laut ORLIK anhand von Unternehmensmerkmalen mit solchen Unternehmen verglichen, die bereits in der Vergangenheit die relevante strategische Stoßrichtung angewendet und eine konkrete Methodenzuordnung vorgenommen hätten. Das Methodenset desjenigen Unternehmens, das die größte Ähnlichkeit zu dem anfragenden Unternehmen aufweise, werde vorgeschlagen. Dem Konzept liegt die Annahme zugrunde, dass Unternehmen mit ähnlichen Voraussetzungen und Rahmenbedingungen situationsspezifisch gleiche Methoden anwenden.

---

<sup>88</sup> Als Instrumente klassifiziert REINICKE Philosophien, Methodiken, Methoden und Hilfsmittel [REINICKE 2004, S. 99ff.].



### Folgerungen für den Lösungsansatz

Nach einer empirischen Untersuchung von BERGER seien über drei Viertel der befragten Unternehmen<sup>89</sup> nicht in der Lage, eine adäquate Zuordnung von Methoden zu Problemen zu erreichen [BERGER 1998, S. 18]. Im Folgenden werden die verfügbaren Möglichkeiten der Methodenauswahl, insbesondere unter Beachtung der vorgestellten Beiträge, im Lichte des Voraussetzungsspektrums des mittelständisch geprägten Umfelds kritisch betrachtet und für den Lösungsansatz entsprechende Folgerungen abgeleitet.

Neben ihrer primären Intention, eine übersichtliche Darstellung von Methoden zu bieten, unterstützen methodenordnende Ansätze zumeist eine aufgabenspezifische Methodenauswahl. Verschiedene, teils domänenspezifische Methodenordnungen sind im Rahmen zahlreicher Beiträge vorhanden. Auch der Aufgabenbereich der strategischen Produktplanung wird mittlerweile zum Teil von prominenten Methodenordnungen, wie etwa dem MAP-Tool abgedeckt (vgl. auch Tab. 7-6). Neben der Möglichkeit, sich mit einer vorhandenen Aufgabenstellung in einer beschriebenen, zumeist aufgabenspezifischen Ordnung einzuordnen und dadurch einen Methodenvorschlag zu erreichen, geben vorhandene Methodenordnungen jedoch keine weiteren Hinweise zur Methodenauswahl. Individuelle oder unternehmensspezifische Voraussetzungen finden zumeist keine Beachtung.

Methodencharakterisierende Ansätze zur Auswahl basieren auf dem Prinzip des Vergleichs der Ausprägungen von Merkmalen der Einsatzsituation mit Methodenmerkmalen – sie betrachten die Kongruenz von Methode und Aufgabe. Quantifizierende Ansätze erscheinen dabei für das im Rahmen dieser Arbeit betrachtete Anwendungsfeld aufgrund eines zu hohen personellen und zeitlichen Aufwands zur Durchführung als nicht praktikabel und unwirtschaftlich (in Anlehnung an [REINICKE 2004, S. 132]). Zudem, so REINICKE, täuschten sie eine nicht vorhandene Genauigkeit vor. Viele der vorhandenen charakterisierenden Ansätze behandeln die Methodenauswahl zudem auf theoretischer Ebene und geben kaum praktische Hinweise zur tatsächlichen Durchführung. Weiterhin betonen die meisten der vorhandenen Ansätze, es sei Methodenkenntnis und Erfahrung im Umgang mit Methoden notwendig, um den Auswahlansatz anwenden zu können. Diese Voraussetzungen können jedoch bei dem betrachteten mittelständischen Umfeld nur zu einem sehr geringen Teil angenommen werden.

Fallbasierte Ansätze, die aus der Erfahrung erfolgreich durchgeführter Produktplanungen eine Entscheidungshilfe zur Methodenauswahl bereitstellen, bilden eine interessante Alternative. Steht eine ausreichend große Fallbasis zur Verfügung, so erscheint auch die Integration des von ORLIK vorgestellten Konzepts in die Instrumente zur strategischen Produktplanung sehr vielversprechend. Eine für mittelständisch geprägte Unternehmen verträgliche Komplexität und eine hohe Anwenderfreundlichkeit sind dabei auch bei wissensbasierten Systemen als Akzeptanzkriterium von hoher Bedeutung und müssen entsprechende Beachtung finden.

Bevor nun Folgerungen für den Lösungsansatz zu dem Thema der Methodenauswahl abgeleitet werden, sollen an dieser Stelle auch die Erfahrungen des Autors aus den Forschungspro-

---

<sup>89</sup> Befragt wurden Manager, deren Aufgabenbereich die Neuproduktentwicklung in der Konsumgüterindustrie umfasst [BERGER 1998, S. 16]. Relativierend zu beachten bei den Ergebnissen der Befragung ist jedoch die geringe Zahl von 27 Befragten.

jekten mit mittelständischen Unternehmen miteinbezogen werden. Generell ist dabei die Tendenz festzustellen, dass sich die in den mittelständischen Unternehmen mit der strategischen Produktplanung betrauten Personen – wenn überhaupt – nur selten und oftmals mit einem gewissen „Widerwillen“ mit den „methodentheoretischen“ Aspekten, wie eben gerade der Auswahl einer adäquaten Methode, beschäftigen. Dies bestärkt die Forderung nach einfachen, transparenten und anleitenden Ansätzen. Im Rahmen des Verbundforschungsprojekts SPP wurde auch der Versuch unternommen, Methoden als Basis für den beschriebenen Kongruenzansatz der Methodenauswahl quantitativ zu beschreiben. Davon abgesehen, dass sich bereits die Bestimmung quantitativer Ausprägungen von Methodenmerkmalen in dem Instituts-Dreierverbund als äußerst schwierig und aufwandsintensiv erwies, konnte auch in den Pilotunternehmen keine positive Resonanz mit einer quantitativen Methodencharakterisierung zur Unterstützung der Methodenauswahl erzielt werden. Dies legt die Schlussfolgerung nahe, dass der Ansatz der quantifizierenden Methodenauswahl – zumindest – für mittelständische Unternehmen als „over-engineered“ zu betrachten ist. Als Entscheidungskriterium, ob eine Methode zur Bearbeitung einer Aufgabenstellung im Unternehmen geeignet ist, wurde vor allem der qualitativen Abschätzung des Kriteriums ‚Aufwand zur Durchführung‘ hohe Relevanz beigemessen.

Für die Unterstützung der Methodenauswahl im Rahmen der strategischen Produktplanung in einem mittelständisch geprägten Umfeld lassen sich nachfolgende Schlussfolgerungen ableiten.

- Methoden-Anfänger sind vor allem mit (von Experten vorgegebenen) **Auswahlvorschlägen von Methoden zur Bearbeitung von (übergeordneten) Aufgabenstellungen** der strategischen Produktplanung zu unterstützen. Die Auswahlvorschläge sind dabei zunächst aufgabenspezifisch zu treffen. Die gleichzeitige Berücksichtigung von ressourcenspezifischen Kriterien muss ein, für mittelständische Unternehmen typisches, so weit wie möglich generell gültiges Voraussetzungsprofil zugrunde legen. Wurden im Rahmen der Klärung des Methodeneinsatzes bereits Vorgehen z. B. durch Auswahl einer strategischen Stoßrichtung bestimmt, so sind zu diesen Vorgehen **geeignete Methodenkombinationen zur Ausarbeitung** vorzugeben. Obgleich, wie einschlägige Literaturbeiträge hinweisen, Produktplanungsprozesse nie vollständig determinierbar sind, so erscheinen doch Vorauswahlvorschläge von Methoden für den Methoden-Anfänger als das geeignetste Mittel der Wahl.
- Methoden-Fortgeschrittene sind ebenfalls mit **aufgabenspezifischen Vorauswahlvorschlägen** zu unterstützen. Eine **ressourcenorientierte Endauswahl** kann in ihrem Fall aber durch die Bereitstellung von **pragmatischen Auswahlhinweisen** in Form von Tipps, Tricks, Vor- und Nachteilen und wesentlichen Charakteristika von Methoden erfolgreich unterstützt werden.
- Methoden-Experten sind in der Lage, auch mit **Methodenbaukästen/-datenbanken** umzugehen. In erster Linie ist ihnen Methodenwissen in adäquater Form zur Verfügung zu stellen. Dabei kann die Methodenauswahl durch eine **geeignete Darstellung der Methoden** gefördert werden. Methoden sind kurz und prägnant so darzustellen, dass eine Einschätzung ihrer Forderungen, Wirkungsweise und erreichbaren Ergebnisse schnell möglich ist und somit die Passfähigkeit und der aufgabenspezifische

Nutzen der Methode für die vorhandene Aufgabenstellung schnell ersichtlich werden<sup>90</sup>.

### 7.3.3 Methodenanpassung

Neben der Auswahl geeigneter Methoden rückt die Methodenanpassung immer mehr in den Mittelpunkt des Interesses, um die in Teilkapitel 5.1.2 dargestellten Defizite des Methodeneinsatzes zu beheben. Durch den Einsatz unangepasster Methoden blieben nach DOBBERKAU Zeit-, Kosten- und Qualitätspotenziale ungenutzt, was die Akzeptanz und mithin die Einsatzhäufigkeit von Methoden reduziere [DOBBERKAU 2002, S. 1]. In den bestehenden Ansätzen zur Optimierung des Methodeneinsatzes wird vielfach auf die Notwendigkeit der Methodenanpassung hingewiesen (z. B. [VIERTLBÖCK 2000, S. 22]). Mit der zunehmenden Flexibilisierung von Vorgehensmodellen (vgl. Teilkapitel 3.1) steigt auch der Anpassungsbedarf der in den Vorgehensmodellen adressierten Methoden – sollten diese doch allgemeingültig und vielseitig einsetzbar sein. Diese Vielseitigkeit bereite jedoch bei der konkreten Anwendung von Methoden Probleme, da die situative Anpassung von Methoden ein hohes Maß an Abstraktionsvermögen erfordere [REINICKE 2004, S. 13].

Die oft artikulierte Forderung nach verstärkter Anpassung von Methoden soll an dieser Stelle der Arbeit näher beleuchtet werden. Dabei ist zu definieren, welchen Umfang die Methodenanpassung im Rahmen des Methodeneinsatzes in der Lage ist abzudecken, wo sie angreift und worauf sie sich bezieht. Denn das Spektrum an Möglichkeiten zur Methodenanpassung ist breit gefächert. Es reicht von der unternehmensspezifischen Anpassung von Begrifflichkeiten und Artefakten bis hin zu Eingriffen in den tatsächlichen Ablauf bei der Anwendung einer Methode.

#### Definition und Einordnung

Der Begriff Anpassung impliziert bereits, dass „etwas Festgelegtes“ besteht, von dem aus ausgehend eine Veränderung mit dem Ziel vorgenommen werden kann, etwaigen vorliegenden Randbedingungen oder Situationen zu entsprechen<sup>91</sup>. Wie in Teilkapitel 3.2 einschlägige Definitionen aufgreifend beschrieben, haben Methoden vornehmlich präskriptiven Charakter. D. h. es werden festgelegte Abläufe vorgegeben, welche mit definierten Mitteln umzusetzen sind. Doch ist Methoden – und dies betrifft in verstärktem Maße Methoden eher allgemeingültig geprägten Charakters – gleichzeitig auch eine gewisse Notwendigkeit zur Anpassung im Sinne einer flexiblen Anwendung als „methodeninhärent“ zu attestieren. Insofern erscheint es auch zweifelhaft, bei der so oft geäußerten mangelnden Angepasstheit und Anpassbarkeit

---

<sup>90</sup> *Selbstredend erleichtert die Beachtung der Hinweise zur adäquaten Darstellung von Methoden auch den Umgang mit Methodenwissen für Methoden-Anfänger und -Fortgeschrittene.*

<sup>91</sup> *Die Ausführungen zur Charakterisierung von Methoden in Abschnitt 7.3.2 haben gezeigt, wie schwierig es ist, Methoden feste Ausprägungen ihrer Merkmale zuzuweisen, welche nun wiederum im Rahmen der Anpassung von Methoden als Ausgangsbasis herangezogen werden.*

von Methoden – z. B. auf die Belange mittelständischer Unternehmen – von Schwachstellen dieser Methoden an sich zu sprechen. Ein Beispiel soll dies verdeutlichen:

Im Kontext eines Fallbeispiels zur Anpassung von Methoden zur Nutzerintegration beschreibt REINICKE die Verwendung einer Werteskala von null bis vier Punkten anstatt einer Werteskala von null bis zehn Punkten als Anpassung der Methode Nutzwertanalyse, um den Forderungen nach einem adäquaten Maß an Konzentrationsfähigkeit, Geduld und Ausdauer der Methodenanwender gerecht zu werden [REINICKE 2004, S. 153]. Geht man davon aus, dass die – in dem Beispiel angepasste – fein abgestufte Bewertungsskala der Nutzwertanalyse generell zugrunde liegt, so erscheint es nachvollziehbar von einer Anpassung der Methode zu sprechen. Wird von der Methode an entsprechender Stelle jedoch allgemein das Aufstellen einer geeigneten Werteskala zur Bewertung als generell gefordert angenommen, so handelt es sich in dem beschriebenen Fall „lediglich“ um die „normale“ Anwendung der Methode, welche gegebenenfalls noch die Erfahrung eines Methoden-Experten erfordert. Das Beispiel macht deutlich, wie stark Methodenanpassung und flexible Anwendung einer Methode korrelieren. Es zeigt auch die Notwendigkeit, Methodenanpassung für diese Arbeit als Schritt in dem Modell des Methodeneinsatzes – soweit möglich – abzugrenzen.

Die Anpassung einer Methode kann schwerlich isoliert von ihrer Anwendung betrachtet werden – Abb. 7-5 deutet dies bereits an. Wenngleich idealtypischer Weise die Anpassung der Methode möglichst vor der eigentlichen Anwendung stattfinden sollte<sup>92</sup>, so ist doch eine Anpassung auch während der Anwendung immer notwendig. Auch zu der vorangegangenen Methodenauswahl besteht ein enger Zusammenhang. Wie die nachfolgenden Ausführungen zeigen, setzt die Anpassung vor allem an den Stellen an, an denen bei der Auswahl Kompromisse eingegangen werden mussten, d. h. an denen Abweichungen der vorliegenden Einsatzbedingungen von den von der Methode geforderten Bedingungen vorliegen. Die Übergabe dieser Information an die Methodenanpassung ist somit von entscheidender Bedeutung. Das Praxisbeispiel in Kapitel 6 hat zudem den Zusammenhang von Auswahl und Anpassung über Hierarchieebenen von Methoden hinweg verdeutlicht. So kann auch die Auswahl einer (Teil-)Methode innerhalb einer übergeordneten Methodik als Anpassung dieser Methodik aufgefasst werden. An dieser Stelle folgt die Arbeit jedoch der von REINICKE getroffenen Festlegung: Sollen Methodiken angepasst werden, so werden sie „*dafür in ihre Bestandteile, die Methoden und Hilfsmittel zerlegt*“ [REINICKE 2004, S. 124F.]. Von Methodenanpassung wird also nur gesprochen, wenn die Anpassung tatsächlich auf die Hierarchieebene der Methode bezogen ist.

## **Anpassung und Anpassungsrichtungen**

Der Abgleich der vorhandenen Einsatzbedingungen mit den von der Methode geforderten Einsatzbedingungen, sowie insbesondere die Identifikation und Behebung der daraus resultierenden Inkongruenzen stellen den prominentesten Mechanismus zur Anpassung dar (vgl. Abb. 7-13) [BRAUN & LINDEMANN 2004, S. 978]. Zudem wird hier die enge Verknüpfung der

---

<sup>92</sup> Z. B. geht REINICKE davon aus, dass die Methodenanpassung vollständig vor der Anwendung stattfinden könne: „Nach der Implementierung der [Anpassungs-]Maßnahmen ist die Anpassung der Methode abgeschlossen und sie steht für die Anwendung bereit“ [REINICKE 2004, S. 127].

Anpassung mit der Auswahl einer geeigneten Methode direkt ersichtlich. Wurde bereits bei der vorangegangenen Methodenauswahl der charakterisierende Mechanismus verwendet, so finden die Inkongruenzen, die sich dabei ergeben haben, als Anpassungsbedarf Eingang. D. h., an den Stellen, an denen die ausgewählte Methode hinsichtlich der Ausprägung ihrer geforderten Einsatzbedingungen nicht oder nur unvollständig den Ausprägungen der vorhandenen Einsatzbedingungen entspricht, muss die Anpassung ansetzen. Beispielsweise wurde in dem in Kapitel 6 dargestellten Praxisbeispiel die Szenariotechnik ausgewählt, obwohl der erforderliche zeitliche Aufwand zu deren Durchführung nicht den verfügbaren Einsatzbedingungen, also in diesem Fall dem leistbaren Aufwand, entsprochen hatte. Das Kriterium ‚Zeit- aufwand‘ war somit Hauptansatzpunkt für die Anpassungsbemühungen.

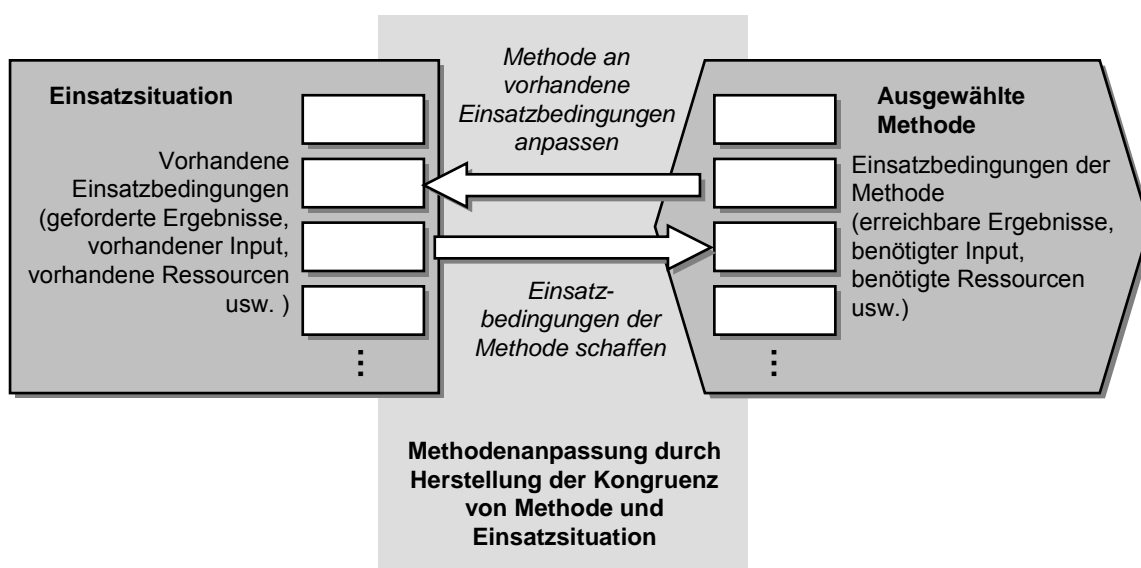


Abb. 7-13: Anpassung von Methoden

Wie Abb. 7-13 zeigt, können prinzipiell zwei Wirkrichtungen bei der Anpassung unterschieden werden. Einerseits ist zu betrachten, die vorliegenden Randbedingungen des Methodeneinsatzes (z. B. vorhandene Ressourcen) an die von der Methode geforderten Einsatzbedingungen anzupassen. Andererseits kann durch die Anpassung der Einsatzbedingungen der Methode versucht werden, dadurch den vorliegenden Randbedingungen (z. B. gefordertes Ergebnis, vorhandener Input usw.) zu entsprechen. ZANKER beispielsweise verfolgt die Anpassungsrichtung, Methoden an die erforderlichen Aufgaben und an die vorherrschenden Randbedingungen anzupassen, da Veränderungen der Randbedingungen und der Tätigkeiten des Entwicklungsprozesses mit einem deutlich höheren Umstrukturierungsaufwand verbunden seien als die Modifikation von Methoden [ZANKER 1999, S. 41]. Gleichzeitig betont er aber auch, dass für eine sinnvolle Methodenadaptation die vorherige Überprüfung der Randbedingungen und der Aufgaben notwendig sei. Der Mechanismus der Kongruenzprüfung setze, wie bereits im Rahmen der Methodenauswahl erläutert, die Kenntnis über die vorhandenen Randbedingungen einerseits sowie die Kenntnis über die Einsatzbedingungen der Methode andererseits voraus.

Für die Betrachtung der Maßnahmen zur Anpassung kann die bereits im Rahmen der Ausführungen zur Methodenauswahl getroffene Unterscheidung aufgabenspezifischer und ressourcenspezifischer Kriterien erneut aufgegriffen werden. Eine **aufgabenspezifische Anpassung** sollte aufgrund der Durchführung einer aufgabenspezifischen Methodenauswahl zwar weitgehend ausgeschlossen werden können. Dennoch haben die Ausführungen zur Bestimmung des Vorgehens im Rahmen der Klärung des Methodeneinsatzes (Abschnitt 7.3.1) gezeigt, dass es unter bestimmten Voraussetzungen notwendig ist, zur Bearbeitung einer übergeordneten Aufgabenstellung Kombinationen von Methoden vorzugeben, die abzuarbeiten sind. Dadurch kann die Notwendigkeit einer aufgabenspezifischen Anpassung auftreten, da die vorab ausgewählten Methoden unter Umständen nicht vollständig den (teil-) aufgabenspezifischen Kriterien entsprechen. In diesem Fall ist aber zunächst mit einer Überprüfung der Methodenauswahl und gegebenenfalls einer Neuauswahl einer adäquaten Methode zu reagieren.

Eine **ressourcenspezifische Anpassung** adressiert in erster Linie die Anpassung der vorliegenden Einsatzbedingungen an die Einsatzbedingungen der Methode. Dabei ist zu klären, inwieweit die Bereitstellung der von der Methode geforderten Ressourcen und Randbedingungen im jeweiligen Einsatzfall geleistet werden kann.

### Beiträge zur Methodenanpassung

Die Thematik der Methodenanpassung gestaltet sich vielschichtig, sodass es kaum möglich ist, eine allgemein handhabbare Anpassungssystematik zu formulieren: Nach REINICKE könnten Regeln und Hinweise für die Möglichkeiten der Methodenanpassung nur auf allgemeiner Ebene gegeben werden [REINICKE 2004, S. 14]. Aber auch derartige generische Vorgehensweisen zur Methodenanpassung fehlen: Zahlreiche Beiträge zur Methodenanpassung stellten die Resultate der Anpassung einzelner Methoden dar, nicht aber die Vorgehensweise bei der Methodenanpassung. Es fehle an Anleitungen, die unabhängig von der konkreten Methode besagten, wie bei der Methodenanpassung vorzugehen sei und was dabei zu beachten sei [DOBBERKAU 2002, S. 29 u. S. 33]. In vielen Fällen werden zudem die Resultate der Methodenanpassung als Methodenvarianten oder als Neuentwicklungen von Methoden beschrieben<sup>93</sup>.

Vorhandene Ansätze zur Methodenanpassung behandeln in erster Linie den vorab dargestellten Mechanismus der Kongruenzprüfung. Werden darüber hinaus Möglichkeiten zur Bearbeitung der identifizierten Inkongruenzen angegeben, so handelt es sich dabei im Wesentlichen um Aufstellungen von möglichen Ausprägungen von Merkmalen, die dem Anwender als Lösungspool zur Ableitung geeigneter Anpassungsmaßnahmen angeboten werden. „Spätestens“ an dieser Stelle wird auf die Notwendigkeit von Methodenkompetenz verwiesen, um Methoden adäquat anpassen zu können.

Als Basis für seinen Ansatz zur ‚Anpassung von Methoden an Randbedingungen‘ setzt ZANKER die Kongruenz zwischen Aufgabe und Methode voraus [ZANKER 1999, S. 93FF.]. Ziel sei

---

<sup>93</sup> Beispielsweise SCHLICKSUPP gibt in einer tabellarischen Übersicht von Methoden der Ideenfindung Abwandlungen des Brainstormings und Brainwritings als Methodenvarianten an [SCHLICKSUPP 2004, S. 61F.].

es, die jeweiligen Merkmale<sup>94</sup> der Elementar- oder Gesamtmethode den vorherrschenden Randbedingungen bestmöglich anzupassen. Als prinzipielle Vorgehensweise zur Durchführung der Anpassung von Methodenmerkmalen im Unternehmen formuliert ZANKER nachfolgende fünf Schritte [ZANKER 1999, S. 102]:

- Analyse der Randbedingungen im Unternehmen bezüglich Methodenmerkmalen und ihren Ausprägungen,
- Überprüfung, ob die Ausprägungen der Merkmale der Randbedingungen sinnvoll gewählt sind, gegebenenfalls neue Festlegung,
- Analyse der Merkmale und der Ausprägungen der Merkmale der eingesetzten Methoden,
- Überprüfung, ob die Merkmale der Methoden verändert werden dürfen,
- gegebenenfalls Anpassung der Methodenmerkmale/Ausprägungen gemäß den Randbedingungen.

Darüber hinaus gibt ZANKER keine weiteren Anleitungen, wie sich die Anpassung der Methodenmerkmale konkret darstellt. ZANKER weist in seiner Arbeit mehrmals darauf hin, dass die „*Erfahrung des Anwenders und Kenntnisse hinsichtlich Grenzen und Möglichkeiten von Methoden*“ eine wesentliche Rolle bei der Anpassung von Methoden spielen (z. B. [ZANKER 1999, S. 97]). Zudem basiert sein Ansatz (wie auch die nachfolgend vorgestellten Beiträge) darauf, dass auf bekannte Methodenmerkmale und deren Ausprägungen zurückgegriffen werden kann, bzw. dass diese Merkmale samt Ausprägungen erst zu erarbeiten sind. Die darin begründete Schwierigkeit wurde bereits in den Ausführungen zur Methodenauswahl beschrieben. Auch ZANKER führt an, die Festlegung der Ausprägungen stelle eine „*fließende Größe*“ dar, die nicht exakt angegeben werden könne [ZANKER 1999, S. 97].

GERST definiert im Rahmen der Entwicklung eines Instrumentariums zur Unterstützung strategischer Produktentscheidungen (unter anderem aufbauend auf den Ansätzen von ZANKER) Elementarfunktionen von Methoden [GERST 2002, S. 77]. In Analogie zu der Modellierung von technischen Funktionen, wie sie aus der klassischen Konstruktionsmethodik bekannt ist, beschreibt GERST die flexible Anwendung von Methodenfunktionen bei der Gestaltung eines angepassten methodischen Vorgehens. Sowohl die Variation einzelner Funktionen als auch die Variation der Funktionsstruktur<sup>95</sup> von Methoden stellen Möglichkeiten zur Anpassung zur Verfügung. GERST setzt von Anwendern seines vorgestellten Instrumentariums voraus, dass diese neben den Möglichkeiten zur funktionalen Variation auch über eine Reihe von Methoden (als Ausgangsvarianten für die Variation) verfügen, die sie in der Anwendung beherrschen [GERST 2002, S. 101].

---

<sup>94</sup> ZANKER unterscheidet Methodenmerkmale mit nicht veränderbaren und veränderbaren Ausprägungen. Bei der Veränderung einer für den Anwendungsfall unveränderlichen Ausprägung verfehlt die Methode ihre Wirkung [ZANKER 1999, S. 76].

<sup>95</sup> Unter einer Funktionsstruktur der Methode versteht GERST den logischen Zusammenhang, in dem einzelne Teilfunktionen einer Methode zueinander stehen [GERST 2002, S. 101].

DOBBERKAU versteht unter Methodenanpassung „die zweckgebundene Veränderung einer Methode“ [DOBBERKAU 2002, S. 24]. Er stellt ein Konzept vor, welches die aufgabenorientierte Anpassung von Methoden – am Beispiel des Qualitätsmanagements – ermöglichen soll. Die Anpassung einer Methode erfolge durch die Anpassung ihrer einzelnen Methodenelemente, indem diese verändert, hinzugefügt oder entfernt würden [DOBBERKAU 2002, S. 50]. Ebenso wie der Ansatz von ZANKER setzt auch DOBBERKAU dazu zunächst die Kongruenz von Aufgabe und Methode voraus<sup>96</sup>. Die Überprüfung der Kongruenz erfolgt stufenweise anhand definierter Methodenelemente. Als Methodenelemente, mit denen Methoden beschreibbar seien definiert DOBBERKAU Ergebnisse, Ziele, Eingaben, Regeln, Vorgehen, Modelle, Hilfsmittel und Rollen [DOBBERKAU 2002, S. 16]. Zur Anpassung formuliert DOBBERKAU zwei Aktivitäten. Zunächst seien die von der Aufgabe geforderten Methodenelemente, dabei handle es sich im Wesentlichen um die Elemente ‚Ergebnisse‘ und ‚Ziele‘, anzupassen. Darauf folgend seien die von der Methode geforderten Methodenelemente anzupassen. „Die Methodenelemente einer funktionsfähigen Methode stehen miteinander in Beziehung und sind aufeinander abgestimmt“ [DOBBERKAU 2002, S. 66]. Die zweite Anpassungsaktivität überprüft daher, ob die Methodenelemente resultierend aus der von der Aufgabe geforderten Anpassung aufgrund ihrer Beziehungen ebenfalls angepasst werden müssen. Zur tatsächlichen Durchführung der Anpassung verweist DOBBERKAU auf einen Katalog möglicher Ausprägungen der Methodenelemente, die dazu als Anregungen dienen sollten. Auch dieser Ansatz betont, dass die Anpassung von Methoden Verständnis und Kreativität verlange, um eine funktionsfähige Methode zu erhalten.

REINICKE schlägt eine Anpassungssystematik vor, welche auf die Anpassung von Instrumenten der Nutzerintegration fokussiert [REINICKE 2004, S. 120]. Der Anpassung geht dabei die Zielgruppenanalyse und die darauf aufbauende Auswahl einer geeigneten Methode voraus (vgl. auch Abschnitt 7.3.2). Der oben vorgestellten Systematik der Kongruenzprüfung folgend wird die Anpassung der Methode auch bei REINICKE auf Basis des Vergleichs von Ausprägungen von geforderten und vorhandenen Merkmalen, in diesem Fall Nutzerattributen, durchgeführt.

Methodenanpassung beinhaltet bei REINICKE neben der Veränderung des Methodenablaufs auch „eine Verbesserung der Bedingungen, die die Durchführung des gegebenen Ablaufs erleichtern“ [REINICKE 2004, S. 125]. Zur Anpassung einer Methode sind folgende Schritte vorgesehen<sup>97</sup>:

---

<sup>96</sup> DOBBERKAU verwendet allerdings den Begriff der ‚Konsistenz‘ zwischen Aufgabe und Methode. Konsistenz bezeichne einen strengen gedanklichen Zusammenhang im Sinn von Widerspruchsfreiheit [DOBBERKAU 2002, S. 38].

<sup>97</sup> REINICKE unterscheidet grundsätzlich zwischen der Anpassung aktiver Methoden (mit direkter Nutzereinbindung) und passiver Methoden (ohne direkte Nutzereinbindung) der Nutzerintegration. Die aufgeführten Schritte beziehen sich auf die Anpassung aktiver Methoden. Die Anpassung von passiven Methoden zur Nutzerintegration zielt im Wesentlichen auf die Ermittlung von Potenzialen ab, wie die Nutzer in die Anwendung der Methode mit einbezogen werden können, d. h. wie die Methode (in einem Teilbereich) zu einer aktiven Methode angepasst werden kann. Dabei werden gegebenenfalls wieder die aufgeführten Schritte zur Anpassung einer aktiven Methode durchlaufen [REINICKE 2004, S. 126ff.].



- Ermittlung der Anforderungen, die die Methode an die Methodenanwender stellt zu einem Anforderungsprofil der Methode. Diese Ermittlung sollte, so REINICKE von Personen durchgeführt werden, die bereits Erfahrung mit der betrachteten Methode aufweisen.
- Vergleich der von der Methode geforderten Nutzerattribute mit den Nutzerattributen der Zielgruppe (diese sind bereits bekannt – sie wurden im Rahmen der Methodenwahl ermittelt) zur Ermittlung des Anpassungsbedarfs in Form einer Liste potenzieller Schwachstellen.
- Behebung der Schwachstellen unter Zuhilfenahme eines Maßnahmenkatalogs. Der Maßnahmenkatalog ist auf die Bedürfnisse des Unternehmens auszurichten und hat den Charakter eines Ideenpools zur Lösungsfindung für die Anpassung.

Daneben stellt REINICKE auch Möglichkeiten vor, wie derartige Anpassungsmaßnahmen zu entwickeln und in einen Maßnahmenkatalog zu integrieren seien [REINICKE 2004, S. 134]. So könnten Anpassungsmaßnahmen aus den Ausprägungsbeschreibungen der Nutzerattribute und aus den Strategien zur Beeinflussung der Nutzerattribute abgeleitet werden. Weiterhin ergäben sich Maßnahmen aus der Variation von allgemeinen Merkmalen und der heuristischen Methodenanalyse. Auf der Basis dieser Möglichkeiten stellt REINICKE exemplarisch einen Maßnahmenkatalog vor, der als Grundlage für die Erstellung und Weiterentwicklung eines unternehmensspezifischen Maßnahmenkatalogs zu betrachten sei – Tab. 7-5 zeigt einen Ausschnitt. Aus der Aufstellung wird ersichtlich, dass die Maßnahmen zumeist nicht auf die Anpassung einer Methode fokussieren sondern vielmehr die Anpassung der vorhandenen Randbedingungen anregen.

Nutzerattribut	Maßnahmen	Ansatz
Problemlösen	• Beispiel vorbereiten	Heuristisch
	• Problemtiefe reduzieren	Umgehen
	• Analogiebildung	Kompensieren
Wissen	• Wissensanspruch reduzieren	Umgehen
	• Nachschlagewerke bereit halten	Kompensieren
	• Informationsblätter bereit halten	
	• Erklärungen/Hilfestellungen vorbereiten	
Gedächtnis	• Notwendigkeit zum Merken reduzieren	Umgehen
	• Flipchart benutzen	Kompensieren
	• Merkhilfen anbieten	
	• Beschreibung/Darstellung konkretisieren	
	• Viel Visualisieren	

Tab. 7-5: Beispielhafte Maßnahmen zur Methodenanpassung [REINICKE 2004, S. 128 u. S. 221ff.]

### Folgerungen für den Lösungsansatz

Wenngleich die Forderung nach einer Verbesserung der Methodenanpassung allgegenwärtig erscheint, so können doch bestehende Ansätze bis dato keine „revolutionären“ und durchgehenden Erfolge bezogen auf einen Einsatz in der Praxis aufweisen. Die Anpassung von Methoden stellt sich als ein hoch komplexes und von vielfältigen Faktoren beeinflusstes Themengebiet dar. Die dargelegten Grundlagen sowie die bestehenden Beiträge werden im Fol-

genden bezüglich ihrer Eignung zur methodischen Unterstützung der strategischen Produktplanung unter Berücksichtigung des identifizierten Voraussetzungsspektrums betrachtet.

Erkenntnisse aus elementarmethodischen Ansätzen und Ansätzen zur Flexibilisierung des Methodeneinsatzes (vgl. Auch 3.2.3) sind von hohem wissenschaftlichem Interesse, indem sie das Verständnis von der Wirkungsweise von Methoden fördern. Dennoch, wie PULM treffend formuliert, verstauben diese wissenschaftlichen Erkenntnisse aber oftmals ungenutzt [PULM 2004, S. 14]. Wie bei den bereits betrachteten Schritten des Methodeneinsatzes drängt sich auch hier die Schlussfolgerung auf, dass die Voraussetzungen derjenigen, die entsprechende Ansätze nutzen sollen, ungenügend berücksichtigt werden.

Mehr noch als die Auswahl von Methoden erfordert deren Anpassung in hohem Maße Methodenkompetenz. Darin besteht, wie die vorangegangenen Ausführungen gezeigt haben, Einigkeit bei allen der betrachteten Beiträge. Methodenkenntnis und Erfahrung im Umgang mit Methoden werden zumeist als Voraussetzungen postuliert, die für eine erfolgreiche Anpassung gegeben sein müssen. Darin mag gleichzeitig eine Ursache für die bis dato ausbleibende Umsetzung entsprechender Ansätze in der Praxis begründet sein. Betrachtet man das im Rahmen dieser Arbeit identifizierte Voraussetzungsspektrum, so können die gestellten Anforderungen hinsichtlich Methodenkenntnis, Erfahrung im Umgang mit Methoden, hohes Abstraktionsvermögen usw. keineswegs pauschal – in dem hier betrachteten Kontext in einem mittelständisch geprägten Umfeld wohl eher in der Minderzahl der Fälle – als gegeben vorausgesetzt werden. Auch ORLIK geht vor dem Hintergrund „*fehlender Strategiekompetenz und Methodenkenntnis bei KMU*“ davon aus, dass vielmehr die unveränderte Anwendung vorgeschlagener Vorgehen und vorausgewählter Methoden die Regel sein werde [ORLIK 2004].

Die Erfahrungen des Autors in den genannten Forschungsprojekten mit mittelständischen Unternehmen bestätigen die getroffenen Aussagen. Die Anpassung von Methoden konnte dabei als ein in hohem Maße iterativer Prozess erfahren werden. Dies betrifft in besonderem Maße die Konkretisierung theoretischer Überlegungen der Methodenanpassung, wie sie auch vorab dargestellt wurden, zu praxistauglichen Handlungsanweisungen für die Anwender. Unter anderem wurden dabei auch theoretische Prinzipien zur Anpassung von Methoden zusammengetragen (vgl. [RAUBOLD 2004]), die zwar nicht in „direkte“ Anpassungsanweisungen „übersetzt“ werden konnten, jedoch als Orientierungshilfe zur Anregung von Handlungsoptionen zur Anpassung herangezogen werden können (vgl. die Ausführungen zur Anpassungs-Checkliste in Teilkapitel 8.3.4).

Zur Berücksichtigung der anwenderspezifischen Voraussetzungen des Lösungsansatzes ergeben sich folgende Schlussfolgerungen. Generell ist ein möglichst geringer Anpassungsbedarf bei allen im Rahmen des Lösungsansatzes zur Verfügung zu stellenden Instrumenten anzustreben. Fallbeispiele, die die Durchführung von Anpassungen beschreiben, sind zur Orientierung vorzugeben. Hilfsmittel, die die Methodenanwendung unterstützen (wie etwa Methodenbeschreibungen, Präsentationen, Vorlagen usw.) sind zielgruppenangepasst bereitzustellen. Vor der Anpassung der Methode ist zunächst immer zu prüfen, ob die von der Methode geforderten Einsatzbedingungen geschaffen werden können.

- Von Methoden-Anfängern und auch Methoden-Fortgeschrittenen kann die von bestehenden Ansätzen eingeforderte Methodenkompetenz nicht erwartet werden<sup>98</sup>. Die daraus abzuleitende Folgerung für den Lösungsansatz erscheint ebenso profan wie nahe liegend: Zur Unterstützung der Methodenanpassung im Besonderen und des Methodeneinsatzes zur strategischen Produktplanung im Allgemeinen sind **Methoden-Experten hinzuzuziehen**. Die Bearbeitung der Aufgabenstellungen der strategischen Produktplanung ist in einem **Dialog von Fach-Experten und Methoden-Experten** zu bewerkstelligen. Verhaltensregeln zur Unterstützung dieses Dialogs sind aufzustellen.
- Methoden-Experten sind – soweit notwendig – in erster Linie mit **Informationen bezüglich der Eigenschaften von** (vor allem ihnen unbekanntem) **Methoden** zu unterstützen. Dies ermöglicht ihnen insbesondere auf Basis einer (unter Umständen auch intuitiv stattfindenden) Kongruenzprüfung zwischen Einsatzsituation und Methode die Erkennung des Anpassungsbedarfs und die Ableitung von Maßnahmen sowohl zur Schaffung der von einer Methode geforderten Einsatzbedingungen als auch zur Anpassung der Methode an sich.

#### 7.3.4 Methodenanwendung

Die Methodenanwendung behandelt die „tatsächliche“ operative Durchführung von Methoden. Dabei ist die Anwendung einer Methode kein algorithmischer Vorgang, bei dem einzelne Parameter automatisch eingestellt werden könnten [ZANKER 1999, S. 97]. Bereits die Ausführungen zu den vorhergehenden Teilschritten des Methodeneinsatzes haben gezeigt, wie vielfältig sich die Einflüsse auf den Einsatz von Methoden darstellen und wie stark die einzelnen Teilschritte auch untereinander vernetzt sind. Methodenkenntnis und Erfahrung im Umgang mit Methoden sind für den Teilschritt der Methodenanwendung ebenso bedeutend wie für die bereits behandelten Schritte.

Zur Unterstützung der Methodenanwendung bietet sich neben der Möglichkeit einer personellen Unterstützung durch Experten in erster Linie die Bereitstellung von Methodenwissen an – z. B. in Form von Hilfsmitteln, welche die Durchführung einer Methode anleiten und begleiten. Bei den Hilfsmitteln handelt es sich beispielsweise um Methodenbeschreibungen, Präsentationsunterlagen zur Methode, Vorlagen und Formulare (z. B. Excel<sup>®</sup>-Templates), Berechnungssoftware, Anwendungsbeispiele usw.

---

<sup>98</sup> Z. B. fordert Dobberkau im Rahmen einer Methodenanpassung eine Aufwand-Nutzen-Abwägung [DOBBERKAU 2002, S. 64], d. h. der Aufwand, der durch die Anpassung der Methode (z. B. durch Aufbereitung des Inputs, Bereitstellung geforderter Hilfsmittel usw.) entstehe, sei dem zusätzlichen Nutzen durch die Anpassung der Methode in Form verbesserter Ergebnisse und einer besseren Zielerreichung gegenüberzustellen. Es bleibt die Frage offen, wie eine derartige Aufwand-Nutzen-Abwägung von Methoden-Unerfahrenen geleistet werden kann. Wie in Teilkapitel 3.2.3 bei den Ausführungen zu der Bewertung des Methodennutzens bereits erläutert wurde, ist dies auch für methodisch Versierte bereits eine nicht triviale Herausforderung.

Wie die Ausführungen zur Analyse des bestehenden Methodeneinsatzes in mittelständischen Unternehmen gezeigt haben (vgl. 5.1.2), steht grundsätzlich eine große Bandbreite an Methoden zu Verfügung. Als Kritikpunkt wurde unter anderem eine oftmals zu hohe Komplexität der Methoden aufgeführt. PULM fordert auch von komplexen Methoden, sie müssten „*einfach zu bedienen*“ sein. Die Anwendung komplexer Methoden verlange nach einer Lernphase oder einer „*Bedienungsanleitung*“ [PULM 2004, S. 117]. Gerade im Kontext der identifizierten anwenderspezifischen Voraussetzungen in einem mittelständisch geprägten Umfeld scheint diese Forderung von herausragender Bedeutung. BIRKHOFER & JÄNSCH stellen daneben noch weitere Anforderungen an eine erfolgreiche Anwendung von Methoden insbesondere im Team [BIRKHOFER & JÄNSCH 2003, S. 198FF.]: Z. B. solle der Einsatz von Methoden neben einer einfachen Erlernbarkeit und Anwendbarkeit vor allem die Kommunikation zur Konsensfindung unterstützen, das strukturierte Arbeiten fördern und die kritische Reflexion anregen.

### Methodenbeschreibung

Um den geschilderten Anforderungen zu genügen verfolgen vorhandene Ansätze das Ziel, die Beschreibung von Methoden(-wissen) zu verbessern, um so letztendlich auch die Anwendung von Methoden zu fördern. In vielen Darstellungen von Methoden ist es gerade für den methodenunerfahrenen Praktiker schwer, die Kerngedanken der Methoden und Hilfsmittel in kurzer Zeit zu erfassen (vgl. auch [STETTER 2000, S. 45]). Als essenzielle Elemente jeder Methodenbeschreibung nennt HELBIG ‚Ziel‘ und ‚Vorgehen‘ [HELBIG 1994, S. 91]. Abb. 7-14 zeigt die wesentlichen Bestandteile, die eine Methodenbeschreibung nach LINDEMANN enthalten sollte [LINDEMANN 2005B, S. 52].

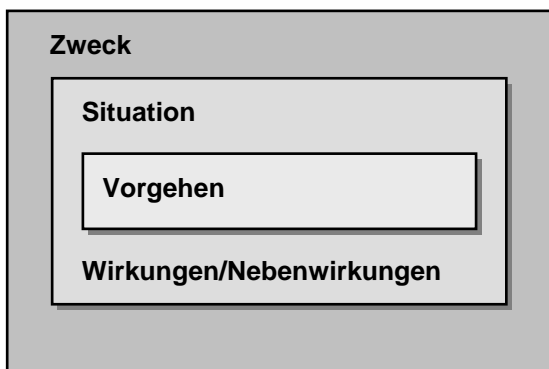


Abb. 7-14: Beschreibung von Methoden [LINDEMANN 2005B, S. 52]

WACH fordert zudem eine möglichst grafisch orientierte Aufbereitung der Methoden- und Hilfsmitteldarstellung, um den effizienten Gebrauch für das „*Augentier Mensch*“ zu gewährleisten [WACH 1994, S. 56].

In Teilkapitel 3.2.3 wurden bereits Beiträge vorgestellt, die die Vermittlung von Methodenwissen unterstützen. Die dabei vorgestellten Ansätze der Modularisierung von Methodenbeschreibungen verfolgen in erster Linie das Ziel, eine sowohl individuell angepasste als auch weitgehend vollständige und umfassende Methodenbereitstellung zu ermöglichen [BERGER

2004, S. 172]. Als Beispiel für ein standardisiertes Beschreibungsmodell von Methoden wurde das ‚Prozessorientierte Methodenmodell‘ (PoMM) genannt ([BIRKHOFER ET AL. 2001], vgl. auch Teilkapitel 3.2.1).

## Methodenportale

Im Zuge des zunehmenden Einzugs von Rechnerhilfsmitteln in die Produktentwicklung entstehen zusehends auch Methodendatenbanken, die die Intention verfolgen, die Methodenanwendung zu unterstützen. Zumeist sind derartige Systeme auch über das Internet verfügbar, wodurch sich der Begriff ‚Methodenportal‘ etabliert hat. Methodenportale bieten Informationen über Methoden in den verschiedensten Facetten an. In Teilkapitel 3.2.3 wurden bereits einige bestehende Systeme insbesondere für den Bereich der Produktentwicklung aufgeführt. Tab. 7-6 zeigt eine Übersicht über bestehende Methodenportale, die thematisch (auch) den Aufgabenbereich der strategischen Produktplanung abdecken. Neben den Beiträgen zur Unterstützung der Methodenanwendung werden in der Aufstellung zudem die Möglichkeiten zur Methodenauswahl, welche von den Portalen angeboten werden, aufgeführt.

Name des Portals URL (Betreiber)	Abgedeckte Themenbereiche	Unterstützung der Methodenanwendung durch:	Unterstützung der Methodenauswahl durch:
4managers <i>4managers.de</i> (ILTIS GmbH)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Strategisches Management</li> <li>• Produktentwicklung</li> <li>• Unternehmensentwicklung</li> <li>• Strategieentwicklung</li> <li>u. a.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informationen zur Methode</li> <li>• Präsentationen</li> <li>• Literaturverweise</li> <li>• weiterführende Links</li> <li>• Expertenbeiträge</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alphabetische Themenliste</li> <li>• Allgemeine Suche</li> </ul>
business-wissen.de <i>business-wissen.de</i> (b-wise GmbH)	Management: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Strategie</li> <li>• Marketing</li> <li>• Innovation</li> <li>• Qualitätsmanagement</li> <li>u. a.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informationen zur Methode</li> <li>• Präsentationen</li> <li>• Vorlagen</li> <li>• Literaturverweise</li> <li>• weiterführende Links</li> <li>• Foren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alphabetische Themenliste</li> <li>• Allgemeine Suche</li> </ul>
MAP-Tool <i>kmap.de</i> (RPK - Universität Karlsruhe)	Produktentstehungsprozess: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Produktplanung</li> <li>• Produktentwicklung</li> <li>u. a.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Standardisierte Methodenbeschreibungen</li> <li>• Formblätter</li> <li>• Präsentationen</li> <li>• Literaturverweise</li> <li>• weiterführende Links</li> <li>• Beispiele</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alphabetische Methodenliste</li> <li>• Zuordnung zu Phasen und Prozessschritten des Produktentstehungsprozesses</li> </ul>
SPP-Wissensbasis <i>methoden24.de</i> (Konsortium des Verbundforschungsprojekts SPP)	Strategische Produkt- und Prozessplanung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Standardisierte Methoden-Kurzbeschreibungen</li> <li>• Präsentationen</li> <li>• Werkzeuge (z. B. Excel®-Vorlagen)</li> <li>• Literaturverweise</li> <li>• Expertenlinks</li> <li>• Anwendungsbeschreibungen und -hinweise</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alphabetische Methodenliste</li> <li>• Zuordnung zu strategischen Stoßrichtungen, Aufgabenbereichen und Prozessschritten der strategischen Produkt- und Prozessplanung</li> </ul>
Product Development Forum <i>npd-solutions.com</i> (DRM-Associates)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Produktplanung</li> <li>• Produktentwicklung</li> <li>• Strategieplanung</li> <li>u. a.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informationen zur Methode</li> <li>• Glossar</li> <li>• weiterführende Links</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Themenliste</li> <li>• Allgemeine Suche</li> </ul>

Tab. 7-6: Methodenportale zur Unterstützung der Anwendung von Methoden

In der Tabelle ist auch die im Rahmen des Verbundforschungsprojekts ‚Strategische Produkt- und Prozessplanung‘ entwickelte ‚SPP-Wissensbasis‘ aufgeführt. Der Lösungsansatz der vorliegenden Arbeit greift auf die darin enthaltenen Instrumentarien zurück (vgl. dazu Teilkapitel 8.2).

Wenngleich derartige Methodenportale den an Personen gebundenen Transfer von Methodenwissen niemals vollständig ersetzen können [BRAUN & LINDEMANN 2003], so leisten sie mittlerweile doch wertvolle Unterstützung bei dem Einsatz von Methoden. Sie dienen der Verbreitung von Methodenwissen und stellen oftmals den „ersten Kontakt“ zu einer Methode her. Nicht nur im Rahmen der Ausbildung im universitären Umfeld unterstützen sie die Informations- und Theoriebeschaffung zu einer Methode und bieten gleichzeitig konkret Arbeitsmittel zur Durchführung der Methodenanwendung an. Auch wenn im Rahmen der bestehenden Systeme bereits (jedoch sehr allgemein gehaltene) Anwendungs- und Vorgehenshinweise gegeben werden, so ist es doch vor allem die fehlende „menschliche Komponente“, die eine Interaktion von Anwender und „Wissensbereitsteller“ verhindert. Eine situativ angepasste Unterstützung für den methodenunerfahrenen Nutzer ist dadurch kaum möglich.

### Folgerungen für den Lösungsansatz

Die Unterstützung der Methodenanwendung muss die Rahmenbedingungen für einen erfolgreichen Methodeneinsatz insgesamt schaffen. Dies ist insbesondere durch die **anwendergerechte Bereitstellung von Methodenwissen und Hilfsmitteln** zu gewährleisten. Unabhängig von der Betrachtung der konkreten anwenderspezifischen Kategorien des Lösungsansatzes ist festzuhalten, dass eine „benutzerfreundliche“ Darstellung von Methodenbeschreibungen, etwa durch grafische Aufbereitung, generell für das relevante Methodenspektrum anzustreben ist. Die Bereitstellung von Methodenwissen ist an die Zielgruppe eines mittelständischen Umfelds anzupassen. **Einfache aber prägnante und Transparenz fördernde Beschreibungen** sind generell anzustreben. Anwendungshinweise, Tipps und Tricks zur Methodenanwendung sind nach Möglichkeit anzubieten.

- Für Methoden-Anfänger und Methoden-Fortgeschrittene empfiehlt sich analog zu den Ausführungen im Rahmen der Methodenanpassung die **Integration eines Methoden-Experten**. Wie die Ausführungen gezeigt haben, können Methodenportale den Methoden-Unerfahrenen zwar wertvolle Anregungen bieten. Eine erfolgreiche eigenständige Anwendung von Methoden ohne die Unterstützung durch Methoden-Experten scheint jedoch kaum erreichbar.
- Für Methoden-Experten stellen **Methodenportale** eine **wertvolle Informationsbasis** dar. Methoden-Experten sind in der Lage, bereitgestellte Hilfsmittel eigenständig anzuwenden und gegebenenfalls, wie die vorangegangenen Ausführungen gezeigt haben, auch an die situationsspezifischen Gegebenheiten anzupassen.

## 7.4 Zusammenfassung

Aus den zentralen Aspekten des identifizierten Voraussetzungsspektrums leiten sich die Komponenten des Lösungsansatzes ab. Die aufgabenebenenspezifische Komponente des Lö-

sungsansatzes verfolgt die Intention, Produktplanern einen Einstieg auf einer adäquaten Aufgabenebene der strategischen Produktplanung zu ermöglichen. Durch die gleichzeitige Berücksichtigung der Voraussetzungen der Produktplaner und ihrer Umgebung in einem mittelständisch geprägten Umfeld verfolgt die zweite Komponente das Ziel einer anwenderspezifischen Ausrichtung der methodischen Unterstützung. Durch die Zusammenführung der beiden Komponenten erschließt sich das Gesamtkonzept des Lösungsansatzes zur methodischen Unterstützung der strategischen Produktplanung in einem mittelständisch geprägten Umfeld als Unterstützungsmatrix.

Um im weiteren Verlauf die sich in den jeweiligen Schnittpunkten der Matrix ergebenden Bausteine ausgestalten zu können, wurden im Rahmen dieses Kapitels die dafür erforderlichen methodischen Grundlagen detailliert untersucht. Die Betrachtung erfolgte dabei entlang der Teilschritte des vorgestellten idealisierten Modells des Methodeneinsatzes. Für die definierten anwenderspezifischen Kategorien wurden jeweils Folgerungen für den Lösungsansatz abgeleitet.

Insgesamt zeigt sich, dass die vielfältigen wissenschaftlichen Ansätze, vor allem der Methodenauswahl und -anpassung, zur Optimierung des Methodeneinsatzes von hohem Interesse sind, jedoch kaum „direkt“ in den hier betrachteten mittelständisch geprägten Unternehmen, welchen das aufgezeigte Spektrum an Voraussetzungen zugrunde liegt, umgesetzt werden können. Für Methoden-Anfänger wie auch für Methoden-Fortgeschrittene sind viele der vorhandenen Ansätze in ihrer Tiefe zu kompliziert und zu aufwändig in der Anwendung. Nicht zuletzt ist es gerade die Notwendigkeit von Methodenkompetenz, die von den Ansätzen selbst zu deren erfolgreicher Anwendung gefordert wird aber, wie sich zeigt, nicht vorausgesetzt werden kann.

Ogleich auch die vorliegende Arbeit die methodischen Grundlagen sehr detailliert und aus der Sicht des Praktikers möglicherweise zu „theorielastig“ betrachtet, kann erst dadurch und durch die Spiegelung bestehender wissenschaftlichen Ansätze an dem breiten Spektrum an Voraussetzungen eines mittelständisch geprägten Umfelds die Schlussfolgerung abgeleitet werden, einen Lösungsansatz nicht „zu akademisch“ zu gestalten. Zwar sind sicherlich die Auswahl einer geeigneten Methode und deren gegebenenfalls situative Anpassung von großer Bedeutung für einen erfolgreichen Methodeneinsatz, vielmehr aber noch sind Methoden als Handlungsoptionen zu begreifen (vgl. [PULM 2004, S. 114F.]). Auch das in Kapitel 6 beschriebene Praxisbeispiel hat gezeigt, dass es – wie PULM beschreibt – nicht auf die endgültig richtige Methode für ein Problem ankommt, sondern dass eine **angemessene Methode** wichtig ist, um eine Handlung überhaupt zu ermöglichen [PULM 2004, S. 114]. In diesem Sinne ist es die oberste Maxime des Lösungsansatzes, in erster Linie Handlungsoptionen anzubieten um generell zur Handlung zu motivieren.

Für methodenunerfahrene Praktiker sind dabei **präskriptive Anleitungen** das Mittel der Wahl, weil sie am Besten geeignet sind, bei ihnen Handlungen zu motivieren. Eine Konfrontation mit „methodentheoretischen Hintergründen“ ist für diese Anwenderkategorie nach Möglichkeit zu vermeiden, da dadurch, wie die Erfahrung zeigt, sehr oft Ablehnung gegenüber dem Einsatz von Methoden insgesamt erzeugt wird. Erfolgreiches methodisches Vorgehen – der Lernprozess „hin zum Methodiker“ – etabliert sich automatisch über der Zeit.

Im Gegensatz dazu sind Methoden-Experten vor allem mit der – gegebenenfalls modularen – **Bereitstellung von Methodenwissen** zu unterstützen. Sie wollen ihr methodisches Handeln begreifen und eigenständig steuern. Detaillierte, zudem vorschreibende Handlungsanweisungen sind daher zu vermeiden.



## 8. Methodische Unterstützung der strategischen Produktplanung im mittelständisch geprägten Umfeld

Ziel dieses Kapitels ist es, basierend auf der Analyse des Stands der Technik sowie den dargelegten Erfahrungen und Erkenntnissen aus den vom Autor durchgeführten Forschungskoope-rationen mit mittelständischen Unternehmen den bereits konzeptionell vorgestellten Lösungs-ansatz zur methodisch unterstützten strategischen Produktplanung in einem mittelständisch geprägten Umfeld unter Berücksichtigung der vorab erarbeiteten methodischen Grundlagen für das identifizierte Voraussetzungsspektrum auszubilden.

In dem vorangegangenen Kapitel wurde das Grundgerüst für den Lösungsansatz erarbeitet. Durch die Entwicklung einer aufgabenebenenspezifischen und einer anwenderspezifischen Komponente konnte der Lösungsansatz bereits konzeptionell auf das in Kapitel 5 identifizierte Voraussetzungsspektrum ausgerichtet werden. Der methodische Bezugsrahmen wurde durch die Diskussion analysierter vorhandener und die Entwicklung neuer Beiträge des Methodeneinsatzes geschaffen. Die dabei getroffenen Schlussfolgerungen insbesondere bezogen auf das identifizierte Voraussetzungsspektrum werden im Folgenden in den Lösungsansatz eingearbeitet.

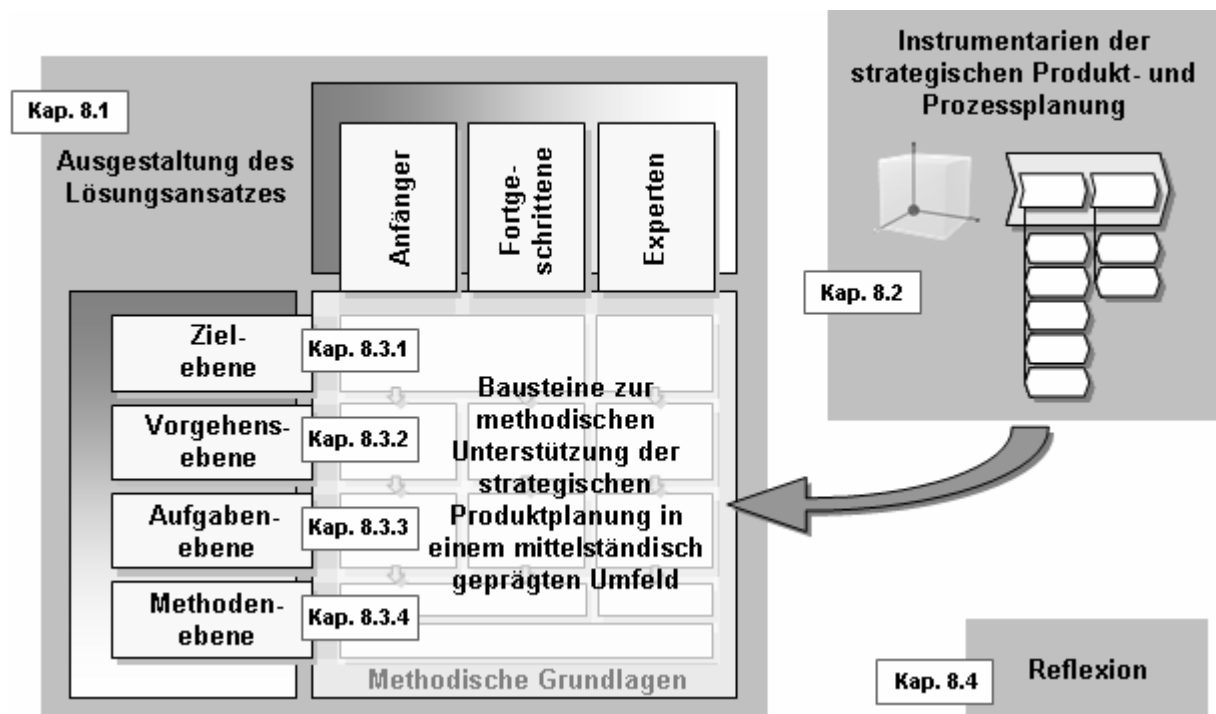


Abb. 8-1: Ausgestaltung des Lösungsansatzes

Zunächst wird der Ansatz überblickend anhand der ausgeprägten Unterstützungsmatrix vorgestellt (Teilkapitel 8.1). Dabei greifen die in die Unterstützungsmatrix integrierten Bausteine auf die im Rahmen des Verbundforschungsprojekts SPP entwickelten Instrumentarien zur strategischen Produkt- und Prozessplanung zurück. Diese Instrumentarien berücksichtigen insbesondere auch die thematischen Anforderungen, wie sie in Kapitel 5.1.5 partiell vorgestellt wurden. Der Innovationswürfel zur strategischen Produkt- und Prozessplanung, strategische Stoßrichtungen, Leitfäden zur Bearbeitung strategischer Stoßrichtungen und weitere relevante Instrumentarien werden daher als integrale Bestandteile des Lösungsansatzes erläutert (Teilkapitel 8.2). Die Darstellung der Ausgestaltung des Lösungsansatzes erfolgt im Detail „entlang“ der Elemente der aufgabenebenenspezifischen Komponente des Lösungsansatzes. Unter Berücksichtigung der im vorangegangenen Kapitel erarbeiteten methodischen Grundlagen werden für die verschiedenen aufgabenspezifischen Einstiegsebenen jeweils adäquate Bausteine zur methodischen Unterstützung der strategischen Produktplanung vorgestellt (Teilkapitel 8.3). Dabei orientiert sich deren Ausprägung an den Voraussetzungen der Produktplaner und deren Unternehmensumfeld, wie sie durch die anwenderspezifische Komponente des Lösungsansatzes aufgezeigt wurden. Schließlich wird der Lösungsansatz anhand der Erfüllung der eingangs von Kapitel 7 aufgestellten Anforderungen zusammenfassend reflektiert.

## 8.1 Ausgestaltung des Lösungsansatzes – Einordnung

Abb. 7-4 zeigt die Zusammenführung der beiden Komponenten des Lösungsansatzes als Unterstützungsmatrix. Zur Ausprägung der sich darin ergebenden Schnittbereiche von aufgabenspezifischen und anwenderspezifischen Ebenen wurden in Teilkapitel 7.3 ausführlich die methodischen Grundlagen auf Basis der idealisierten Modellvorstellung des Methodeneinsatzes erarbeitet.

Die Ausgestaltung der Unterstützungsmatrix mit den Bausteinen zur methodischen Unterstützung der strategischen Produktplanung in einem mittelständisch geprägten Umfeld ist in nachfolgender Abb. 8-2 dargestellt. Während die Darstellung des Konzepts des Lösungsansatzes hinsichtlich der verwendeten Begrifflichkeiten noch bewusst allgemein gehalten wurde, wird nun das für die Domäne der strategischen Produktplanung treffende „Vokabular“ verwendet.

Der Lösungsansatz zeigt für das breite Voraussetzungsspektrum eines mittelständisch geprägten Umfelds differenzierte Handlungsoptionen auf. Durch die Einordnung in den Lösungsansatz wird ein für Produktplaner adäquates Unterstützungsangebot zur methodischen strategischen Produktplanung angegeben. Dabei zeigt Abb. 8-2 die ausgeprägte Unterstützungsmatrix aus **Sicht des ‚Unterstützenden‘**. Anhang 12.1 stellt die Unterstützungsmatrix des Lösungsansatzes zusätzlich aus **Sicht des ‚Unterstützungssuchenden‘** – also des Produktplaners im mittelständisch geprägten Umfeld – dar. Generell verstehen sich die im Anhang aufgeführten Inhalte als „praktisches Handwerkszeug“ für Produktplaner – sie besitzen Checklisten-Charakter und sind in Verbindung mit den im Verbundforschungsprojekt SPP entwickelten Instrumentarien zur strategischen Produktplanung sowie der entwickelten Wissensbasis anzuwenden.

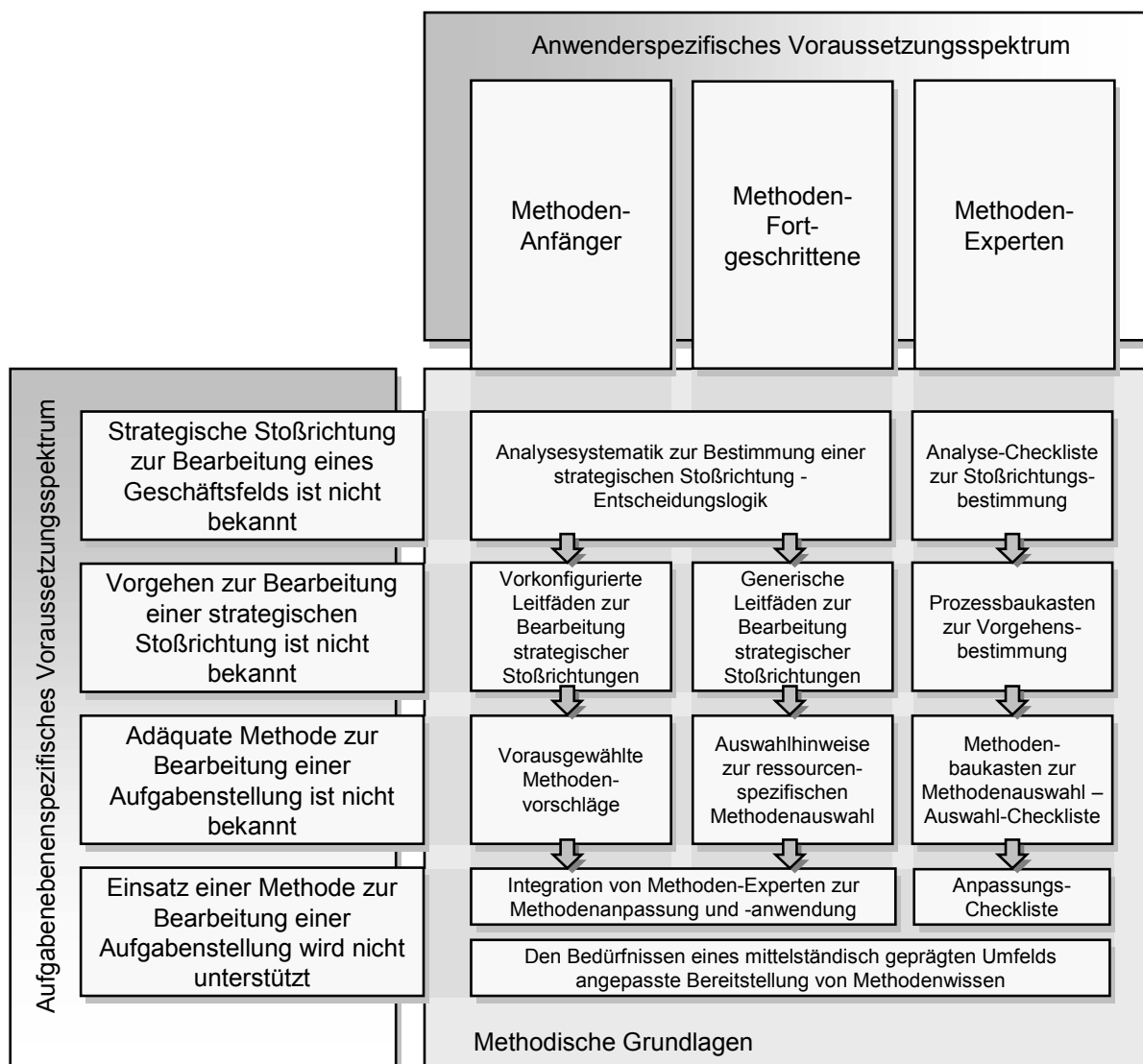


Abb. 8-2: Lösungsansatz zur methodisch unterstützten strategischen Produktplanung in einem mittelständisch geprägten Umfeld

Die Einordnung hinsichtlich der aufgabenebenenspezifischen Voraussetzungen wird durch die in Abb. 8-3 dargestellte Systematik unterstützt. Für die strategische Produktplanung wird dabei vorausgesetzt, dass eine Abgrenzung der vorhandenen Geschäftsfelder vorliegt. Weiterhin wird abgefragt, ob bereits eine strategische Stoßrichtung für ein Geschäftsfeld festgelegt ist, ob ein Vorgehen zu deren Bearbeitung definiert ist, ob dazu adäquate Methoden ausgewählt sind und ob Unterstützung bei der Durchführung des Methodeneinsatzes gegeben ist. Je nach Voraussetzung erfolgt eine Einordnung auf einer entsprechenden Ebene. Der Systematik der aufgabenebenenspezifischen Einordnung ist zugrunde gelegt, dass bei einer Einordnung auf einer Ebene die jeweils übergeordneten Ebenen bereits unterstützt werden.

Gleichzeitig impliziert der Einstieg in einer Ebene das Durchlaufen der aufgabenspezifischen Ebenen „nach unten“. Dieses Top-down-Vorgehen von der Zielebene über die Vorgehens- und Aufgabenebene zur Methodenebene liegt auch dem im Rahmen des Verbundforschungsprojekts SPP erarbeiteten Vorgehensmodell zur strategischen Produkt- und Prozessplanung (vgl. Abb. 5-4 in Teilkapitel 5.2) zugrunde.

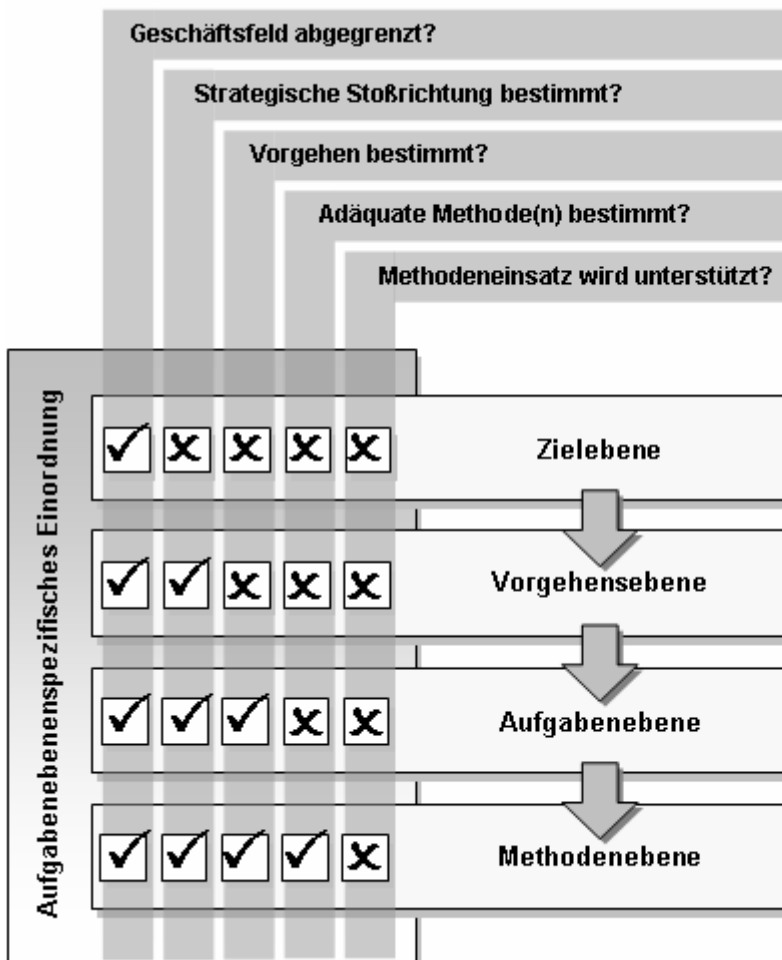


Abb. 8-3: Aufgabenebenenspezifische Einordnung

Die Einordnung gemäß den anwenderspezifischen Voraussetzungen – diese wurden bereits detailliert in Teilkapitel 7.2 beschrieben – erscheint trivial und bedarf keiner weiteren Unterstützung.

Bevor die Bausteine zur methodischen Unterstützung der strategischen Produktplanung in einem mittelständisch geprägten Umfeld im Detail beschrieben werden, erfolgt die Darstellung der durch den Lösungsansatz adressierten Instrumentarien, wie sie unter Mitwirkung des Autors im Verbundforschungsprojekt SPP erarbeitet wurden.

## 8.2 Instrumentarien der strategischen Produkt- und Prozessplanung

Der in dieser Arbeit vorgestellte Lösungsansatz baut auf den im Rahmen des Verbundforschungsprojekts SPP (vgl. Teilkapitel 2.2 und 5.2) – unter Mitwirkung des Autors – entwickelten Instrumentarien der strategischen Produkt- und Prozessplanung auf (vgl. [GAUSEMEIER ET AL. 2004B]). Die Instrumentarien bilden damit das „Rückgrat“ des Lösungsansatzes.

### Strategische Stoßrichtungen – Innovationswürfel der strategischen Produkt- und Prozessplanung

Untersuchungen im Rahmen des Verbundforschungsprojekts und darüber hinaus haben gezeigt, dass strategische Aufgabenstellungen vor allem von der jeweiligen Ausgangssituation eines betrachteten Geschäftsfelds in einem Unternehmen abhängig sind [GAUSEMEIER ET AL. 2004A, S. 66]. Aus der spezifischen Ausgangssituation eines Geschäftsfelds leiten sich die strategische Zielsetzung und die zu ihrer Erreichung zu bearbeitenden Aufgabenstellungen ab. Zur Bezeichnung der Zielsetzungen der strategischen Produktplanung bezogen auf die Geschäftsfelder eines Unternehmens wurde der Begriff der ‚**strategischen Stoßrichtung**‘ geprägt. Strategische Stoßrichtungen kennzeichnen demnach die zukunftsstaugliche Ausrichtung oder auch Neuorientierung von Geschäftsfeldern. Empirische Untersuchungen in mittelständischen Unternehmen im Rahmen des Verbundforschungsprojekts SPP führten zur Ermittlung relevanter strategischer Stoßrichtungen.

Zur Unterscheidung der strategischen Stoßrichtungen stellten sich die Dimensionen<sup>99</sup> Markt, Produkt und Technologie<sup>100</sup> als signifikant heraus. Als charakteristisch für die Ausprägung einer Dimension wurde der jeweilige Innovationsgrad, d. h. die Bereitschaft, gleichzeitig aber auch die Notwendigkeit, in dem jeweiligen Bereich innovativ tätig zu werden, identifiziert. Um die Einordnung der verschiedenen Stoßrichtungen bezüglich der Höhe des Innovationsgrads in den drei genannten Dimensionen darzustellen, wurde der so genannte ‚**Innovationswürfel der strategischen Produkt- und Prozessplanung**‘ entwickelt.

Der Innovationswürfel erweitert die ursprünglich von ANSOFF definierte Produkt-Markt-Matrix [ANSOFF 1988, S. 109]. ANSOFF ordnet darin Zielsetzungen der strategischen Planung in die Dimensionen Markt und Produkt ein. Die in ihrer Bedeutung zunehmend steigende Technologiedimension rechtfertigt die Erweiterung des auf ANSOFF basierenden zweidimensional aufgebauten Modells um eine dritte Dimension. Das Ergebnis, eine dreidimensionale Darstellung in Form des Innovationswürfels, zeigt Abb. 8-4. Strategische Stoßrichtungen im Innovationswürfel sind somit als Markt-Produkt-Technologie-Strategien der Geschäftsfelder zu begreifen.

---

<sup>99</sup> Der Begriff ‚Dimension‘ deutet an dieser Stelle bereits auf die nachfolgend getroffene Einordnung strategischer Stoßrichtungen in eine dreidimensionale Darstellung – den Innovationswürfel – hin.

<sup>100</sup> Die Technologiedimension bezieht sich in der vorliegenden Systematik vornehmlich auf Fertigungstechnologien und -prozesse.

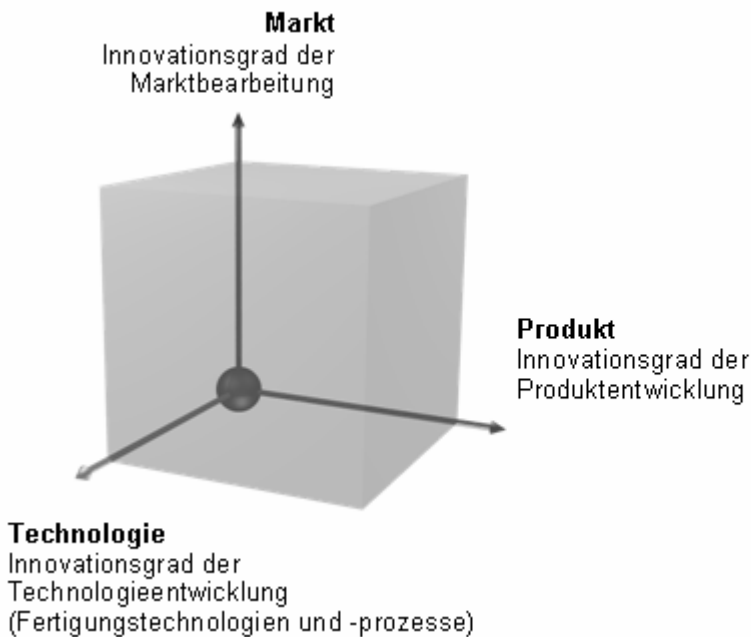


Abb. 8-4: Innovationswürfel der strategischen Produkt- und Prozessplanung

Die Skalierung der Achsen des Innovationswürfels spiegelt das Maß des jeweiligen Innovationsgrads bezüglich der Dimensionen Markt, Produkt und Technologie wider. Mit zunehmender Entfernung vom Ursprung nimmt der Innovationsgrad zu. Die jeweiligen Ausprägungen der drei Würfelachsen hinsichtlich des Innovationsgrads sind in ihrer Kombination signifikant für eine strategische Stoßrichtung.

Wird in Anlehnung an ANSOFFs Zweiteilung der Markt- und Produktdimension – er unterscheidet jeweils zwischen bekannten und neuen Märkten bzw. Produkten – eine Einteilung des Würfels in jeder Dimension in die Bereiche ‚niedriger‘ und ‚hoher Innovationsgrad‘ vorgenommen, so ergeben sich daraus acht mögliche strategische Stoßrichtungen als Segmente des Innovationswürfels. Im Folgenden werden diejenigen fünf strategischen Stoßrichtungen näher beschrieben, welche sich in den Pilotprojekten und der durchgeführten Unternehmensbefragung im Rahmen des Verbundforschungsprojekts SPP als relevant erwiesen haben.

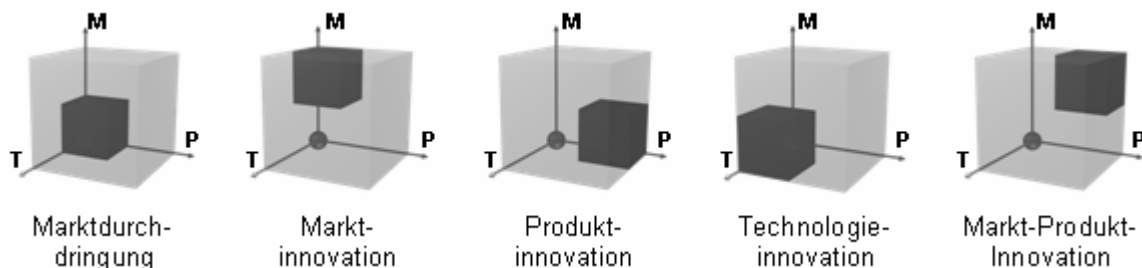


Abb. 8-5: Relevante strategische Stoßrichtungen im Innovationswürfel

### Marktdurchdringung

Marktdurchdringung basiert auf der Intention, zunächst in den bisher bedienten Märkten mit vorhandenen Marktleistungen und Technologien sämtliche Potenziale auszuschöpfen, um den Marktanteil weiter auszubauen. Damit spiegelt die strategische Stoßrichtung diejenige Zielrichtung der strategischen Produktplanung wider, wie sie von mittelständischen Unternehmen vorrangig als Startpunkt favorisiert wird.

### Marktinnovation

Die strategische Stoßrichtung Marktinnovation beschreibt die Erschließung neuer Märkte auf Basis bestehender Produkte und Fertigungstechnologien. Die vorhandene Produktkompetenz ist auf neue Anwendungen und Märkte zu übertragen. Voraussetzung dazu ist ein vorhandenes attraktives Produkt und ein ausreichendes Potenzial auf bisher nicht bedienten Märkten.

### Produktinnovation

Ziel der strategischen Stoßrichtung Produktinnovation ist die Entwicklung eines neuen Produkts oder einer neuen Produkttechnologie für einen vom Unternehmen bereits bedienten Markt. Dabei kann es sich sowohl um eine Anpassungs- als auch um eine Neukonstruktion handeln. Die Zielrichtung besteht hier nicht darin, die Fertigungstechnologien grundlegend umzustellen – gleichwohl kann es notwendig sein, im Unternehmen vorhandene Fertigungsverfahren und -technologien auf das neue Produkt anzupassen oder sich entsprechendes Know-how in der Fertigung anzueignen.

### Technologieinnovation

Der schwerpunktmäßigen Ausrichtung auf die Weiterentwicklung der Fertigungstechnologien und -prozesse wird mit der strategischen Stoßrichtung Technologieinnovation Rechnung getragen. Ausgangspunkt ist dabei zumeist eine unternehmensspezifische Kernkompetenz, ein Alleinstellungsmerkmal in der Beherrschung spezieller Fertigungsprozesse. Gegebenenfalls macht gerade die Fertigungstechnologie das Produkt aus bzw. es stellt das Produkt des Unternehmens dar. Ziel der Stoßrichtung ist es auch, substituierende Technologien rechtzeitig zu erkennen und gleichzeitig Einsatzpotenziale für das eigene Unternehmen abzuschätzen.

### Markt-Produkt-Innovation

Die strategische Stoßrichtung Markt-Produkt-Innovation baut auf der Identifikation und Weiterentwicklung vorhandener Kompetenzen und Fähigkeiten des betrachteten Geschäftsfelds auf. In einer einzigartigen Kombination von Fähigkeiten entstehen Kernkompetenzen eines Unternehmens, in denen die Wurzeln eines Wettbewerbsvorteils liegen können. Aufbauend auf den Kernkompetenzen werden Potenziale identifiziert und in Markt- bzw. Produktinnovationen übertragen. Welche Innovationsrichtung eingeschlagen wird, kann zu Beginn kaum vorhergesagt werden. Erfahrungen zeigen jedoch, dass es in der Regel zu einer Kombination von Markt- und Produktinnovation kommt.

Im Rahmen des Verbundforschungsprojekts SPP bestätigte sich die Tendenz, dass nach Ansicht der Unternehmen zunächst eher konservative Stoßrichtungen zur strategischen Ausrich-

tung der Geschäftsfelder eingeschlagen werden, wie beispielsweise der Ausbau vorhandener Marktanteile im Rahmen der Stoßrichtung Marktdurchdringung. Mit zunehmendem Neuigkeitsgrad bezogen auf die Dimensionen des Innovationswürfels steigt auch die Zurückhaltung, in diese Bereiche vorzudringen.

### Leitfäden zur Bearbeitung strategischer Stoßrichtungen

Zur Durchführung der strategischen Produktplanung auf Basis der Bearbeitung strategischer Stoßrichtungen werden im Rahmen der Ergebnisse des Verbundforschungsprojekts SPP ‚generische Leitfäden‘ zur Verfügung gestellt (Abb. 8-6).

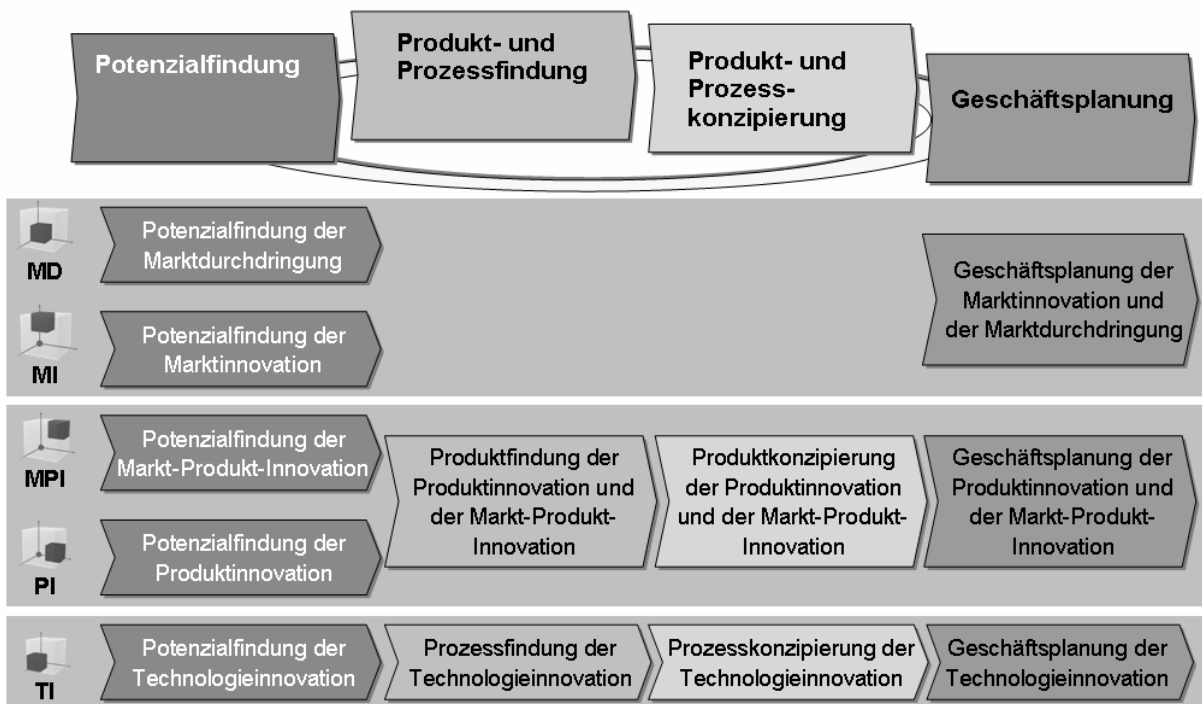


Abb. 8-6: Generische Leitfäden zur Bearbeitung strategischer Stoßrichtungen

Die Leitfäden decken dabei je nach strategischer Stoßrichtung alle Aufgabenbereiche, bzw. nur die Aufgabenbereiche Potenzialfindung und Geschäftsplanung innerhalb des Zyklus der strategischen Produkt- und Prozessplanung ab. Eine detaillierte Beschreibung der Leitfäden ist dem Abschlussbericht ‚Planung der Produkte und Fertigungssysteme für die Märkte von morgen‘ zu entnehmen (vgl. [BERGER ET AL. 2004, S. 43FF.]). Dabei zeigen die Leitfäden vor allem bei der Potenzialfindung erhebliche Unterschiede zwischen den einzelnen strategischen Stoßrichtungen, sodass sie für diesen Aufgabenbereich jeweils separat betrachtet und beschrieben werden. In den weiteren Aufgabenbereichen ist aufgrund vorhandener Ähnlichkeiten eine zum Teil gemeinsame Beschreibung der Leitfäden realisiert.

Wie beispielhaft in Abb. 8-7 dargestellt, bestehen generische Leitfäden aus definierten Folgen von **Prozessschritten**, die eine systematische Bearbeitung einer jeweiligen Stoßrichtung er-



möglichen. Den Prozessschritten sind zur Bearbeitung Methodenvorschläge zugeordnet. Erst durch die Auswahl konkreter Methoden im Rahmen der Durchführung im Unternehmen wird ein generischer Leitfaden zu einem so genannten ‚**unternehmensspezifischen Leitfaden**‘ ausgeprägt.

Die konfigurierten Leitfäden, insbesondere die vorgeschlagenen Kombinationen von Methoden entstammen den Arbeiten im Rahmen der Pilotprojekte des Verbundforschungsprojekts SPP sowie darüber hinaus den Erfahrungen aus zahlreichen Forschungsk Kooperationen der im Verbundforschungsprojekt beteiligten Projektpartner mit mittelständischen Unternehmen.

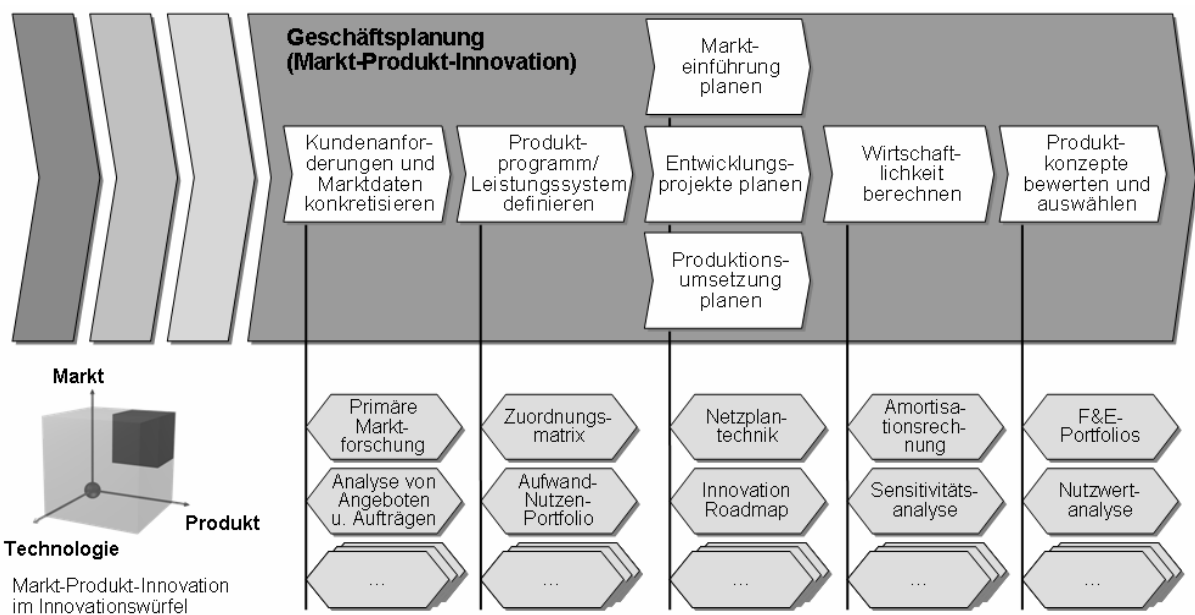


Abb. 8-7: Beispiel des generischen Leitfadens Markt-Produkt-Innovation im Aufgabenbereich Geschäftsplanung

Die Bestimmung einer strategischen Stoßrichtung, die Zuordnung eines generischen Leitfadens zur Bearbeitung dieser Stoßrichtung und die unternehmensspezifische Ausprägung des generischen Leitfadens stellen die drei zentralen Schritte des im Rahmen des Verbundforschungsprojekts SPP erarbeiteten ‚**Vorgehens zur strategischen Produkt- und Prozessplanung**‘ dar. Dieses Vorgehen wurde bereits im Rahmen der Vorstellung bestehender Beiträge zur strategischen Produktplanung in einem mittelständischen Umfeld in Teilkapitel 5.2 beschrieben (vgl. Abb. 5-4). Die Durchführung des vorgeschlagenen Vorgehens beschreibt dabei **eine** Möglichkeit des Zugriffs auf die Gesamtheit der erarbeiteten Instrumentarien zur strategischen Produktplanung. Es differenziert noch nicht nach den im Rahmen der vorliegenden Arbeit identifizierten Ausprägungen des Voraussetzungsspektrums.

Die vorgestellten Instrumentarien zur strategischen Produkt- und Prozessplanung liegen in ‚digitaler Form‘ in der im Rahmen des Verbundforschungsprojekts SPP entwickelten Wissensbasis vor (vgl. [KESPOHL 2004, S. 209FF.]). Auf die Möglichkeit des Zugriffs auf die Wissensbasis wird nachfolgend an entsprechender Stelle gegebenenfalls verwiesen.

## 8.3 Methodisch unterstützte strategische Produktplanung

Unter Einbeziehung der in Teilkapitel 7.3 erarbeiteten methodischen Grundlagen werden nun die Bausteine zur methodischen Unterstützung der strategischen Produktplanung unter Berücksichtigung des Voraussetzungsspektrums eines mittelständisch geprägten Umfelds ausgebildet. Dabei erfolgt die Darstellung „entlang“ der Ebenen der aufgabenebenenspezifischen Komponente des Lösungsansatzes. Die vorab vorgestellten im Rahmen des Verbundforschungsprojekts SPP entwickelten Instrumentarien werden an entsprechender Stelle in den Lösungsansatz integriert.

### 8.3.1 Analyse – Bestimmung strategischer Stoßrichtungen

Mittelständische Unternehmen sind zumeist in mehreren Geschäftsfeldern aktiv. Diese Geschäftsfelder unterliegen üblicher Weise unterschiedlichen Anforderungen und Randbedingungen. Die strategische Produktplanung sollte daher fokussiert und individuell für jedes Geschäftsfeld einzeln betrachtet werden.

Die „oberste“ Einstiegsebene in die strategische Produktplanung unterstützt den Fall, dass eine Zielsetzung, d. h. eine strategische Stoßrichtung für die Bearbeitung eines Geschäftsfelds, nicht vorliegt. Methodische Unterstützung muss hier in erster Linie dabei ansetzen, die Ausgangssituation des betrachteten Geschäftsfelds zu analysieren und eine strategische Stoßrichtung für das Geschäftsfeld zu bestimmen.

Die vorliegende Arbeit setzt entsprechend der in Teilkapitel 2.3.2 getroffenen Abgrenzung zu dem Gebiet der strategischen Unternehmensplanung für den Bereich der strategischen Produktplanung voraus, dass eine Definition von Geschäftsfeldern bereits vorliegt und die Betrachtung auf ein ausgewähltes Geschäftsfeld fokussiert werden kann. Wie die Analyse der Ausgangssituation in dem betrachteten mittelständisch geprägten Umfeld aber auch gezeigt hat, ist vor allem in kleineren Unternehmen vereinzelt festzustellen, dass eine Unternehmensstrategie und eine daraus abgeleitete Geschäftsstruktur mit definiert abgegrenzten Geschäftsfeldern nicht explizit formuliert sind.

Der „eigentlichen“ Bestimmung der strategischen Stoßrichtung ist in diesem Fall eine Definition der Geschäftsfelder des Unternehmens, bzw. zudem eine Formulierung der Unternehmensstrategie voranzustellen<sup>101</sup>. Dabei genügt es zunächst meist, sich auf eine grobe Einteilung von Geschäftsfeldern zu verständigen. Im Rahmen der Bearbeitung strategischer Stoßrichtungen werden in entsprechenden Leitfäden im Aufgabenbereich der Potenzialfindung ohnehin verschiedene Methoden vorgeschlagen, die die Geschäftsstruktur analysieren und

---

<sup>101</sup> Die Definition und Abgrenzung von strategischen Geschäftsfeldern kann z. B. in Anlehnung an das von BEA & HAAS dazu bereitgestellte Vorgehen erfolgen. [BEA & HAAS 2001, S.135FF.]. Eine sehr ausführliche Systematik zur Segmentierung von Geschäftsfeldern stellt ORLIK zur Verfügung [ORLIK 2004]. Vorschläge zur Bestimmung einer Unternehmensstrategie finden sich in zahlreichen Beiträgen des strategischen Managements (vgl. dazu Kapitel 4.1). Beispielhaft seien folgende Literaturhinweise angeführt: [GÄLWEILER 2005], [KREIKEBAUM 1997], [STEINMANN & SCHREYÖGG 2000], [NAGEL & WIMMER 2002] u. a.

hinterfragen (vgl. nachfolgendes Teilkapitel 8.3.2). So beeinflussen die Arbeiten zur strategischen Produktplanung (nicht nur) in diesem Fall stark die übergeordneten Strategieebenen.

Adäquate Unterstützung zur Bestimmung einer strategischen Stoßrichtung wird im Folgenden für die verschiedenen Kategorien des anwenderspezifischen Voraussetzungsspektrums formuliert. Die Analyse der Ausgangssituation ist je nach vorhandenem Kenntnisstand und gegebenen Voraussetzungen in einer unterschiedlichen Tiefe durchzuführen. Für Methoden-Anfänger und -Fortgeschrittene wird eine **Analysesystematik** in Form einer **Entscheidungslogik** vorgeschlagen. Methoden-Experten können wirkungsvoll mit einer **Checkliste** zu beachtender **Analysekriterien** bei der eigenständigen Stoßrichtungsbestimmung unterstützt werden.

### **Analysesystematik zur Bestimmung einer strategischen Stoßrichtung – Entscheidungslogik**

Als Schlussfolgerung im Zuge der Erarbeitung der methodischen Grundlagen zu dem Schritt der Klärung des Methodeneinsatzes wurde für Methoden-Anfänger und -Fortgeschrittene festgehalten, dass diese bei der Klärung übergeordneter Aufgabenstellungen vor allem durch einfache, möglichst aufwandsarme und vor allem anleitende Analysesystematiken unterstützt werden können (vgl. Teilkapitel 7.3.1). Dem unerfahrenen strategischen Produktplaner sind daher Kriterien vorzugeben, anhand derer er zur Durchführung der Analyse angeleitet wird. Die Entscheidung für eine strategische Stoßrichtung kann durch die Bereitstellung einer Entscheidungslogik unterstützt werden.

Als Leitlinie zur Analyse der Ausgangssituation werden die Dimensionen Markt, Produkt und Technologie des vorgestellten Innovationswürfels herangezogen. Ziel ist es, in diesen Bereichen systematisch ausreichend Informationen zur Situation des betrachteten Geschäftsfelds zu ermitteln und zu verdichten, um eine adäquate strategische Stoßrichtung bestimmen zu können. In jedem Analysebereich ist dazu ein Set von Kriterien zu betrachten, das in seiner Gesamtheit Aufschluss über eine Einordnung hinsichtlich des zu der jeweiligen Dimension anzustrebenden Innovationsgrads im Innovationswürfel erlaubt. Tab. 8-1 zeigt entsprechende Kriterienets: Zu betrachten sind Attraktivität und Innovationspriorität des Markts, Attraktivität und Innovationspriorität der Produkte sowie Attraktivität und Differenzierungspotenzial der Technologiebasis. In Anhang 12.2 erfolgt eine ausführliche Darstellung der Kriterien (vgl. auch [BRAUN 2004, S. 31ff.]). Die Ausprägungen der Kriterien können je nach Situation unterschiedliche Schlussfolgerungen nach sich ziehen. Zudem werden viele Kriterien erst in Kombination untereinander, vor allem über die drei Dimensionen Markt, Produkt und Technologie hinweg, aussagekräftig.

Nach der Analyse der Ausgangssituation des betrachteten Geschäftsfelds bezüglich der vorgegebenen Dimensionen erfolgt die Bestimmung einer strategischen Stoßrichtung mittels einer **Entscheidungslogik**. Diese Entscheidungslogik kommt den Voraussetzungen methodenunerfahrener Produktplaner entgegen, da sie den Anwender Schritt für Schritt durch einen Entscheidungsbaum leitet, an dessen Enden die Auswahl einer der fünf strategischen Stoßrichtungen steht. Ausgehend von einer der Dimensionen Markt, Produkt oder Technologie – der Startpunkt kann individuell gewählt werden – sind jeweils Fragen zur Einordnung zu beantworten. Die Beantwortung der Fragelogik führt schließlich zu einem Auswahlvorschlag für

eine strategische Stoßrichtung. Unter Betrachtung der in der Analysephase gewonnenen Ergebnisse ist eine fundierte und zuverlässige Beantwortung der Fragestellungen in der Frage-  
 logik möglich. Abb. 8-8 zeigt einen Ausschnitt aus der Entscheidungslogik. Eine vollständige  
 Darstellung erfolgt in Anhang 12.2. Zudem ist die Entscheidungslogik in der im Rahmen des  
 Verbundforschungsprojekts SPP entwickelten Wissensbasis implementiert.

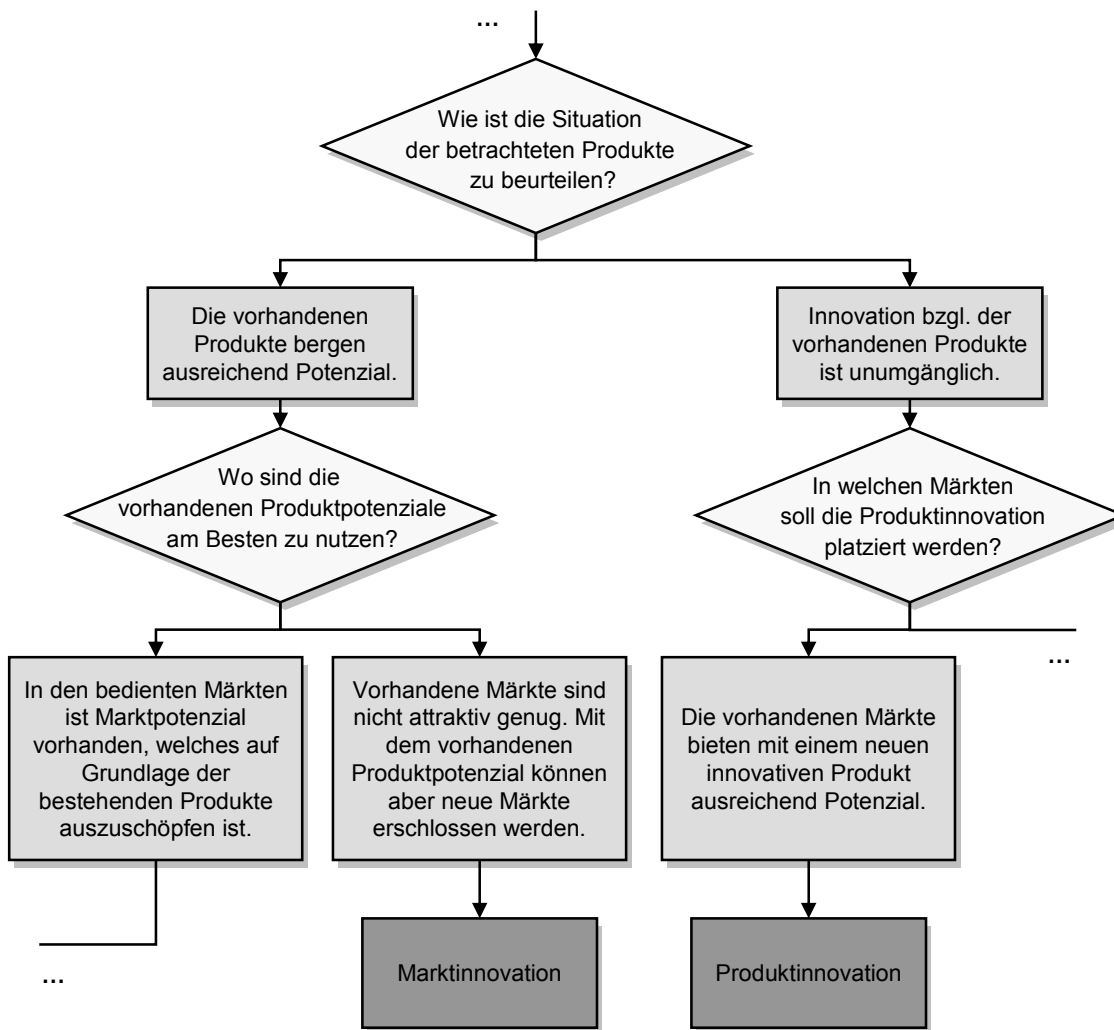


Abb. 8-8: Entscheidungslogik zur Bestimmung einer strategischen Stoßrichtung (Ausschnitt)

Strategische Entscheidungen werden nicht immer nur auf Basis von ökonomischen Gesichtspunkten getroffen. Werte und Grundeinstellungen bedingen ebenso den Strategieplanungsprozess [KREIKEBAUM 1997, S. 48]. Die strategische Ausrichtung des Unternehmens insgesamt ist ebenfalls eine wesentliche Grundlage, auf der die Auswahl einer strategischen Stoßrichtung getroffen werden muss. Die Konformität einer ausgewählten strategischen Stoßrichtung zur übergeordneten Unternehmensstrategie ist deshalb sicherzustellen.

Das Durchlaufen der Entscheidungslogik zur Bestimmung einer strategischen Stoßrichtung sollte nach Möglichkeit im Team diskursiv durchgeführt werden. Als Mitglieder eines derar-

tigen Teams sollten neben den tatsächlichen Entscheidungsträgern – in mittelständischen Unternehmen sind dies meist die Mitglieder der Geschäftsführung – auch Mitarbeiter aus der Entwicklung, dem Vertrieb und gegebenenfalls dem Marketing hinzugezogen werden.

### Analyse-Checkliste zur Stoßrichtungsbestimmung

Die Charakterisierung von Methoden-Experten im Rahmen der konzeptionellen Erstellung der anwenderspezifischen Komponente des Lösungsansatzes lässt schlussfolgern, dass methodenerfahrene Produktplaner es tendenziell ablehnen, explizit vorgegebenen Vorgehensanweisungen zu folgen, die sich unter Umständen zudem von den eigenen Vorgehensweisen unterscheiden (vgl. Teilkapitel 7.2). Die für methodenunerfahrene Produktplaner vorab vorgestellte Entscheidungslogik erscheint zur Unterstützung von Methoden-Experten somit nur bedingt geeignet.

Für Methoden-Experten bilden die vorgestellten Kriterien zur Analyse der Ausgangssituation eines Geschäftsfelds eine geeignete **Checkliste zur Unterstützung einer eigenständigen Stoßrichtungsbestimmung** (Tab. 8-1).

Attraktivität und Innovationspriorität des Markts	Attraktivität und Innovationspriorität der Produkte	Attraktivität und Differenzierungspotenzial der Technologiebasis
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Marktvolumen</li> <li>• Marktdurchdringungspotenzial</li> <li>• Marktentwicklung</li> <li>• Wettbewerbsintensität</li> <li>• Markteintrittsbarrieren</li> <li>• Alleinstellungsmerkmale und Differenzierungsmöglichkeiten vom Wettbewerb</li> <li>• Vertriebskanäle</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Altersstruktur und Lebenszyklus</li> <li>• Innovationsgeschwindigkeit</li> <li>• Technische Leistungsfähigkeit</li> <li>• Alleinstellungsmerkmale und Potenzial zur Produktdifferenzierung</li> <li>• Produkt-Know-how</li> <li>• Substitutionschancen und -risiken</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Weiterentwicklungspotenzial</li> <li>• Differenzierungspotenzial</li> <li>• Kostenführerschaftspotenzial</li> <li>• Potenzial zur Imageverbesserung</li> <li>• Synergiepotenzial</li> <li>• Anwendungsperformance</li> <li>• Sachmittelpotenzial</li> <li>• Entwicklungs-Know-how</li> </ul>

Tab. 8-1: Kriterien-Checkliste zur Analyse der Ausgangssituation eines Geschäftsfelds

Gemäß der Intention, die jeder Checkliste generell zugrunde liegt, weist die dargestellte Kriterien-Checkliste Produktplaner auf gegebenenfalls übersehene Teilsaspekte hin und lässt sie somit ihre Einschätzungen zur Auswahl einer adäquaten Stoßrichtung verifizieren bzw. vervollständigen. Auch methodenerfahrene Produktplaner sollten die Entscheidung für eine strategische Stoßrichtung im Team herbeiführen. Bei Bedarf kann dabei die vorab vorgestellte Entscheidungslogik – z. B. wenn es darum geht, eine Entscheidung auch für Laien nachvollziehbar zu gestalten – als Moderationsleitfaden durchaus eingesetzt werden.

Die Kritik, insbesondere methodenunerfahrene Produktplaner könnten durch eine gegebenenfalls zu ungenaue Analyse und eine – aus Gründen des Aufwands – zu zügig durchlaufene Entscheidungsfindung unter Umständen zu der Auswahl einer nicht geeigneten strategischen Stoßrichtung angeleitet werden, ist durchaus berechtigt. Jedoch zeigen die Erfahrungen des Autors im Rahmen der durchgeführten Pilotprojekte im Verbundforschungsprojekt SPP, dass die Auswahl einer strategischen Stoßrichtung keineswegs als endgültig und unveränderbar angesehen werden muss. So erfolgten auch durchaus während der Ausarbeitung aufgrund erreichter Ergebnisse Neuausrichtungen bereits bestimmter strategischer Stoßrichtungen. An

dieser Stelle steht die Maxime der generellen Motivation zur Handlung durch Bereitstellung von Handlungsoptionen, wie in Teilkapitel 7.4 als Resümee der methodischen Grundlagen gezogen, im Vordergrund.

Für die Identifikation strategischer Stoßrichtungen auf der Basis einer detaillierten – gleichzeitig aber auch aufwändigeren – strategischen Analyse, welche die umfassende Bestimmung der Innovationsprioritäten bezüglich der Dimensionen Markt, Produkt und Technologie vorsieht, sei auf die ‚Phase Range‘ innerhalb der von ORLIK vorgestellten Systematik zur fallbasierten Geschäftsfeldplanung verwiesen [ORLIK 2004].

### 8.3.2 Vorgehen zur Bearbeitung strategischer Stoßrichtungen

Die zweite aufgabenspezifische Ebene des Lösungsansatzes ist gekennzeichnet durch die Voraussetzung, dass eine Zielsetzung, bezogen auf die strategische Produktplanung also die Festlegung einer strategischen Stoßrichtung, vorliegt. Erfolgte der Einstieg in den Lösungsansatz bereits auf dieser übergeordneten Zielebene, so wird nun eine weitere Ebene des Ansatzes „nach unten“ durchlaufen. Intention ist es, auf dieser ‚Vorgehensebene‘ die Bestimmung eines adäquaten Vorgehens zur Ausarbeitung einer strategischen Stoßrichtung zu unterstützen. Zur Bearbeitung von strategischen Stoßrichtungen wurden im Verbundforschungsprojekt, wie bereits vorgestellt, Leitfäden und Prozessschritte entwickelt. Diese Instrumentarien werden im Folgenden entsprechend eingebunden.

Die Bearbeitung einer strategischen Stoßrichtung ist gemäß den anwenderspezifischen Voraussetzungen zu unterstützen. Für die drei definierten anwenderspezifischen Kategorien des Lösungsansatzes werden jeweils geeignete Möglichkeiten zur Unterstützung angegeben. Methoden-Anfänger sind durch **vorkonfigurierte Leitfäden** zu unterstützen. Methoden-Fortgeschrittenen werden **generische Leitfäden** angeboten. Methoden-Experten sind in der Lage, aus **bereitgestellten Prozessschritten** ein individuell angepasstes Vorgehen eigenständig zu konfigurieren.

#### Vorkonfigurierte Leitfäden

Als Schlussfolgerung im Rahmen der Erarbeitung der methodischen Grundlagen, wie Methodenunerfahrene bestmöglich bei der Vorgehensbestimmung zu unterstützen sind, wurde festgehalten, dass sich vor allem die Möglichkeit der Auswahl eines vorkonfigurierten Vorgehens auf Basis einer durchzuführenden Analyse eignet. Als notwendige Voraussetzung wurde angeführt, dass entsprechende alternative Vorgehen auf einem geeigneten Abstraktionsgrad vorliegen müssen.

Durch die Bestimmung einer strategischen Stoßrichtung wurde der Schritt der Analyse und Auswahl in dem vorliegenden Fall bereits durchgeführt. Zu der ausgewählten strategischen Stoßrichtung erfolgt für methodenunerfahrene Produktplaner nun die Zuordnung eines entsprechenden Leitfadens. In Form des Leitfadens wird damit das Vorgehen zur Bearbeitung der strategischen Stoßrichtung bestimmt.

Zu den fünf strategischen Stoßrichtungen werden im Rahmen der im Verbundforschungsprojekt SPP entwickelten Instrumentarien jeweils zugeordnete Leitfäden zur Verfügung gestellt

(vgl. Abb. 8-6). Die Leitfäden geben definierte Folgen von Prozessschritten als Handlungsanweisung zur Bearbeitung einer jeweiligen strategischen Stoßrichtung vor. Prozessschritte behandeln somit definierte Aufgabenstellungen, die zur Bearbeitung eines Leitfadens insgesamt geeignet sind. Die Konfiguration der Prozessschritte beruht auf den Erfahrungen der Arbeiten im Rahmen des Verbundforschungsprojekts SPP sowie weiteren zahlreichen Forschungsk Kooperationen der im Verbundforschungsprojekt beteiligten Forschungsinstitute mit mittelständischen Unternehmen.

Den Prozessschritten sind zur Bearbeitung Methoden zugeordnet. Die Methodenauswahl ist zunächst aufgabenspezifisch ausgeprägt. Dabei bilden die Ergebnisse einer zu einem Prozessschritt einzusetzenden Methode jeweils den Input für den Methodeneinsatz eines nachfolgenden Prozessschritts. Dadurch sind die Prozessschritte aufgabenspezifisch eng miteinander verknüpft. Weiterhin wird die Auswahl einer für Methoden-Anfänger geeigneten Methode ressourcenspezifisch determiniert. Dabei werden für Methoden-Anfänger jeweils diejenigen aufgabenspezifisch vorausgewählten Methodenalternativen vorgegeben, die am ehesten dessen Voraussetzungen entgegenkommen. Es werden jeweils die – soweit diese Einschätzung möglich ist – einfachsten und aufwandsärmsten Methodenalternativen angegeben. Abb. 8-9 zeigt beispielhaft einen (auch hinsichtlich der Methodenauswahl) vorkonfigurierten Leitfaden zur Unterstützung des Methoden-Anfängers zur strategischen Produktplanung. Eine Zusammenstellung der vorkonfigurierten Leitfäden ist in Anhang 12.4 vorgenommen.

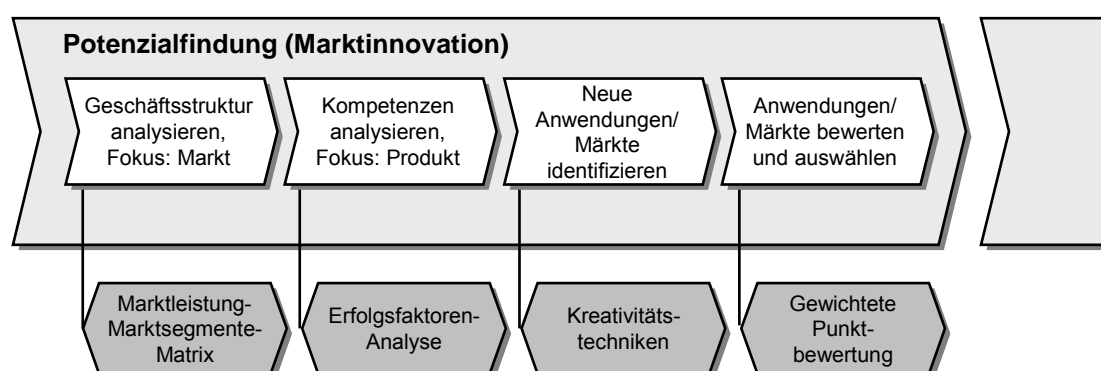


Abb. 8-9: Beispielhafter Ausschnitt eines vorkonfigurierten Leitfadens (Marktinovation im Aufgabenbereich Potenzialfindung) – Zugeordnete Methode je Prozessschritt

Für Methoden-Anfänger haben die vorgegebenen Prozessschritte und Methodenvorauswahlen präskriptiven, anleitenden Charakter. Wie im Rahmen der Erarbeitung der methodischen Grundlagen aufgezeigt wurde, ist es für die Unterstützung von Methoden-Anfängern meist nicht zielführend, sie „übermäßig“ mit den Hintergründen ihres Handelns zu konfrontieren. Im Grunde ist es noch nicht einmal erforderlich, dass Methoden-Anfänger die Vorgehensweise im Detail verstehen, die sie anwenden. Dennoch haben die Erfahrungen in den vom Autor bearbeiteten Forschungsk Kooperationen mit mittelständischen Unternehmen aber auch gezeigt, dass Vorgehensweisen von Praktikern oft erst dann akzeptiert werden, wenn sie von ihnen „durchdrungen“ werden. Insofern ist es auch von Bedeutung, die Leitfäden, welche das Vorgehen für die Durchführung der strategischen Produktplanung ganzheitlich vorgeben, mög-

lichst einfach, plakativ und nachvollziehbar zu gestalten. Dem Anwender ist also stets „mitzuteilen“, warum welche Schritte wie durchzuführen sind. Aus diesen Gründen wurden für Leitfäden und Prozessschritte jeweils ausführliche Beschreibungen erstellt. Sie werden dem Anwender der erstellten ‚SPP-Wissensbasis‘ als zusätzliche Vorgehenshinweise angeboten.

### Generische Leitfäden

Methoden-Fortgeschrittenen werden zur Bearbeitung strategischer Stoßrichtungen generische Leitfäden zur Verfügung gestellt. Der wesentliche Unterschied zu der vorab dargestellten Unterstützung des Methoden-Anfängers besteht darin, dass zu den Prozessschritten **verschiedene aufgabenspezifisch vorausgewählte Methodenalternativen** angegeben werden. Eine im Wesentlichen ressourcenspezifisch orientierte Endauswahl einer Methode kann durch Methoden-Fortgeschrittene somit eigenständig durchgeführt werden. Entsprechende Unterstützung zur ressourcenspezifischen Methodenauswahl wird im Rahmen der Darstellung der nachfolgenden aufgabenspezifischen Ebene des Lösungsansatzes vorgestellt. Abb. 8-10 zeigt beispielhaft einen Ausschnitt eines generischen Leitfadens zur Vorgehensunterstützung Methoden-Fortgeschrittener zur strategischen Produktplanung.

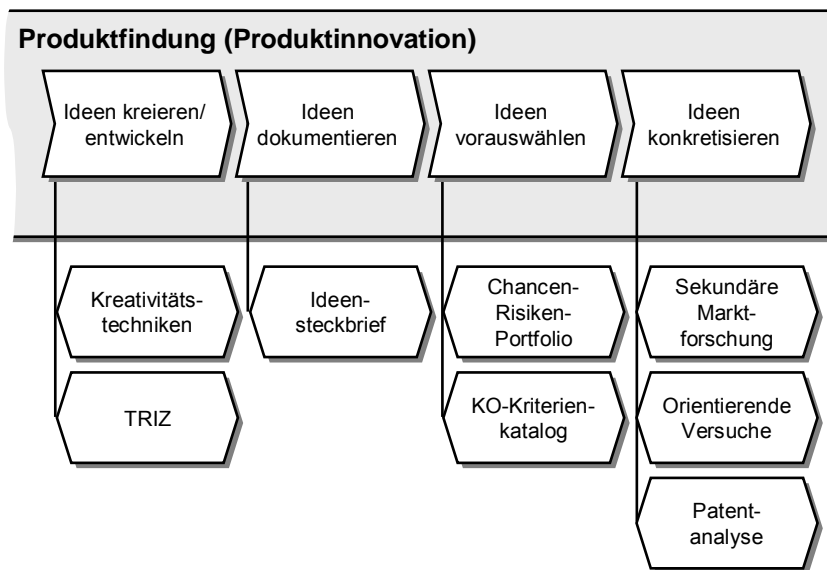


Abb. 8-10: Beispielhafter Ausschnitt eines generischen Leitfadens (Produktinnovation im Aufgabenbereich Produktfindung) – Mehrere aufgabenspezifische Methodenvorschläge je Prozessschritt

Auch Methoden-Fortgeschrittenen wird empfohlen, den vorgegebenen Zusammenstellungen der Prozessschritte zu folgen, da diese Konfigurationen ein aus praktischer Erfahrung fundiertes Vorgehenswissen repräsentieren.

### Prozessbaukasten zur Vorgehensbestimmung

Methoden-Experten bevorzugen, wie die Ausführungen zu den methodischen Grundlagen gezeigt haben (vgl. Teilkapitel 7.3.1), tendenziell eine eigenständige Konfiguration eines



Vorgehens. Zur Unterstützung dieser anwenderspezifischen Kategorie bietet es sich deshalb an, vor allem Informationen über Prozessschritte – losgelöst von den vorgestellten Leitfäden – zu deren Unterstützung zur Verfügung zu stellen. Anhang 12.5 listet Prozessschritte zur Bearbeitung von Aufgabenstellungen der strategischen Produktplanung auf. Die Prozessschritte sind mit aussagekräftigen Bezeichnungen versehen, die dem Methoden-Experten bereits einen ersten Hinweis zu deren Auswahl geben. Zusätzlich ist angegeben, welchen Aufgabenbereich des Zyklus der strategischen Produktplanung der jeweilige Prozessschritt unterstützt. Auch die an dieser Stelle zu den Prozessschritten jeweils zugeordneten Methodenalternativen können dem Methoden-Experten bereits Hinweise auf die Eignung der Prozessschritte zur Bearbeitung der Aufgabenstellungen im Rahmen des zu konfigurierenden Vorgehens geben (vgl. auch Abb. 8-12).

In der im Verbundforschungsprojekt SPP entwickelten Wissensbasis wird ein direkter Zugriff auf Prozessschritte in einer alphabetischen Liste ermöglicht. Die zu einem Prozessschritt im Rahmen einer Prozessschrittbeschreibung zur Verfügung gestellten Informationen erlauben es dem Anwender, die Passfähigkeit des Prozessschritts für seine vorliegende Aufgabenstellung möglichst schnell zu erfassen. Die Prozessschrittbeschreibung enthält deshalb folgende Basis-Elemente (vgl. auch Abb. 8-13):

- Nutzen
- Ziel
- Input/Output

Weiterhin sind, wie bereits aus den Leitfäden bekannt, den Prozessschritten alternative Methoden zu deren Bearbeitung zugeordnet. Die Prozessschrittsammlung eignet sich somit zur Vorgehensbestimmung zur Bearbeitung von Aufgabenstellungen der strategischen Produktplanung auch „außerhalb“ der vorgegebenen strategischen Stoßrichtungen. Dennoch steht es auch Methoden-Experten bei Bedarf frei, vorkonfigurierte Leitfäden als Checkliste oder „Grundgerüst“ für ein eigenständig zu erstellendes Vorgehen zu konsultieren.

### 8.3.3 Prozessschritte zur Bearbeitung von Aufgabenstellungen

Die dritte Ebene des Lösungsansatzes beschreibt den Fall, dass konkrete Aufgabenstellungen der strategischen Produktplanung vorliegen, die durch geeignete Methoden zu unterstützen sind. Wurden bereits die übergeordneten Ebenen des Lösungsansatzes durchlaufen (z. B. im Rahmen der Durchführung des dreistufigen Vorgehensmodells zur strategischen Produkt- und Prozessplanung – vgl. Abb. 5-4), so liegen diese Aufgabenstellungen nun in Form zu bearbeitender Prozessschritte vor. Die vordringliche Intention zur Unterstützung der Produktplaner auf der ‚Aufgabenebene‘ ist es daher, Hilfestellungen bei der Auswahl adäquater Methoden zu der Bearbeitung der vorliegenden Aufgabenstellungen anzubieten.

Wiederum werden die anwenderspezifischen Kategorien differenziert betrachtet. Methoden-Anfängern sind zur Bearbeitung der Aufgabenstellungen **vorausgewählte Methoden** anzubieten. Methoden-Fortgeschrittene sind mit aufgabenspezifisch vorausgewählten Methodenvorschlägen zu unterstützen, welche durch Angabe von **Auswahlhinweisen** einer **ressour-**

**censpezifischen Endauswahl** unterzogen werden können. Methoden-Experten ist zur eigenständigen Methodenauswahl Unterstützung in Form vorhandenen **Methodenwissens**, wie etwa in der Ausprägung eines Methodenbaukastens, zur Verfügung zu stellen.

**Vorausgewählte Methodenvorschläge**

Eine eigenständige Methodenauswahl ohne die Einbeziehung von Expertenrat kann von methodenunerfahrenen Produktplanern in einem mittelständisch geprägten Umfeld, wie die Ausführungen zur Methodenauswahl im Rahmen der Erarbeitung der methodischen Grundlagen (vgl. Teilkapitel 7.3.2) gezeigt haben, kaum vorausgesetzt werden. Methoden-Anfänger sind daher vor allem mit von Experten getroffenen Auswahlvorschlägen von Methoden zur Bearbeitung von Aufgabenstellungen der strategischen Produktplanung zu unterstützen.

Wurden von Methoden-Anfängern bereits die Analyse- und die Vorgehensebene des Lösungsansatzes durchlaufen – wurde also durch die Analysesystematik eine strategische Stoßrichtung bestimmt und dieser ein entsprechender Leitfaden als Vorgehen zur Ausarbeitung zugeordnet – so liegen zur Bearbeitung der Prozessschritte innerhalb eines Leitfadens bereits ausgewählte Methoden vor. Die Methodenauswahl zu den Prozessschritten innerhalb der Leitfäden wurde dabei aus den im Rahmen des Verbundforschungsprojekts SPP gewonnen Erfahrungen durch die beteiligten „methodenerfahrenen“ Institute als „Expertenentscheidung“ getroffen. Sie ist sowohl aufgabenspezifisch – bezogen auf die jeweiligen Aufgabenstellungen der Prozessschritte – als auch gleichzeitig unter Berücksichtigung ressourcenspezifischer Kriterien ausgerichtet. Dabei wurde ein, für mittelständische Unternehmen typisches, soweit möglich generell gültiges ressourcenspezifisches Voraussetzungsprofil (jenes des Methoden-Anfängers) zugrunde gelegt.

Zur Methodenauswahl auch unabhängig von der Bearbeitung einer strategischen Stoßrichtung zeigt Abb. 8-11 einen Ausschnitt aus der in Anhang 12.5 enthaltenen alphabetischen Aufstellung von Prozessschritten zur strategischen Produktplanung. Auf Grundlage der Zuordnung der vorliegenden Aufgabenstellung zu einem adäquaten Prozessschritt erfolgt für Methoden-Anfänger die Angabe eines Methodenvorschlags zur Bearbeitung.

Prozessschritte (alphabetisch geordnet)	Methodenvorschlag zur Bearbeitung des Prozessschritts (Methoden-Anfänger)	Weitere Methodenalternativen zur ressourcenspezifischen Auswahl (Methoden- Fortgeschrittene)	Potenzialfindung	Produkt- und Prozessfindung	Produkt- und Prozesskonzipierung	Geschäftsplanung
⋮						
Markteinführung planen	• Meilensteinplanung	• Netzplantechnik • InnovationRoadMap				X
Marktposition bestimmen	• Marktportfolio		X			
Neue Anwendungen/Märkte identifizieren	• Kreativitätstechniken	• Trendanalyse • Szenario-Technik	X			
Potenziale bewerten und auswählen, Fokus: Markt	• Gewichtete Punktbewertung	• Nutzwertanalyse	X			
⋮						

Abb. 8-11: Vorausgewählte Methoden zur Bearbeitung von Prozessschritten (Ausschnitt, vgl. Anhang 12.5)

### Auswahlhinweise zur ressourcenspezifischen Methodenauswahl

Die im Rahmen der Erarbeitung der methodischen Grundlagen getroffene Unterscheidung zwischen aufgabenspezifischer und ressourcenspezifischer Methodenauswahl (vgl. Teilkapitel 7.3.2) wird auch zur Unterstützung für Methoden-Fortgeschrittene herangezogen. Um eine aufgabenspezifisch adäquate Auswahl einer Methode zur Bearbeitung von Aufgabenstellungen der strategischen Produktplanung zu gewährleisten – die Ausführungen in Teilkapitel 7.3.2 haben deutlich gemacht, dass darin der Kernpunkt eines erfolgreichen Methodeneinsatzes insgesamt liegt – sind auch für Methoden-Fortgeschrittene (von Experten vorausgewählte) Methodenalternativen zu Prozessschritten aufgabenspezifisch vorzugeben. Abb. 8-12 zeigt dazu wiederum einen Ausschnitt aus der in Anhang 12.5 enthaltenen alphabetischen Aufstellung von Prozessschritten zur strategischen Produktplanung. Zusätzlich zu dem Methodenauswahlvorschlag für Methoden-Anfänger werden für Methoden-Fortgeschrittene weitere aufgabenspezifisch geeignete Methodenalternativen zur Bearbeitung des jeweiligen Prozessschritts angegeben.

Prozessschritte (alphabetisch geordnet)	Methodenvorschlag zur Bearbeitung des Prozessschritts (Methoden-Anfänger)	Weitere Methodenalternativen zur ressourcenspezifischen Auswahl (Methoden-Fortgeschrittene)	Potenzialfindung	Produkt- und Prozessfindung	Produkt- und Prozesskonzipierung	Geschäftsplanung
Produktkonzepte bewerten und auswählen	• Nutzwertanalyse	• InnovationRoadMap • F&E-Portfolio				X
Produktportfolio analysieren	• Marktportfolio	• Benchmarking	X			
Produktprogramm/ Leistungssystem definieren	• Bedürfnisclusterung	• Aufwand/Nutzen-Portfolio • Zuordnungsmatrix				X

Abb. 8-12: Aufgabenspezifisch vorausgewählte Methodenalternativen zur Bearbeitung von Prozessschritten  
(Ausschnitt, vgl. Anhang 12.5)

Nach dem Mechanismus der charakterisierenden Methodenauswahl kann durch den Methoden-Fortgeschrittenen die Endauswahl einer geeigneten Methode erfolgen. Diese Endauswahl orientiert sich im Wesentlichen an ressourcenspezifischen Auswahlkriterien. Wie beschrieben, besteht der zugrunde liegende Mechanismus der Methodenauswahl unter Zuhilfenahme der Charakterisierung darin, die Ausprägungen der Merkmale der Ausgangssituation des Methodeneinsatzes den Ausprägungen der Methodenmerkmale gegenüberzustellen. Dies setzt voraus, dass die Ausprägungen der vorliegenden Einsatzbedingungen sowie die Ausprägungen der Methodenmerkmale bekannt sind. Um den Lösungsansatz auch an dieser Stelle so einfach und transparent wie möglich zu gestalten, beschränkt sich die Unterstützung der Methodenauswahl auf eine kleine gemeinsame Teilmenge von extrinsischen (vgl. Abb. 7-6) und intrinsischen (vgl. Abb. 7-11) Methodeneinsatzkriterien, wie sie in Abb. 8-13 dargestellt ist.

Die herangezogenen Kriterien finden sich zumeist auch in den in Tab. 7-4 dargestellten Aufstellungen von Methodenauswahlkriterien vorhandener Beiträge wieder.

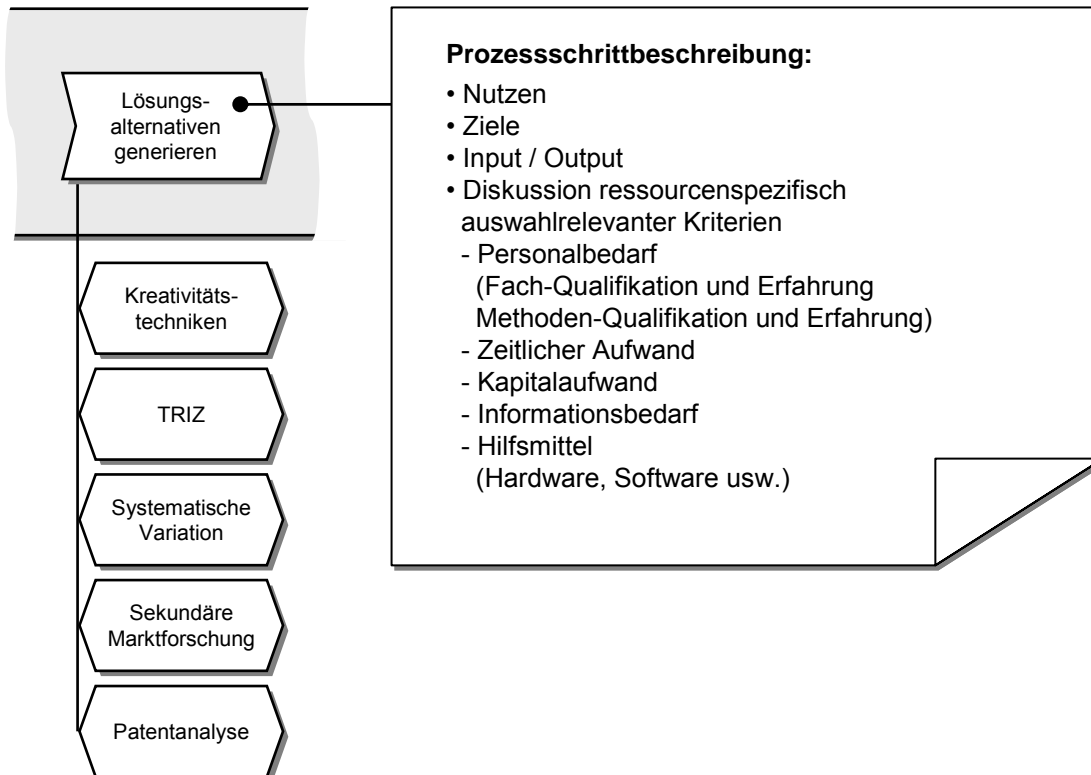


Abb. 8-13: Diskussion ressourcenspezifischer Auswahlkriterien in den Prozessschrittbeschreibungen

Eine quantifizierende Darstellung der Einsatzsituation gestaltet sich ebenso wie die Quantifizierung der Einsatzbedingungen von Methoden diffizil. Die fehlende Praxisrelevanz wissenschaftlicher Ansätze in diesem Gebiet sowie die ernüchternden Erfahrungen im Verbundforschungsprojekt SPP mit einer quantifizierenden Methodencharakterisierung legen die Schlussfolgerung nahe, sich zur Unterstützung der Methodenauswahl mittels des charakterisierenden Ansatzes in einem mittelständisch geprägten Umfeld auf qualitative Merkmalsbeschreibungen zu beschränken (vgl. Teilkapitel 7.3.2). Zur Unterstützung der hier betrachteten Methoden-Fortgeschrittenen sind demnach in erster Linie **pragmatische Auswahlhinweise** für eine im Wesentlichen ressourcenspezifische Methoden-Endauswahl bereitzustellen. Vor allem der qualitativen Abschätzung des personellen, zeitlichen und finanziellen Aufwands zur Durchführung ist hohe Relevanz beizumessen.

Zu den Prozessschritten sind in der im Verbundforschungsprojekt SPP entwickelten Wissensbasis deshalb entsprechende Beschreibungen angegeben – sie fördern die Transparenz und Anwendbarkeit der Instrumentarien insgesamt. Abb. 8-13 zeigt die wesentlichen darin enthaltenen Bestandteile. Neben den, wie bereits erwähnt, enthaltenen Bestandteilen ‚Nutzen‘, ‚Ziel‘, ‚Input/Output‘ werden im Rahmen der Prozessschrittbeschreibungen auch ressourcenspezifische Kriterien zur Auswahl der den Prozessschritten zugeordneten aufgabenspezifischen

schen Methodenalternativen diskutiert. Im Abgleich mit den vorliegenden Einsatzbedingungen wird Methoden-Fortgeschrittenen somit die Auswahl einer geeigneten Methode ermöglicht.

### **Methodenbaukasten zur Methodenauswahl**

Analog der Bereitstellung von Prozessschritten zur eigenständigen Konfiguration eines zur Bearbeitung einer strategischen Stoßrichtung geeigneten Vorgehens (vgl. 8.3.2) sind Methoden-Experten zur Bearbeitung von Aufgabenstellungen der strategischen Produktplanung vorzugsweise mit Methodenwissen, wie etwa in Form eines Methodenbaukastens, zu unterstützen. Eine selbstständige Auswahl von Methoden kann von Methoden-Experten vorausgesetzt werden. Im Rahmen der im Verbundforschungsprojekt SPP entwickelten Wissensbasis wurde dazu der direkte Zugriff auf Methodenwissen über eine alphabetische Liste von Methoden ermöglicht. Durch eine geeignete Gestaltung der zu den Methoden angebotenen Informationen – im nachfolgenden Teilkapitel wird darauf noch näher eingegangen – wird es dem Anwender der Wissensbasis ermöglicht, schnell die „Passfähigkeit“ einer (gegebenenfalls ihm auch unbekannt) Methode zu der vorliegenden Aufgabenstellung und Einsatzsituation zu beurteilen.

Das Vorgehen zur Methodenauswahl von Methoden-Experten sollte dabei – bewusst oder unbewusst – dem in Abb. 8-14 dargestellten Ablauf folgen. Voraussetzung für die Auswahl einer Methode ist es, dass die vorliegende Aufgabenstellung analysiert und die vorhandenen Randbedingungen zu dem Einsatz der Methode bekannt sind. Zunächst sucht der Methoden-Experte nach Methoden, die aus aufgabenspezifischen Gesichtspunkten zu der Bearbeitung der vorliegenden Aufgabenstellung grundsätzlich geeignet sind. Als Unterstützung dazu enthält Anhang 12.6 eine Aufstellung von Methoden der strategischen Produktplanung – sie entspricht dem im Verbundforschungsprojekt SPP erarbeiteten Methodenrepertoire. Zur aufgabenspezifischen Auswahl sind jeweils die Prozessschritte, die von den Methoden unterstützt werden, sowie ein Hinweis auf die Einsetzbarkeit in den verschiedenen Aufgabenbereichen der strategischen Produktplanung angegeben. Die Beurteilung der „Passfähigkeit“ einer Methode ergibt sich aus dem Vergleich von Merkmalen der Einsatzsituation und Methodenmerkmalen – in diesem ersten Schritt werden dazu als aufgabenspezifische Kriterien ‚Zielsetzung‘ und ‚Ergebnis‘, ‚Komplexität‘ und ‚Umfang der Aufgabenstellung‘ sowie die ‚Einordnung in übergeordnete Aufgabenstellungen‘ betrachtet. Die Endauswahl einer aufgabenspezifisch geeigneten Methode erfolgt schließlich durch die Betrachtung ressourcenspezifischer Kriterien, z. B. Personalbedarf, zeitlicher und finanzieller Aufwand, Informationsbedarf usw. Auch hier gilt es, Übereinstimmung der Ausprägungen von Merkmalen der Einsatzsituation und Methodenmerkmalen zu erzielen.

In Anhang 12.7 ist das Vorgehen zur Methodenauswahl in kompakter Form als Checkliste zusammengefasst. Dabei stellt die angegebene Checkliste keine vorschreibende Handlungsanweisung als vielmehr eine Orientierungshilfe dar. Bei Bedarf können die ergänzend angefügten Fragestellungen als Leitlinie herangezogen werden.

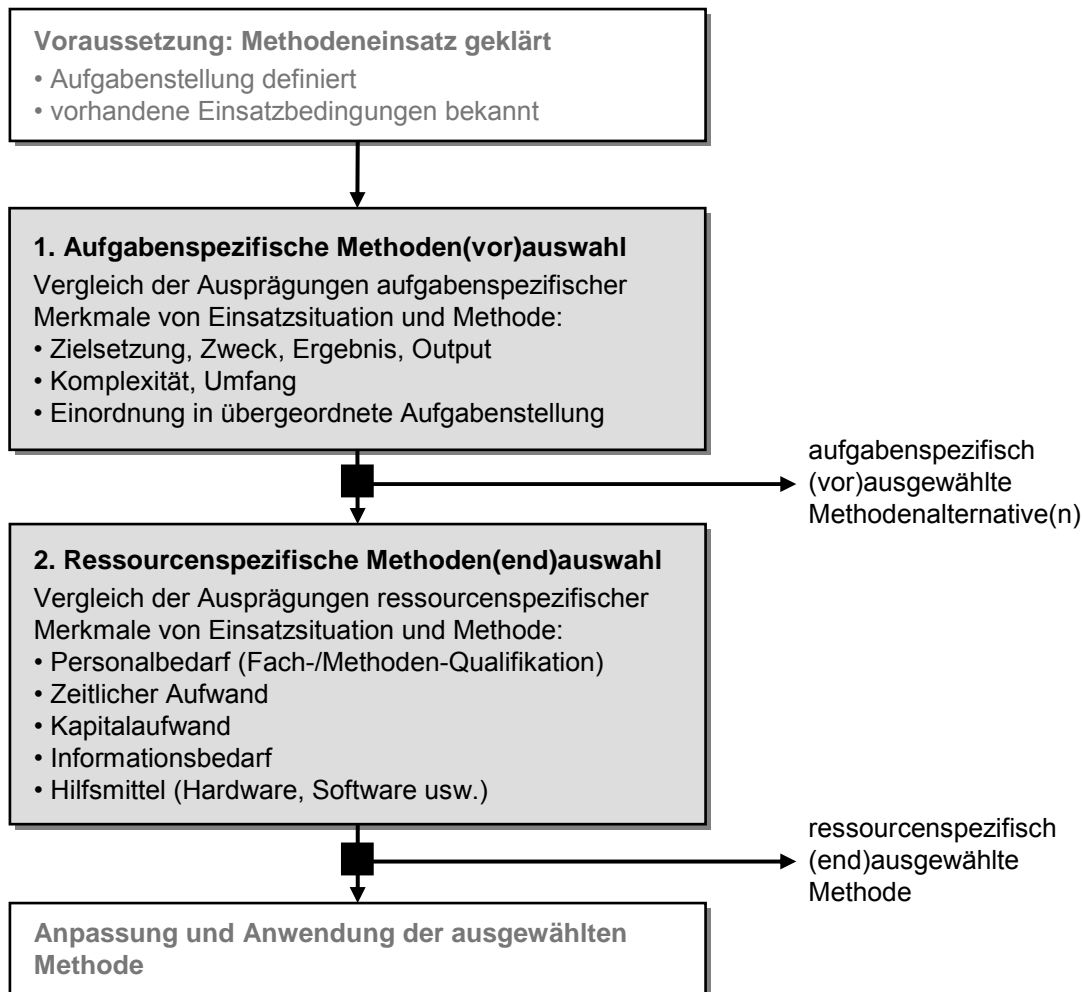


Abb. 8-14: Ablauf der Methodenauswahl

### 8.3.4 Methoden zur strategischen Produktplanung

Die Methodenebene als die „unterste“ Ebene des Lösungsansatzes zur Unterstützung der strategischen Produktplanung in einem mittelständisch geprägten Umfeld betrachtet die operative Durchführung von Methoden. Mehr noch als die Auswahl von Methoden erfordert deren Anpassung und Anwendung in hohem Maße Methodenkompetenz – die im Rahmen der Erarbeitung der methodischen Grundlagen betrachteten Beiträge weisen einstimmig darauf hin (vgl. Teilkapitel 7.3.3 und 7.3.4).

Diese Tatsache begründet maßgeblich die Ausbildung des ersten der im Folgenden dargestellten Bausteine des Lösungsansatzes: Methoden-Anfänger und Methoden-Fortgeschrittene, von denen die geforderte Methodenkompetenz nicht vorausgesetzt werden kann, wird das Hinzuziehen **eines Methoden-Experten** empfohlen. Als zweiter Baustein wird eine **Checkliste** vorgestellt die als Orientierungshilfe das Vorgehen des Methoden-Experten bei der **Metho-**

**denanpassung** unterstützt. Der dritte Baustein auf der Methodenebene, welcher übergeordnet für die verschiedenen anwenderspezifischen Kategorien des Lösungsansatzes angeführt wird, betrifft die für die betrachtete Zielgruppe **adäquate Bereitstellung von Methodenwissen**.

### **Integration von Methoden-Experten zur Unterstützung der Methodenanpassung und -anwendung**

Methodenkenntnis und Erfahrung im Umgang mit Methoden werden als Voraussetzungen proklamiert, die für eine erfolgreiche Anpassung und Anwendung von Methoden gegeben sein müssen. Vor allem die Anpassung von Methoden stellt sich als ein hoch komplexes und von vielfältigen Faktoren beeinflusstes Themengebiet dar, das von bestehenden wissenschaftlichen Ansätzen – insbesondere wenn deren Erfolg hinsichtlich einer Umsetzung in die Praxis kritisch hinterfragt wird – bis dato als nur unzureichend unterstützt angesehen werden kann.

Betrachtet man das im Rahmen dieser Arbeit identifizierte Voraussetzungsspektrum, so können die gestellten Anforderungen hinsichtlich Methodenkenntnis, Erfahrung im Umgang mit Methoden, hohes Abstraktionsvermögen usw. vor allem von den in die Kategorien Methoden-Anfänger und Methoden-Fortgeschrittene einzuordnenden Produktplanern keineswegs als gegeben vorausgesetzt werden. Die Folgerung für den Lösungsansatz, zur Unterstützung der Methodenanwendung und -anpassung im Besonderen und des Methodeneinsatzes zur strategischen Produktplanung im Allgemeinen, Methoden-Experten hinzuzuziehen mag zunächst profan erscheinen. Auf Expertenrat in Sachen Unterstützung des Methodeneinsatzes zurückzugreifen ist jedoch in einem mittelständisch geprägten Umfeld alles andere als selbstverständlich. An dieser Stelle sei an die im Rahmen der Analyse der Ausgangssituation eines mittelständisch geprägten Umfelds dargelegten Häufigkeiten von Kontakten mittelständischer Unternehmen zu Forschungseinrichtungen erinnert (vgl. z. B. Abb. 5-1). Auch wenn sich die aufgeführten Zahlen nicht direkt auf das Hinzuziehen von **Methoden-Experten** beziehen, so belegen sie doch, wie selten in mittelständischen Unternehmen insgesamt – verglichen mit Großunternehmen – Expertenrat eingeholt wird.

Die Integration – zumeist unternehmensexterner – Methoden-Experten zur Unterstützung des Methodeneinsatzes zur Bearbeitung der Aufgabenstellungen der strategischen Produktplanung ist in einem „fruchtbaren“ **Dialog von Fach-Experte(n) und Methoden-Experte(n)** zu bewerkstelligen. Im Rahmen der als Teamarbeit zu gestaltenden Methodeneinsätze übernehmen die methodenunerfahrenen Mitarbeiter des Unternehmens dabei in erster Linie die Rolle der Fach-Experten. Zur Bearbeitung der Aufgabenstellungen der strategischen Produktplanung sollten nach Möglichkeit Mitarbeiter aus verschiedenen Bereichen/Abteilungen des Unternehmens (als Fach-Experten) einbezogen werden. Die wesentlichen Aufgaben der Rollen ‚Fach-Experte‘ und ‚Methoden-Experte‘ werden im Folgenden erläutert:

#### **Fach-Experte:**

Fach-Experten bringen das fachliche Know-how (z. B. Wissen über Märkte, Produkte, Technologien usw.) in den Dialog ein. Gegebenenfalls unter Anleitung der Methoden-Experten legen sie dem Team die zugrunde liegende Aufgabenstellung dar. Im konstruktiven Dialog mit den Methoden-Experten lassen sie sich bei dem Einsatz einer Methode anleiten – dies betrifft neben der Auswahl vor allem die situative Anpassung und Anwendung der Methode.

### Methoden-Experte:

Methoden-Experten sind erfahren im Umgang mit Methoden. Sie transferieren das Methodenwissen in die Gruppe und übernehmen die Funktion des Moderators. In Zusammenarbeit mit den Fach-Experten klären sie für die zugrunde liegende Aufgabenstellung den Methodeneinsatz. Methoden-Experten haben Kenntnis bezüglich zur Bearbeitung der geklärten Aufgabenstellung geeigneter Methoden und führen die Methodenauswahl im Team in Diskussion mit den Fach-Experten durch. Vor dem Hintergrund des im Rahmen der methodischen Grundlagen dargelegten Mechanismus der ‚Kongruenzprüfung von Aufgabe und Methode‘ (vgl. Abb. 7-13) erkennen sie dadurch den Anpassungsbedarf zur erfolgreichen Anwendung einer Methode. In Abstimmung mit den Fach-Experten klären sie zunächst ab, inwieweit die vorhandene Einsatzsituation den geforderten Einsatzbedingungen einer ausgewählten Methode angepasst werden kann (z. B. durch die Bereitstellung geforderter Hilfsmittel). Verbleibender Anpassungsbedarf wird durch die Anpassung der Methode von Methoden-Experten angeleitet. Zur operativen Anwendung einer Methode verfügen Methoden-Experten über Methodenwissen in Form entsprechender Hilfsmittel, welche sie in den Dialog mit einbringen.

Durch ein von Experten angeleitetes methodisches Vorgehen werden Methoden-Anfänger und Methoden-Fortgeschrittene in die Lage versetzt, Aufgabenstellungen der strategischen Produktplanung zu bewältigen. Das Erzielen schneller Erfolge – auch wenn sich diese, wie im Rahmen der Nutzenbetrachtungen des Methodeneinsatzes (vgl. Teilkapitel 3.2.3) festgestellt, zunächst kaum in quantifizierbare oder monetäre Größen fassen lassen, durchaus aber z. B. in gemeinsam getroffenen Konsensentscheidungen manifestieren – schafft Akzeptanz für den Einsatz von Methoden. Dies setzt den Grundstein für eine dauerhafte Etablierung methodischen Vorgehens im Unternehmen insgesamt, welches einhergeht mit dem Lerneffekt methodenunerfahrener Produktplaner „hin zu Methoden-Experten“.

### Checkliste zur Methodenanpassung

Die geschilderte Integration eines Methoden-Experten zur Unterstützung von Methoden-Anfängern und -Fortgeschrittenen lässt bereits das Vorgehen des Methoden-Experten bei der Methodenanpassung und -anwendung erkennen. Dieses wird im Folgenden detailliert beschrieben.

Methoden-Experten orientieren sich – bewusst oder auch unbewusst – an dem in Abb. 8-15 dargestellten Ablauf der Methodenanpassung. In Form einer Checkliste mit beigefügten, zu bearbeitenden Fragestellungen ist dieser Ablauf zudem im Anhang 12.8 enthalten. Als Hilfestellung werden insbesondere Prinzipien angegeben, die zur Anpassung vor allem des Ablaufs der Methodendurchführung anregen sollen.

Voraussetzung für die Durchführung jeglicher Anpassungsmaßnahmen ist es zunächst, den Anpassungsbedarf erkannt zu haben. Ausgangsbasis ist eine aufgabenspezifisch geeignete Methode zur Bearbeitung der Aufgabenstellung. Anpassungsbedarf ergibt sich dort, wo bei der ressourcenspezifischen Auswahl der Methode Kompromisse eingegangen werden mussten. D. h., zur Auswahl herangezogene Kriterien, bei denen keine Übereinstimmung der Ausprägungen der Merkmale von Einsatzsituation und Methode hergestellt werden konnte, sind im Rahmen der Methodenanpassung vorrangig zu betrachten.



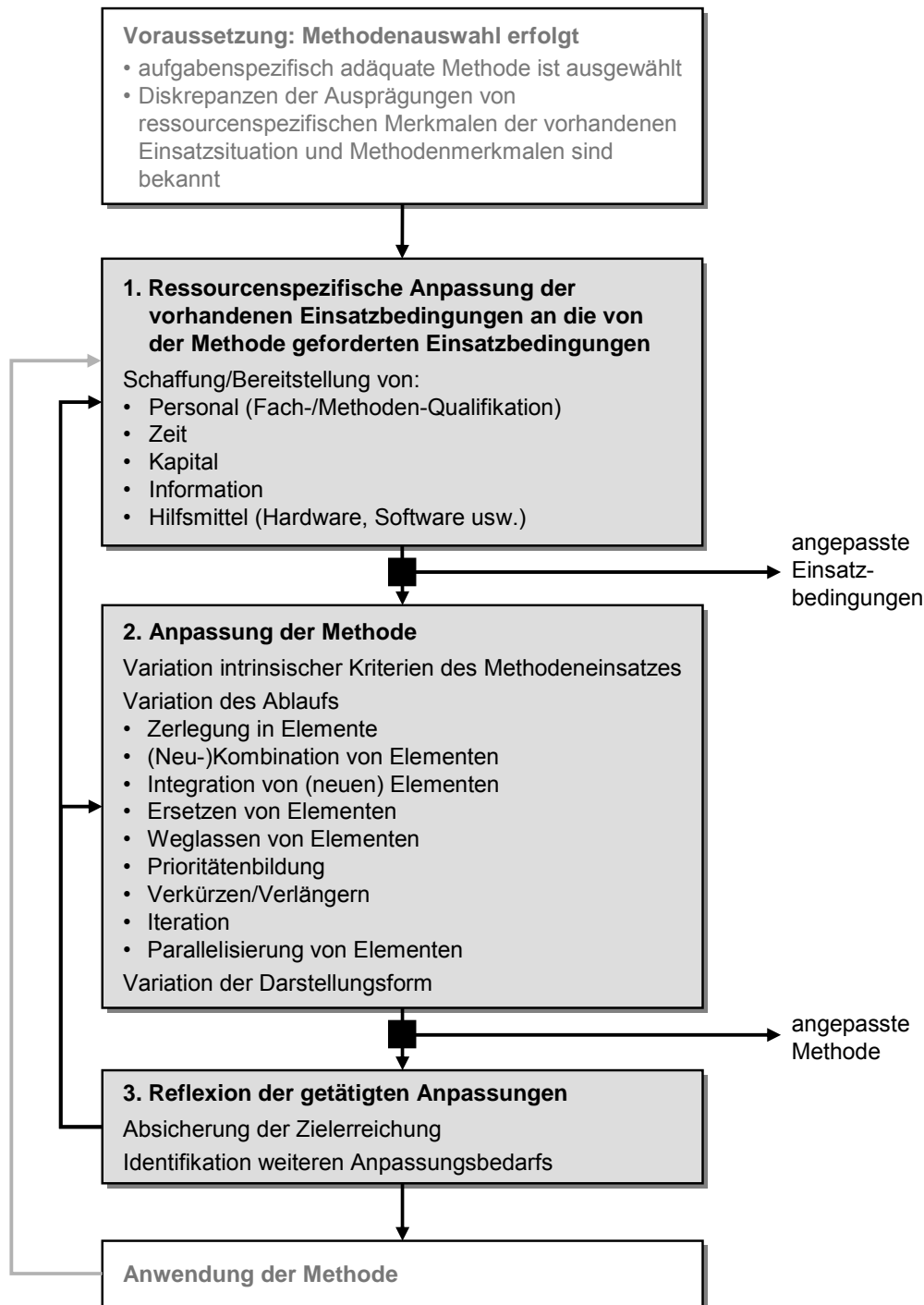


Abb. 8-15: Ablauf der Methoden Anpassung

Im ersten Schritt gilt es, die vorhandenen Einsatzbedingungen den von der ausgewählten Methode geforderten Einsatzbedingungen anzupassen. Dazu sind in erster Linie ressourcenspezifische Kriterien zu betrachten. Es ist zu prüfen, inwieweit durch die Schaffung, bzw. Bereitstellung entsprechender Ressourcen die Anforderungen der Methode erfüllt werden können.

Erst im zweiten Schritt – sollte weiterhin Anpassungsbedarf bestehen – ist eine Anpassung der Methode vorzunehmen. Grundsätzlich können dazu beliebige der intrinsischen Kriterien des Methodeneinsatzes herangezogen werden. Die in Abb. 7-11 gezeigte Aufstellung kann dazu als Anregung dienen. Zumeist werden Anpassungen der Methode hinsichtlich des Ablaufs der Methodendurchführung vorgenommen. Charakteristisch für derartige Anpassungen ist ein oftmals stark iterativ geprägtes Vorgehen. Die Bereitstellung konkreter Handlungsanweisungen zur Unterstützung dieser ablauforientierten Methodenadaptation gestaltet sich schwierig – nicht zuletzt stellt dies die Ursache dafür dar, weshalb vorhandene Beiträge an dieser Stelle stets auf ein hohes Maß an erforderlicher Methodenkompetenz verweisen. Dennoch können als Hilfestellung allgemeine Prinzipien angegeben werden, welche auf abstrakter Ebene Anpassungsmöglichkeiten aufzeigen und somit die Methodenadaptation motivieren. Derartige Prinzipien beschreiben im Wesentlichen Variationsmöglichkeiten von Methodenelementen. Methodenelemente – es wird bewusst diese allgemeingültige Bezeichnung gewählt – können dabei z. B. als Elementarmethoden (in Anlehnung an [ZANKER 1999]), als methodische Funktionen (in Anlehnung an [GERST 2002]) oder als Vorgehensschritte im Ablauf der Methode interpretiert werden. In jedem Fall ist es die Intention, durch die Angabe der Prinzipien Modifikationshandlungen zu stimulieren. Eine weitere Möglichkeit ist durch die Variation der Darstellungsform<sup>102</sup> einer Methode gegeben.

Ziel des dritten Schritts ist es, die getätigten Anpassungen kritisch zu hinterfragen. Insbesondere die Anpassung einer Methode wirkt sich auf die Erreichbarkeit der von der Methode angegebenen Ziele und Ergebnisse aus. Zunächst gilt es deshalb, diese Auswirkungen der Methodenadaptation auf die Zielerreichung abzuschätzen. Es ist zu hinterfragen, ob die aufgabenspezifischen Ziele durch die angepasste Methode nach wie vor erreicht werden können. Gegebenenfalls sind daraufhin weitere Anpassungen der Einsatzbedingungen oder wiederum auch der Methode angezeigt.

Die Anpassung beschreibt somit einen iterativ geprägten Prozess, der sich auch über den Schritt der Anwendung der Methode erstreckt.

### **Adäquate Bereitstellung von Methodenwissen**

Die Ausführungen zu den methodischen Grundlagen haben gezeigt, dass ein wesentlicher Schlüssel zur Unterstützung der Methodenadaptation darin liegt, Methodenwissen anwendergerecht bereitzustellen. Wie in der Darstellung der Unterstützungsmatrix angedeutet (vgl. Abb. 8-2), ist diese Bereitstellung übergreifend für die verschiedenen anwenderspezifischen Kategorien des Lösungsansatzes zu leisten.

Methoden sind einerseits so darzustellen, dass deren Nutzen und Passfähigkeit hinsichtlich einer vorliegenden Einsatzsituation schnell erfasst werden können. Weiterhin ist die Anwendung von Methoden – deren operative Durchführung – durch die Bereitstellung geeigneter Hilfsmittel zu unterstützen. Methodenportale stellen als Plattform für die Bereitstellung von Methodenwissen ein geeignetes Instrumentarium dar. Beispiele für Methodenportale, die in-

---

<sup>102</sup> In Anlehnung an FUCHS, der zur Erstellung und Adaption von Modellen im Rahmen der ‚modelladaptierenden Prinzipien‘ das Prinzip der Darstellungsform formuliert [FUCHS 2005].

haltlich insbesondere auch den Aufgabenbereich der strategischen Produktplanung abdecken, wurden in Teilkapitel 7.3.4 bereits aufgeführt. Die im Rahmen des Verbundforschungsprojekts SPP entwickelte Wissensbasis greift die aufgeführten Anforderungen an die Bereitstellung von Methodenwissen auf. Als anwendungsunterstützende Bestandteile des Methodenwissens werden angeboten:

- Prägnante Kurzbeschreibung der Methode, die vor allem auf das Ziel der Methode eingeht und das Vorgehen zu deren Durchführung beschreibt
- Eingangs- und Ausgangsinformationen bzw. -artefakte der Methode
- Werkzeuge zur Durchführung (z. B. Excel<sup>®</sup>-Vorlagen)
- Präsentationen (insbesondere zur Vermittlung der Methode an Dritte)
- Literaturverweise (zur eigenständigen Vertiefung/Weiterbildung)
- Expertenlinks (insbesondere für Methoden-Anfänger und -Fortgeschrittene, um Expertenrat einzuholen)
- Anwendungsbeschreibungen und -hinweise

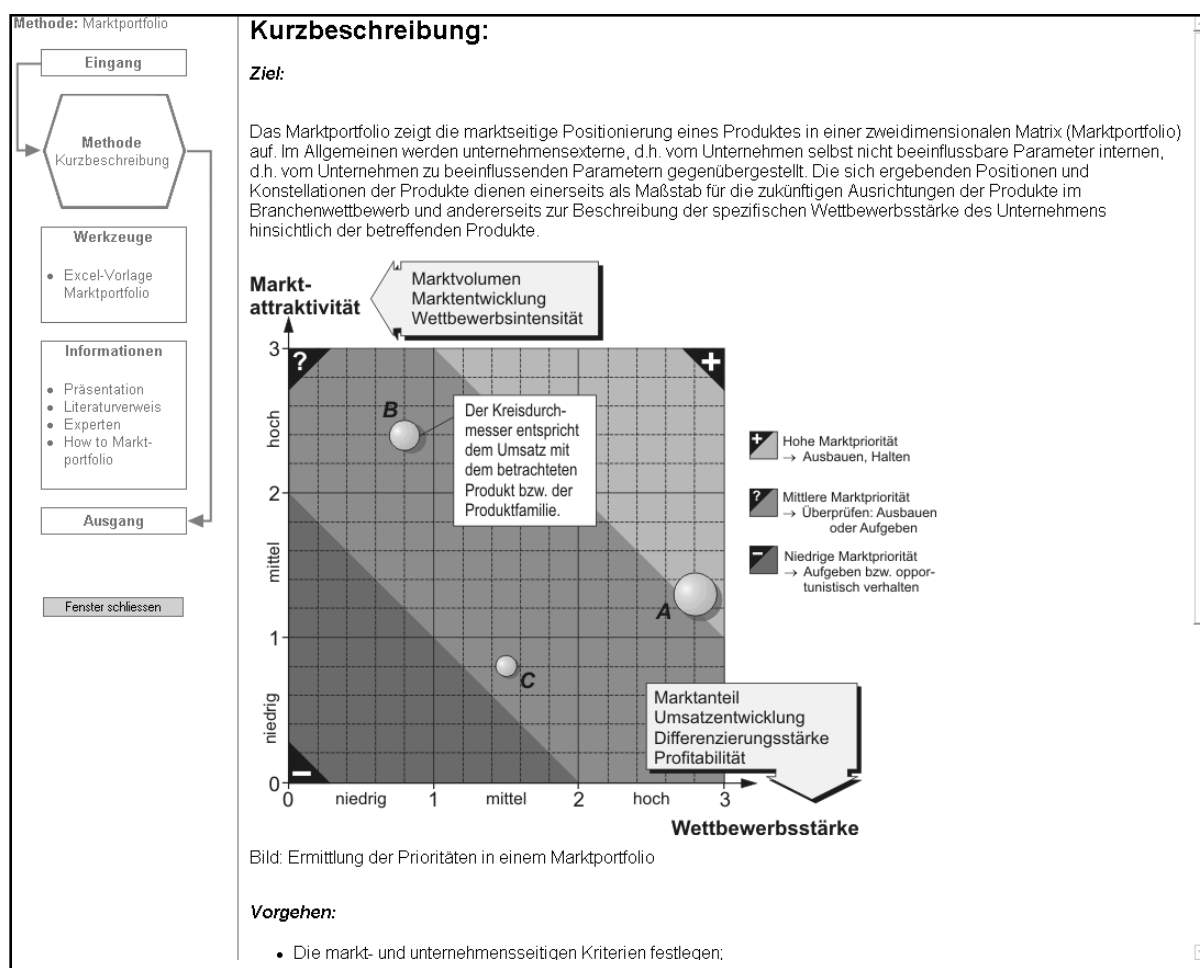


Abb. 8-16: Beispiel einer Methodenbeschreibung (Ausschnitt)

Abb. 8-16 zeigt beispielhaft einen Ausschnitt einer Methodenbeschreibung, wie sie durch die Wissensbasis zur Verfügung gestellt wird. Im Rahmen der prägnanten Kurzbeschreibung der Methode wird insbesondere Wert darauf gelegt, dass die wesentliche Wirkung der Methode durch eine grafische Darstellung schnell ersichtlich wird. Die in der Abbildung zu erkennende Navigationsleiste am linken Rand ermöglicht den Zugriff auf die oben genannten Bestandteile des Methodenwissens.

Die Erfahrungen des Autors aus den durchgeführten Forschungsprojekten, insbesondere aber aus den im Verbundforschungsprojekt durchgeführten Sitzungen eines assoziierten Industrie-Arbeitskreises zeigen, dass vor allem Erfahrungswissen – ‚Wissen, wie es andere gemacht haben‘ – von mittelständischen Unternehmen sehr stark nachgefragt wird. Im Rahmen der Darstellung der Ergebnisse im Abschlussbericht des Verbundforschungsprojekts wurde deshalb starker Wert auf die Darstellung von Methodenanwendungsbeispielen gelegt. Zu der Ausarbeitung der Prozessschritte im Rahmen der beschriebenen Leitfäden sind deshalb zahlreiche Beispiele für den Einsatz von Methoden in der unternehmerischen Praxis aufgeführt (vgl. [GAUSEMEIER ET AL. 2004B, S. 43FF.]), die dem Methodenanwender an dieser Stelle als Orientierung empfohlen werden.

## 8.4 Zusammenfassende Reflexion

In dem vorliegenden Kapitel wurden unter Beachtung der vorab erarbeiteten methodischen Grundlagen die Bausteine zur Unterstützung der strategischen Produktplanung in einem mittelständisch geprägten Umfeld in das Konzept des Lösungsansatzes eingearbeitet. Die Bestimmung eines geeigneten Vorgehens zur strategischen Produktplanung sowie der Umgang mit den zur Bearbeitung der Aufgabenstellungen der strategischen Produktplanung anzuwendenden Methoden wurden dabei in den Mittelpunkt der Betrachtungen gestellt.

Der Lösungsansatz greift „inhaltlich“ auf die Instrumentarien, die im Rahmen des Verbundforschungsprojekts ‚Strategische Produkt- und Prozessplanung‘ unter Mitwirkung des Autors erarbeitet wurden – insbesondere auf die entwickelte Wissensbasis, die die Instrumentarien in digitaler Form enthält – zurück. Während das im Verbundforschungsprojekt entwickelte dreistufige Vorgehensmodell eine generell auf die Belange mittelständischer Unternehmen zugeschnittene Möglichkeit des Zugriffs auf die Instrumentarien anbietet, zeigt der vorgelegte Lösungsansatz darüber hinaus weitere „Einstiege“ in die strategische Produktplanung differenziert nach sowohl aufgabenebenenspezifischen als auch anwenderspezifischen Voraussetzungen der Produktplaner und deren mittelständisch geprägten Umfeld auf. Für Methoden-Anfänger, -Fortgeschrittene und -Experten werden durch die ausgearbeitete Unterstützungsmatrix adäquate Handlungsoptionen aufgezeigt. Im Folgenden wird der Lösungsansatz anhand der Erfüllung der eingangs von Kapitel 7 aufgestellten Anforderungen zusammenfassend reflektiert.

Der Lösungsansatz kombiniert ein erforderliches Maß an **Generalität** mit einer für mittelständische Unternehmen „verträglichen“ **Komplexität**. Mit den im Rahmen des Verbundforschungsprojekts SPP erarbeiteten Instrumentarien gründet der Lösungsansatz auf einem Fundament, das es ermöglicht, ein breites Spektrum an Aufgabenstellungen der strategischen Produktplanung in einem mittelständisch geprägten Umfeld abzudecken. Die Konzentration

auf die vorgestellten strategischen Stoßrichtungen stellt das Resultat empirischer Untersuchungen dar. Diesem Maß an zugrunde liegender Generalität stellt der Lösungsansatz die differenzierte Ausprägung nach aufgabenebenenspezifischen sowie anwenderspezifischen Voraussetzungen zur Seite. Die vorgestellten Bausteine wurden möglichst einfach und transparent gehalten und zeigen für die Anwender pragmatische Handlungsoptionen auf. Vorhandene wissenschaftliche Ansätze, die oftmals gerade aufgrund ihrer hohen Komplexität Schwächen bezüglich der Umsetzung in die Praxis aufweisen, wurden bei der Untersuchung der methodischen Grundlagen hinsichtlich ihrer Anwendbarkeit für das identifizierte Voraussetzungspektrum beurteilt. Abhängig davon wurden „brauchbare“ Mechanismen und Aspekte herausgelöst, gegebenenfalls weiterentwickelt und in den Lösungsansatz integriert. Die Fragestellung, ob durch die erforderliche Einordnung in die Unterstützungsmatrix – diese Einordnung ist zu Beginn der Anwendung des Lösungsansatzes zu leisten – nicht eine weitere „Hürde“ für den Anwender geschaffen wird, scheint zunächst berechtigt. Der Nutzen, dadurch aber gezielte Unterstützung zu erlangen, sollte den Einordnungsaufwand – dieser ist durch die zur Verfügung gestellte Einordnungssystematik bewusst niedrig gehalten – jedoch mehr als aufwiegen.

Die **Zielgruppe**, für die der Lösungsansatz Gültigkeit besitzt, wurde dezidiert abgegrenzt. Zur methodischen Unterstützung der Produktplaner in einem mittelständisch geprägten Umfeld wurde eine Einteilung in anwenderspezifische Kategorien vorgenommen. Die im Anhang aufgeführten Darstellungen beinhalten dazu unter anderem auch die Unterstützungsmatrix mit der Möglichkeit zur Einordnung aus der Sicht des ‚Unterstützungssuchenden‘. Die Herleitung und Darstellung des Lösungsansatzes in den Kapiteln 7 und 8 erfolgte aus der Perspektive der ‚Unterstützenden‘. In dieser Weise befähigen die dargestellten Bausteine des Lösungsansatzes insbesondere auch Experten, z. B. Berater oder Forschungseinrichtungen, ihre Unterstützungsleistung in Kooperationen mit mittelständisch geprägten Unternehmen zielgerichteter auf deren Belange auszurichten. Der **Anwendungsrahmen** wurde auf das Aufgabengebiet der strategischen Produktplanung abgegrenzt. Für Aufgabenstellungen, die sich darüber hinaus – vor allem an der Schnittstelle zu der strategischen Unternehmensplanung – ergeben, wurden weiterführende Hinweise zu deren Behandlung gegeben.

Um die Akzeptanz zur **Anwendung** der vorgestellten Elemente des Lösungsansatzes zu gewährleisten, wurden diese möglichst einfach und zum Teil bewusst plakativ – wie etwa die Bezeichnungen der anwenderspezifischen Kategorien ‚Methoden-Anfänger‘, ‚Methoden-Fortgeschrittene‘ und ‚Methoden-Experten‘ zeigen – dargestellt. Für „Nicht-Experten“ proklamiert der Lösungsansatz eine stark präskriptiv geprägte **Benutzerführung**. Stark anleitende Systematiken werden zur Entscheidungsvorbereitung und -durchführung zur Verfügung gestellt. An dieser Stelle betont der Lösungsansatz vor allem die Bedeutung von Methoden als Handlungsoption und ihre „katalytische Wirkung“ auf den Prozess der strategischen Produktplanung insgesamt. Methoden-Experten kommt die Ermöglichung des Zugriffs auf die Instrumentarien auch losgelöst von übergeordneten vorgegebenen Vorgehensmodellen entgegen.

Der **Ergebniserwartung der Anwender** begegnet der Lösungsansatz, indem ein adäquater Einstieg in die strategische Produktplanung ermöglicht wird. Insbesondere durch die aufgabenebenenspezifische Einordnung in den Lösungsansatz wird in Verbindung mit den im

Rahmen des Verbundforschungsprojekts SPP entwickelten Instrumentarien das „Handwerkzeug“ zur Verfügung gestellt, das eine methodische Bearbeitung „akuter“ Aufgabenstellungen der strategischen Produktplanung ermöglicht und dadurch die Akzeptanz bei den Produktplanern mittelständischer Unternehmen fördert. Die dauerhafte Etablierung methodischen Vorgehens zur strategischen Produktplanung wird als ein in kleinen Schritten zu vollziehender, hochgradig iterativ verlaufender Prozess begriffen.

Die konzeptionelle Herleitung der Komponenten des Lösungsansatzes wurde gezielt allgemein gehalten, um die **Übertragbarkeit** auf weitere Bereiche sicherzustellen. Vor allem die Diskussion der methodischen Grundlagen besitzt für den Bereich der Produktentwicklung – und auch darüber hinaus – ein hohes Maß an Allgemeingültigkeit. Der modulare Aufbau als Unterstützungsmatrix gewährleistet zudem die **Erweiterbarkeit** des Lösungsansatzes für die künftige Integration weiterer unterstützender Bausteine.

## **9. Praxisbeispiel zur Evaluation – Entwicklungsprojekte bewerten und auswählen**

In dem folgenden Kapitel wird die Anwendung des vorgestellten Lösungsansatzes beispielhaft dargestellt. Dabei können nicht alle im Rahmen der aufgezeigten Unterstützungsmatrix (vgl. Abb. 8-2) erarbeiteten Bausteine detailliert betrachtet werden. Die Arbeit beschränkt sich an dieser Stelle auf die Beschreibung eines ausgewählten Praxisbeispiels, reflektiert aber darüber hinaus kritisch die Evaluation des Lösungsansatzes insgesamt.

In Kapitel 6 wurde der Einsatz der Szenario-Technik in einem mittelständischen Unternehmen analysiert. Besonderes Augenmerk wurde dabei auf die Anpassung einer aufwändigen und komplexen Methodik, wie sie die Szenario-Technik zweifellos darstellt, an die Einsatzbedingungen eines mittelständischen Unternehmens gelegt. Daraus entstandene Fragestellungen insbesondere zur Unterstützung der Methodenauswahl und -anpassung unter Berücksichtigung des Voraussetzungsspektrums eines mittelständisch geprägten Umfelds wurden im Rahmen der Erarbeitung der methodischen Grundlagen in Kapitel 7 eingehend untersucht, daraus entsprechende Schlussfolgerungen für den Lösungsansatz abgeleitet und schließlich durch unterstützende Bausteine im Lösungsansatz ausgeprägt (Kapitel 8). Das im Folgenden dargestellte Praxisbeispiel wurde daher bewusst zur Darstellung an dieser Stelle ausgewählt, weil es die bereits im einleitenden Fallbeispiel adressierten Aspekte erneut aufgreift und im Lichte der Anwendung der im Rahmen des Lösungsansatzes erarbeiteten Elemente betrachtet.

Das Praxisbeispiel beschreibt, wie in einem mittelständischen Unternehmen eine aufgabenspezifisch geeignete Methode zur ‚Bewertung von Entwicklungsprojekten‘ ausgewählt, auf die vorliegenden Einsatzbedingungen angepasst und schließlich erfolgreich im Unternehmen implementiert wurde (siehe auch [LINDEMANN ET AL. 2004B]).

### **9.1 Aufgabenstellung**

Zur Sicherstellung eines nachhaltigen Unternehmenserfolgs steigt gerade auch für mittelständische Unternehmen zusehends die Bedeutung, im Rahmen einer ganzheitlichen Unternehmensstrategie langfristige Entscheidungen über den gewinnbringenden Einsatz vorhandener Ressourcen zu treffen. Die Bewertung und Auswahl von Entwicklungsprojekten im Rahmen der strategischen Produktplanung stellt sich dabei als anspruchsvolle Aufgabe dar. Tatsächlich mangelt es Unternehmen meist nicht an kreativen Ideen für neue Produkte, doch erweisen sich oft Produktideen, die intern als hochgradig innovativ eingeschätzt wurden, später auf dem Markt als Flop. Ist erst einmal ein gehöriger Aufwand in die Verfolgung einer „garantiert erfolgreichen“ Idee geflossen, wird die Entwicklung weiterverfolgt, auch wenn sich im Laufe der Bearbeitung bereits Anzeichen für einen Misserfolg abzeichnen. Bewertungsstufen im Werdegang eines Produkts sind oft nicht vorgesehen oder werden übergangen. Gleichzeitig sind die vorhandenen Ressourcen, die gerade mittelständische Unternehmen für die Produkt-

planung und -entwicklung zur Verfügung stellen können, sehr begrenzt. Fehlentwicklungen können zu ernsthaften Bedrohungen für das Unternehmen führen.

Vor diesem Hintergrund wurde auch in dem betrachteten mittelständischen Unternehmen die Notwendigkeit erkannt, im Rahmen der strategischen Produktplanung eine systematische, methodisch unterstützte Entwicklungsprojektbewertung und -auswahl zu etablieren. Dies stellt die dem hier betrachteten Praxisbeispiel zugrunde liegende Aufgabenstellung dar. Die Arbeiten wurden im Rahmen der Tätigkeiten in einem der Pilotprojekte des Verbundforschungsprojekts SPP in dem Aufgabenbereich der Geschäftsplanung (vgl. den Zyklus der strategischen Produktplanung in Abb. 4-7) durchgeführt.

## 9.2 Voraussetzungen – Einordnung in die Unterstützungsmatrix

Das betrachtete mittelständische Unternehmen ist ein führender Hersteller von Dosier- und Prozessmembranpumpen sowie Dosiersystemen. Bei den technisch anspruchsvollen Membranpumpen handelt es sich um oszillierende Verdrängerpumpen – sie zeichnen sich insbesondere durch ihre hermetische Dichtheit einerseits und die Verwendungsmöglichkeit für hohe und höchste Drücke andererseits aus. Anwendungsbereich sind unterschiedlichste Branchen mit Schwerpunkten in der Chemie und Petrochemie, Öl- und Gasindustrie und Pharmazie, aber auch in der Lebensmittel- und Kosmetikproduktion, Wasserwirtschaft, Bio- und Gentechnik sowie der Kerntechnik. Mit rund 400 Mitarbeitern kann das Unternehmen als typischer Mittelständler des deutschen Maschinen- und Anlagenbaus bezeichnet werden.

Wie für erfolgreiche mittelständische Unternehmen durchaus signifikant, hatte das Pilotunternehmen schon vor der Beteiligung an dem Verbundforschungsprojekt SPP der strategischen Produktplanung eine hohe Bedeutung beigemessen. Ein bereits etablierter Einsatz von Methoden im Bereich der Entwicklung, wie etwa aus den Erfahrungen der Entwicklung des, weiten Teilen des Produktspektrums des Unternehmens zugrunde liegenden flexiblen Baukastensystems, konnte zudem kennzeichnend für die methodischen Voraussetzungen des Unternehmens zugrunde gelegt werden. Mit der Koordination der Arbeiten zur strategischen Produktplanung in dem mittelständischen Unternehmen war federführend der technische Leiter beauftragt, welcher – als promovierter Ingenieur im Bereich der Produktentwicklungsmethodik – ein ausgeprägtes „methodischen Hintergrundwissen“ aufwies. Generell wurden mit ihm stets alle im Rahmen der Kooperation einzuführenden methodischen Vorgehensweisen und Hilfsmittel intensiv in der Diskussion mit den beteiligten Hochschulinstituten auf „Passfähigkeit“ und Anwendbarkeit auf die jeweilige Aufgabenstellung und das Unternehmen insgesamt ausgewählt und implementiert. Auch das übergeordnete Vorgehen zur strategischen Produktplanung wurde in hohem Maße eigenständig von Unternehmensseite bestimmt und musste kaum vorgegeben werden.

Die Arbeiten im Rahmen des hier dargestellten Praxisbeispiels erfolgten vorwiegend in einer durchgeführten Reihe von Workshops. Teilnehmer von Unternehmensseite waren drei leitende Mitarbeiter aus Technik, Forschung und Entwicklung sowie Vertrieb. Neben den Metho-



den-Experten aus den beteiligten Hochschulinstituten<sup>103</sup> fungierte auch der Leiter Technik neben seiner Rolle als Fach-Experte – gemäß der anwenderspezifischen Einordnung des Lösungsansatzes (vgl. zur Einordnung in die Unterstützungsmatrix Abb. 8-2) – als Methoden-Experte. Die Hochschulinstitute stellten vor allem das Methodenwissen in geeigneter Form zur Verfügung und moderierten zusammen mit dem Methoden-Experten aus dem Unternehmen die Workshops.

Bezogen auf die zugrunde liegende Aufgabenstellung war es das Ziel, eine geeignete Methode zur Priorisierung von Entwicklungsvorhaben auszuwählen, auf die vorliegenden Einsatzbedingungen anzupassen und erfolgreich anzuwenden. Im Rahmen der Klärung des Methodeneinsatzes wurden als angestrebte aufgabenspezifische Ergebnisse in Form von Fragestellungen definiert:

- Welche Entwicklungsprojekte sollten mit Priorität angegangen werden?
- Wie sind die vorhandenen Ressourcen (Entwicklungskapazitäten) zielgerichtet einzusetzen?
- Wie können erkannte aber noch unkonkrete Potenziale und bereits weitgehend konkretisierte Konzepte differenziert bewertet und ausgewählt werden?

Ausgangssituation war ein bis dahin eher intuitives Vorgehen zur Auswahl von Entwicklungsvorhaben, das sich hauptsächlich auf die Erfahrung der Entscheidungsträger stützte.

Abgeleitet aus den vorliegenden Voraussetzungen wurden folgende Anforderungen an den Methodeneinsatz zur Bewertung und Auswahl von Entwicklungsprojekten aufgestellt:

- Geringer Aufwand in der Anwendung der Methode, um die beschränkten Ressourcen (dominierendes Alltags-/Auftragsgeschäft) effizient und effektiv zu nutzen.
- Akzeptanz von Veränderungen vor allem in kleinen Schritten und durch schnell sichtbare Anwendungserfolge.
- Einfache und autarke Anwendung der Methode nach deren durch die externen Institute unterstützter Einführung.

Zur Unterstützung von Methoden-Experten bei der Methodenauswahl zur Bearbeitung einer Aufgabenstellung sowie der Anwendung einer Methode sieht der vorgestellte Lösungsansatz die Bereitstellung eines Methodenbaukastens, die Orientierung der Methodenanpassung an der vorgestellten Anpassungs-Checkliste sowie die Bereitstellung an die Bedürfnisse mittelständisch geprägter Unternehmen angepassten Methodenwissens vor (vgl. Abb. 8-2 – Unterstützungsmatrix). In dem durchgeführten Praxisbeispiel wurde das Methodenwissen durch die Hochschulinstitute in Form alternativ einzusetzender Methoden und dazu anzuwendender Hilfsmittel eingebracht.

---

<sup>103</sup> Von Hochschulseite waren beteiligt: *Laboratorium für Werkzeugmaschinen und Betriebslehre (WZL) der RWTH Aachen, Fraunhofer-Institut für Produktionstechnologie (IPT) Aachen und der Lehrstuhl für Produktentwicklung (PE) der TU München (vgl. auch Teilkapitel 2.2: Beteiligte des Verbundforschungsprojekts SPP).*

### 9.3 Methodenauswahl – F&E-Portfolios

Die vorliegende Aufgabenstellung ist dem Prozessschritt ‚Produktkonzepte bewerten und auswählen‘ zuzuordnen. Zu diesem Prozessschritt werden im Rahmen der Instrumentarien zur strategischen Produktplanung an entsprechender Stelle (vgl. Prozessschritte und zugeordnete Methodenalternativen zur ressourcenspezifischen Auswahl in Anhang 12.5) verschiedene alternative Methoden zur Durchführung vorgeschlagen: Nutzwertanalyse, F&E-Portfolios und InnovationRoadMap.

Die Bewertung von Entwicklungsprojekten gestaltet sich durchaus komplex: Strategische, wirtschaftliche und technische Kriterien müssen auf Basis unsicherer Daten eingeschätzt werden. Neben den vorab genannten Methoden wurden in dem betrachteten Projekt in der Teamarbeit aus Fach- und Methoden-Experten noch weitere Bewertungsverfahren hinsichtlich ihres Einsatzes für die vorliegende Aufgabenstellung diskutiert: angefangen bei einfachen Checklisten, die die wichtigsten KO-Kriterien abfragen, über eine gewichtete Punktbewertung bis hin zu aufwändigen Verfahren, die dynamische Wirtschaftlichkeitsrechnungen einschließen. Zur Auswahl wurden ressourcenspezifische Kriterien wie der Aufwand zur Anwendung der jeweiligen Methoden und die Anforderungen an die verfügbaren (qualitativen und quantitativen) Informationen betrachtet. Auch die Komplexität der Aussagen, die die verschiedenen verfügbaren Methoden als Ergebnis liefern, wurde berücksichtigt.

Vor allem vor dem Hintergrund der Anforderungen an den Methodeneinsatz, wie sie in Teilkapitel 9.2 vorab dargestellt wurden, entschied sich das Team zunächst für einen möglichst einfachen und „pragmatischen“ Ansatz basierend auf der Methode der gewichteten Punktbewertung.

#### **Gewichtete Punktbewertung nach der Amortisationszeit**

Aus den Bewertungsschritten, die aus vorangegangenen Projektarbeiten im Rahmen der Aufgabenbereiche Potenzial- und Produktfindung zur Auswahl von weiter zu verfolgenden Potenzialen und Produktideen bereits durchgeführt worden waren, waren schon zahlreiche Kriterien bekannt: z. B. marktseitige Kriterien wie das vorhandene Marktpotenzial oder Markteintrittsbarrieren ebenso wie die Nähe eines möglichen neuen Produkts zur technischen Kernkompetenz als ein unternehmensstrategisches Kriterium.

Begründet durch die Tatsache, dass für den unternehmerischen Erfolg eines neuen Produkts letztlich stets die Amortisationszeit ein wesentliches Kriterium darstellt, wurde für die Auswahl von Entwicklungsprojekten zunächst versucht, die finanziellen Auswirkungen der einzelnen Kriterien abzuschätzen und insgesamt in der Amortisationszeit zu aggregieren. So wurde z. B. das technische Entwicklungsrisiko berücksichtigt, indem risikoreiche Projekte in der Kalkulation des Projektaufwands mit Zuschlägen belegt wurden. Markteintrittsbarrieren wurden durch eine vorsichtige Einschätzung des Absatzes bzw. zusätzlicher Ausgaben (z. B. für Marketing) in die Bewertung mit einbezogen. Die Nähe eines neuen Produkts zu bestehenden technischen Kompetenzen wurde durch einen geringeren Entwicklungsaufwand ausgedrückt. Zur Bewertung wurde nicht differenziert nach der Art der Projekte.

Wesentliche Erkenntnisse aus dieser Form der Entwicklungsprojektbewertung waren:

- Als „Sieger“ der Bewertung gingen hauptsächlich „Produktpflege“-Projekte hervor (geringes Risiko, relativ sicher einschätzbare Kostenreduzierung, kurze Amortisationszeit). Risikoreichere Neuentwicklungen schnitten aufgrund der Aufschläge im Projektaufwand durchgängig relativ schlecht ab.
- Einige wichtige Kriterien ließen sich nur sehr schwer quantifizieren – die errechnete Amortisationszeit suggerierte eine „Scheingenauigkeit“ in der Planung.
- Die entstandene Rangfolge der Projekte ließ sich im Entscheidungsgremium schwerlich diskutieren, da die einzelnen Kriterien nicht visualisiert vorlagen.
- Das Ergebnis der Bewertung deckte sich bei einigen Entwicklungsprojekten nicht mit der intuitiven Einschätzung (dem „Bauchgefühl“) der Entscheidungsträger.

Als Konsequenz der dargestellten Ergebnisse der Entwicklungsprojektbewertung mittels der gewichteten Punktbewertung nach der Amortisationszeit wurde die Diskussion zur Auswahl einer geeigneten Methode erneut aufgenommen. Obgleich die Betrachtung der ressourcenspezifischen Kriterien ergeben hatte, dass der Einsatz der F&E-Portfolios zur Bewältigung der zugrunde liegenden Aufgabenstellung nicht mit den vorliegenden bzw. „ermöglichtbaren“ Einsatzbedingungen Kongruenz aufwies (vgl. die Ausführungen zur Kongruenz von Aufgabe und Methode zur Methodenauswahl in Teilkapitel 7.3.2), wurde nun die Methode ‚F&E-Portfolios‘ als für den Einsatzfall aufgabenspezifisch grundsätzlich geeignete Methode ausgewählt. Das Kriterium ‚Aufwand‘ sollte als wesentlicher „Gegenstand“ für die Anpassung der Methode an die vorliegenden Einsatzbedingungen herangezogen werden.

Um die Ausführungen zur Methoden Anpassung im nachfolgenden Teilkapitel nachvollziehen zu können, wird die Methode ‚F&E-Portfolios‘, wie sie „nach Lehrbuch“ als Ausgangsbasis zur Verfügung steht, im Folgenden näher beschrieben.

### **F&E-Portfolios**

Insgesamt bieten die Techniken der Portfolioanalyse eine Form der Bewertung an, die sich zur Vorbereitung strategischer Entscheidungen zunehmender Beliebtheit erfreut. Portfolios werden in der strategischen Planung verwendet, um Geschäftsfelder eines Unternehmens als Analyseobjekt im Wettbewerb zu positionieren. In einem Portfolio wird dabei meist eine externe, unternehmensneutrale Sicht einer internen, unternehmensspezifischen Einordnung gegenübergestellt (z. B. Marktattraktivität und relativer Wettbewerbsvorteil). Im Falle der F&E-Portfolios wurde diese Vorgehensweise auf die Bewertung von F&E-Projekten übertragen. Ziel ist es, eine Entscheidungsgrundlage zu bilden, die der Komplexität der Entscheidungssituation Rechnung trägt, indem die wesentlichen Kriterien erfasst und dem Entscheidungsträger in der Gesamtschau visualisiert werden.

Die F&E-Portfolios bestehen aus vier Einzel-Portfolios (vgl. Abb. 9-1), die in einem kombinierten Vorgehen aus wissenschaftlicher Herleitung und Überprüfung vor allem in der Beratung von Technologieunternehmen herausgearbeitet wurden [SCHUH 2002]. In die Portfolios werden Entwicklungsprojektvorschläge eingeordnet. Die Hauptkriterien auf den Portfolioachsen setzen sich jeweils aus bis zu fünf Unterkriterien mit unterschiedlichen Gewichtungsfaktoren zusammen, nach denen die potenziellen Projektvorschläge bewertet werden. Neben den

Kriterien auf den Achsen wird der Investitionsbedarf (Projektvolumen) durch die Größe der Kreise gekennzeichnet. Auf die Aggregation der Portfolios zu einem Gesamtportfolio bzw. einer Kennzahl wird (bewusst) verzichtet, sodass sich (zwar) zu den meisten Projektvorschlägen, die in den Portfolios eingeordnet sind, keine eindeutige Gesamtaussage im Sinne von beispielsweise ‚Umsetzen‘ oder ‚Verwerfen‘ tätigen lässt. Vielmehr wird (aber) der qualifizierte Diskurs der Entscheidungsträger in Anbetracht der vorgenommen Einordnung stimuliert.

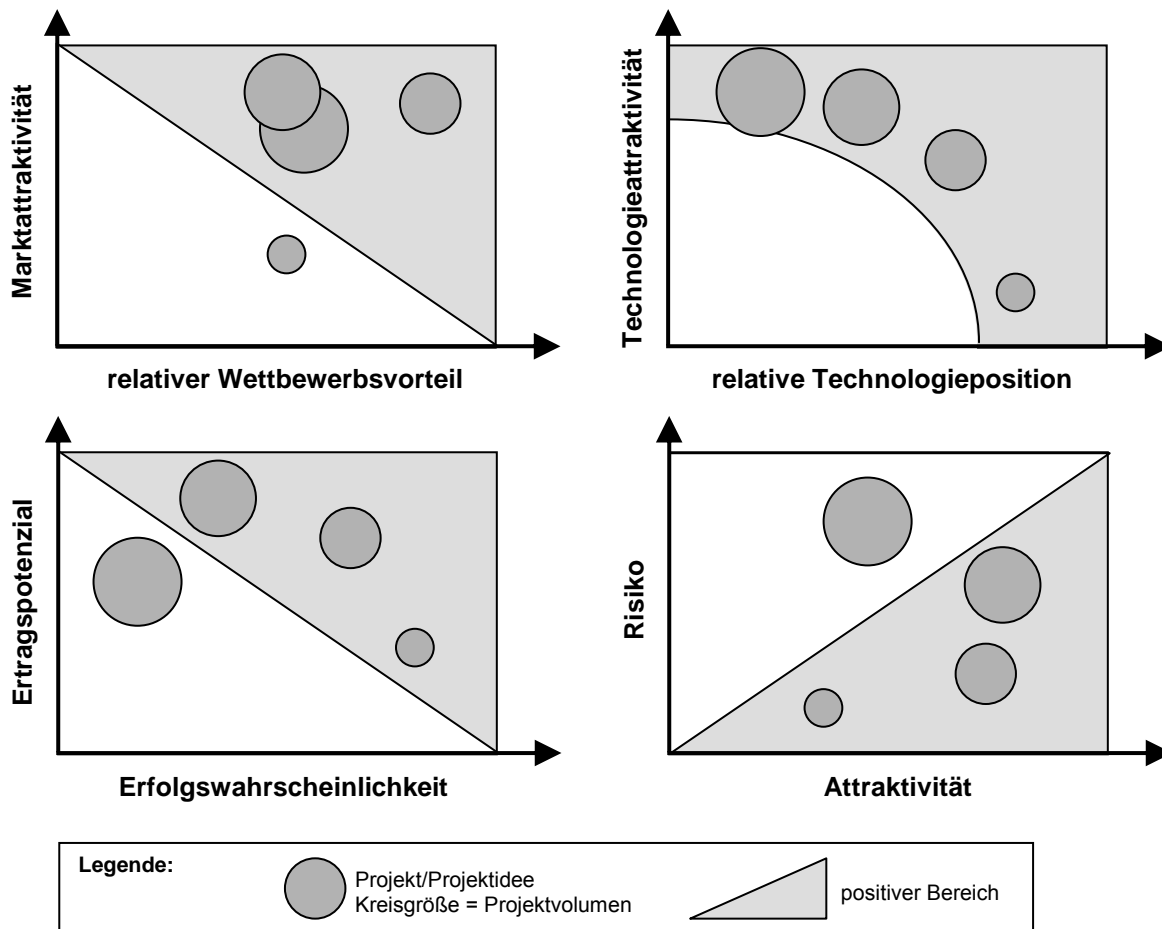


Abb. 9-1: F&E-Portfolios zur Bewertung und Auswahl von Entwicklungsprojekten (nach [SCHUH 2002])

In der Praxis – so auch im vorliegenden Beispiel – erweisen sich Projektvorschläge zumeist als sehr heterogen: Bewertet werden beispielsweise langfristige Grundlagenstudien, Entwicklungsprojekte mit mittlerer oder langer Laufzeit und Projekte zur Produktpflege, die kurzfristig umgesetzt werden können. Daher ist es sinnvoll, eine Unterteilung in Projektarten vorzunehmen, um durch die Vorgabe eines Projektarten-Mix strategische Leitlinien abbilden zu können. So „reservieren“ sich Unternehmen einen festen Prozentsatz ihres Forschungsbudgets für Grundlagenprojekte und fördern damit die Planung der Produkte von „übermorgen“. WHEELWRIGHT & CLARK unterscheiden folgende Projektarten [WHEELWRIGHT & CLARK 1994, S. 132]:

- Grundlagenforschung,
- Durchbruchentwicklung,
- Folgegeneration,
- Applikation.

Je nach Unternehmen sind diese sehr allgemein formulierten Projektarten zu konkretisieren. Exakt passende Universalkategorien können kaum angegeben werden. Ebenso existiert keine Maßgabe, welcher Projektarten-Mix generell zu empfehlen ist. Allgemein gültig ist allerdings der Hinweis, dass Unternehmen, die ihre Innovationsrate steigern wollen, stärker in die Grundlagenforschung und Durchbruchentwicklung investieren sollten. Unternehmen, die in der Vergangenheit viele neuartige Produkte auf den Markt gebracht haben, setzten im Sinne der Konsolidierung einen Schwerpunkt auf die Entwicklung von Folgegenerationen und Applikationen [EVERSHEIM 2003, S. 13ff.].

## 9.4 Anpassung und Anwendung der F&E-Portfolios

Obgleich für die Aufgabenstellung der Bewertung und Auswahl von Entwicklungsprojekten wie beschrieben eine große Anzahl von Methoden und Hilfsmitteln zur Verfügung steht, zeigte sich in dem Praxisbeispiel einmal mehr, dass es die ideale „schlüsselfertige“ Methode für den spezifischen Einsatzfall nicht gibt. Um die beschriebenen Defizite der gewichteten Punktbewertung zu beheben und den qualifizierten Diskurs gegenüber der Betrachtung nur einer Kennzahl, in diesem Fall der Amortisationszeit, zu fördern, wurde eine Bewertungssystematik aus der Anpassung der beschriebenen F&E-Portfolios abgeleitet. Nachfolgend wird die Anpassung der F&E-Portfolios für den vorliegenden Einsatzfall beschrieben.

Zur Begrenzung des Bewertungsaufwands – dieser stellte in dem vorliegenden Fall das Hauptkriterium zur Anpassung dar, wurden die vier Portfolios auf zwei Portfolios mit den für das Unternehmen wichtigsten Bewertungskriterien reduziert – die Anpassung erfolgte damit nach dem Prinzip des Weglassens ausgewählter Methodenelemente. Die aus den Entwicklungsprojekten resultierenden Produkte wurden in einem Marktportfolio nach den Kriterien Wettbewerbsvorteil und Marktattraktivität eingeordnet (vgl. Abb. 9-2). In einem zweiten Portfolio wurden die Kriterien Amortisationszeit und Risiko betrachtet. Die Hauptkriterien auf den Achsen wurden aus unterschiedlich gewichteten Unterkriterien in Anlehnung an die Vorgabe der „ursprünglichen“ F&E-Portfolios zusammengesetzt. Die Größe der Kreise wurde als Kennzeichnung für den „ressourcenmäßigen“ Aufwand der Projekte gewählt. Zudem wurde eine Einteilung der Projekte angelehnt an obig vorgestellten Vorschlag nach WHEELWRIGHT & CLARK in folgende Kategorien durchgeführt:

- Grundlagenentwicklungen
- Produktentwicklungen
- Projekte zur Produktpflege

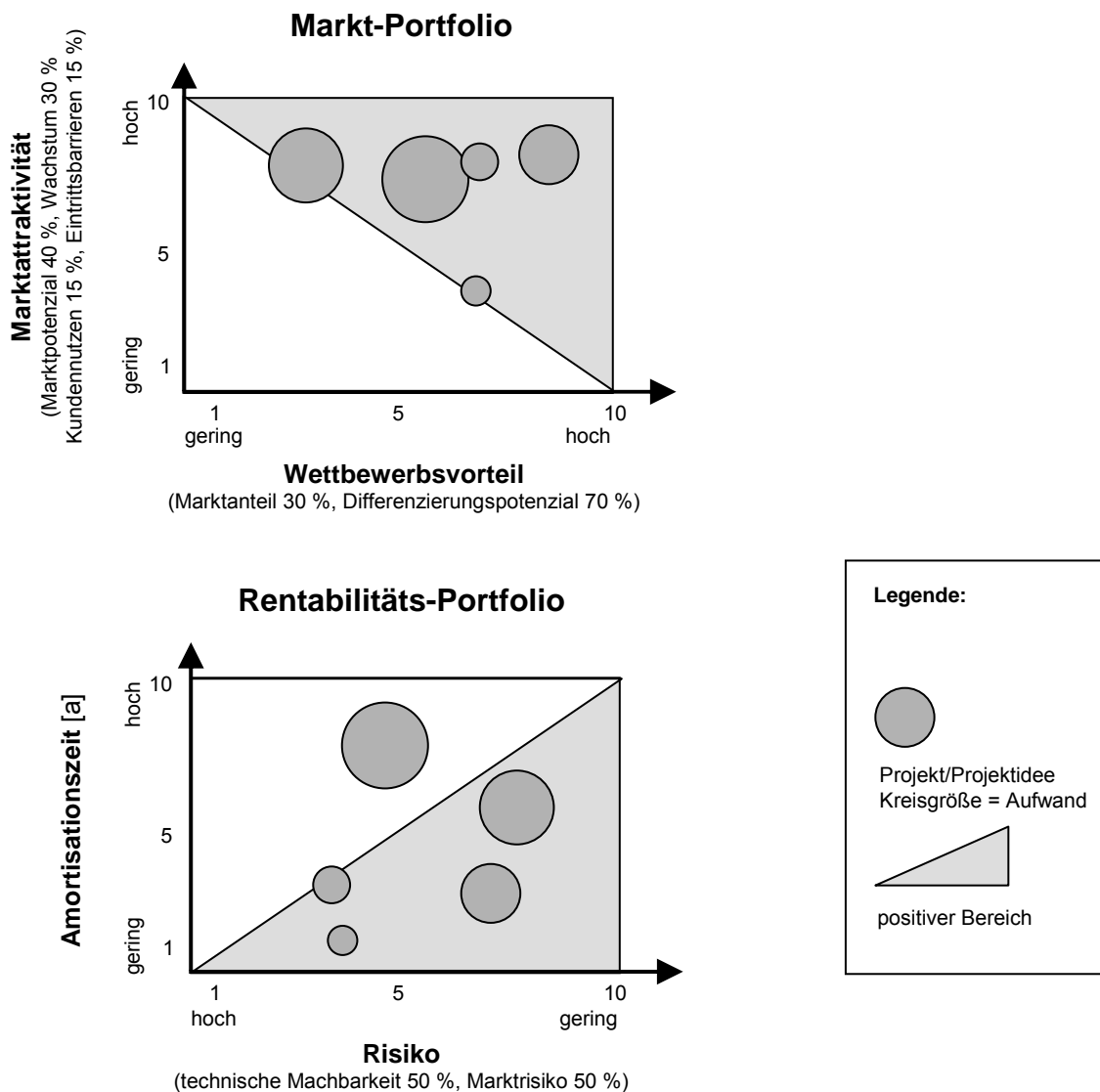


Abb. 9-2: Angepasste F&E-Portfolios zur Bewertung und Auswahl von Entwicklungsprojekten

Die Bewertung der Einzelkriterien und die Erzeugung der Portfolios wurden in einer Excel®-Anwendung umgesetzt, in welche zusätzlich eine Kapazitätsplanung integriert wurde (vgl. Abb. 9-3): Jedes Projekt wurde neben der Bewertung mit den entsprechenden personellen Aufwänden (Konstruktion, Erprobung) belegt und bei Auswahl des Entwicklungsprojekts in die Auswahlliste eingelastet.

Die automatische Verknüpfung lässt sofort erkennen, zu welchem Maß die F&E-Abteilung mit den ausgewählten Projekten ausgelastet ist. Wie oben beschrieben wurden für das mittelständische Unternehmen Richtwerte für die Aufteilung der Ressourcen auf die Projektarten festgelegt (vgl. Abb. 9-3, Gesamtübersicht Auslastung). Als Planungszeitraum wurde ein Jahr definiert. Projekte, die eine längere Laufzeit aufwiesen, wurden entsprechend anteilmäßig eingelastet. Der technischen Leitung wurde somit nicht nur die Möglichkeit eines Überblicks

eröffnet, welche Projekte am aussichtsreichsten sind, sondern auch die direkte Überprüfbarkeit, inwieweit eine Umsetzung kapazitiv möglich ist. In der Konsequenz konnten dadurch beispielsweise ein Projekt mit hohem Aufwand durch ein weniger aufwändiges ersetzt bzw. Arbeitsschwerpunkte in die nächste Planungsperiode verschoben werden.

Die Auswahl der Entwicklungsprojekte wird vom Leiter Technik, vom Leiter Forschung und Entwicklung, Vertriebsexperten und Produktmanagern vorgenommen. Ergebnis ist eine Projektauswahl, die der Geschäftsführung zur Entscheidung vorgelegt wird.

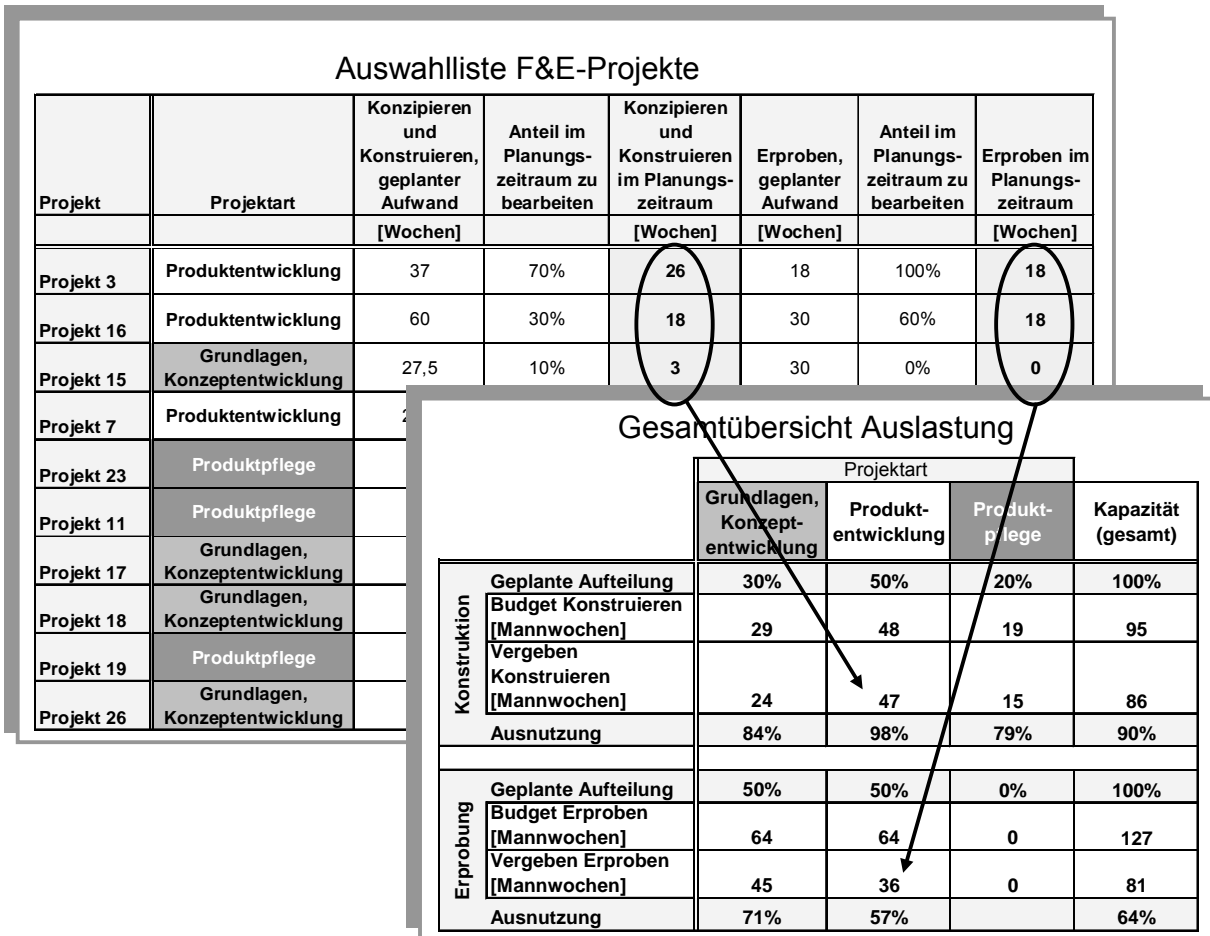


Abb. 9-3: Automatische Anpassung der Auslastung der F&E-Abteilung

### 9.5 Reflexion der Entwicklungsprojektbewertung und -auswahl

Grundlage der Bewertung von Entwicklungsprojekten ist eine regelmäßige Markt- und Erfolgsfaktorenanalyse, um die Anforderungen und Potenziale richtig einschätzen zu können. Besonderes Gewicht hatte bei dem betrachteten mittelständischen Unternehmen in diesem Zusammenhang die Analyse potenzieller Anwendungen der bestehenden Marktleistung. Mit den vorhandenen Produkten neue Anwendungen zu erschließen oder in einer Region beson-

ders erfolgreiche Anwendungen in einer anderen Region zu forcieren sind probate Maßnahmen, um den Umsatz der vorhandenen Produkte zu erhöhen.

Die Erfahrungen aus dem Methodeneinsatz zur Bewertung und Auswahl von Entwicklungsprojekten werden im Folgenden kurz zusammengefasst. Als „direkte“ Ergebnisse der Anwendung der F&E-Portfolios konnten festgehalten werden:

- Das Sammeln und Bewerten vorhandener Projektvorschläge im Unternehmen mit Hilfe der angepassten F&E-Portfolios stellte eine deutliche Verbesserung bei der Entscheidungsfindung hinsichtlich zukünftiger Entwicklungsvorhaben dar.
- Das Rentabilitäts-Portfolio zeigt die Finanzsicht, das Marktportfolio repräsentiert die Kunden- und Wettbewerbssicht. Beide Sichten sind für eine qualifizierte Auswahl erforderlich.
- Die Visualisierung der wesentlichen Kriterien und die relative Positionierung der Projekte konnten die Qualität der Auswahldiskussionen stimulieren und verbessern.
- Die Einordnung der Projekte durch die Mitarbeiter konnte den Blick auf die wesentlichen Kriterien schärfen und die Ganzheitlichkeit der Betrachtung verbessern: Neben den von der Entwicklungsabteilung mitunter überbetonten technischen Kriterien rückten wirtschaftliche Kriterien in der Beachtung auf.

Das Praxisbeispiel zeigt eindrucksvoll auf, dass die aufgaben- und ressourcenspezifische Auswahl und Anpassung einer Methode zur strategischen Produktplanung ein entscheidender Faktor für deren erfolgreichen Einsatz ist. Erst die Anpassung der F&E-Portfolios an die spezifischen Einsatzbedingungen des mittelständischen Unternehmens führte dazu, dass die Methode akzeptiert wurde und so zu einem festen Bestandteil des „Handwerkzeugs“ zur strategischen Produktplanung in dem Unternehmen werden konnte. Die Iterationsschleife über eine gewichtete Punktbewertung der Amortisationszeit wurde bewusst ebenfalls dargestellt. Dadurch wird deutlich, dass bei aller Systematik zur Unterstützung – wie etwa einer aufgabenspezifischen Vorauswahl oder der möglichst exakten ressourcenspezifischen „Endauswahl“ einer Methode – der Methodeneinsatz immer einen von Iterationen und Rekursionen geprägten Prozess beschreibt.

Einmal mehr zeigt das Praxisbeispiel dadurch auch, dass es durchaus nicht nur darauf ankommt, die **exakt** passende Methode zu suchen und diese „nach Lehrbuch“ anzuwenden. Vielmehr ist es auch ein entscheidender Erfolgsfaktor, die den Methoden „innewohnende Systematik“ in pragmatischer Weise anzuwenden. Die situationsspezifische Ausprägung und inhaltliche Schwerpunktsetzung ist und bleibt nach wie vor eine Leistung desjenigen, der sich mit dem Einsatz einer Methode qualifiziert auseinandersetzt.

## 9.6 Übergreifende Reflexion

Die vorliegende Arbeit verfolgt, wie im Rahmen der Beschreibung des zugrunde liegenden wissenschaftlichen Vorgehens (vgl. Teilkapitel 2.1) beschrieben, in Anlehnung an EBERHARD vor allem aktionales Erkenntnisinteresse (vgl. [EBERHARD 1999, S. 17ff.]). D. h., übergeord-



netes Ziel der Arbeit ist es, durch die Entwicklung eines in erster Linie handlungsanleitenden Lösungsansatzes die strategische Produktplanung in einem mittelständisch geprägten Umfeld methodisch zu unterstützen, um so – in einem übergeordneten Kontext betrachtet und von BLESSING ET AL. als Wissenschaftsziel in der Produktentwicklung proklamiert (vgl. [BLESSING ET AL. 1998, S. 42]) – der Industrie verbesserte Möglichkeiten zu eröffnen, erfolgreiche Produkte zu generieren. Obgleich sich das eingeschlagene wissenschaftliche Vorgehen der Arbeit dazu an dem von BLESSING ET AL. vorgeschlagenen Rahmenwerk orientiert [BLESSING ET AL. 1998, S. 44], konnten die einzelnen Phasen des beschriebenen Modells nicht streng sequenziell durchlaufen werden. Die geforderte Praxisrelevanz erreicht der Lösungsansatz erst durch das Durchlaufen eines iterativen Prozesses aus Beobachtung, Analyse und Intervention, d. h. Elemente des Lösungsansatzes wurden in verschiedenen Projekten evaluiert, gleichzeitig aber auch in diesen Projekten (weiter-)entwickelt. PULM beschreibt die Schwierigkeit der Evaluation abstrakt dargestellter Ansätze darin, dass sie – bedingt durch ihre möglichst allgemeingültige Anwendbarkeit – immer einer Anpassung und individuellen Handelns bedürfen [PULM 2004, S. 183]. Durch die Evaluierung in der Industrie erfolge somit gleichzeitig deren Veränderung bzw. Weiterentwicklung, was dazu führe, dass sie wiederum (in ihrer „ursprünglichen“ Form) nicht evaluiert seien.

In dieser Weise entspricht das in diesem Kapitel geschilderte Praxisbeispiel einer Evaluation im Sinne der Anwendung von Elementen des vorgestellten Lösungsansatzes in einer „späten Phase“ des beschriebenen revolvierenden Kreisschlusses aus Beobachtung, Analyse und Intervention. Wenngleich der Lösungsansatz demnach nicht in seiner Gesamtheit evaluiert werden kann, so wurde doch die erfolgreiche Anwendung einzelner Bausteine daraus dargestellt. Zudem wurde der Lösungsansatz anhand der in Teilkapitel 7.1 aufgestellten Anforderungen kritisch reflektiert. Bezogen auf eine Evaluation der im Lösungsansatz integrierten Instrumentarien der strategischen Produkt- und Prozessplanung sei an dieser Stelle auf die Beschreibung zahlreicher Anwendungsbeispiele im Abschlussbericht des Verbundforschungsprojekts SPP verwiesen [GAUSEMEIER ET AL. 2004B].



## 10. Zusammenfassung und Ausblick

Gerade für mittelständische Unternehmen wird es zunehmend schwieriger – und dabei gleichzeitig immer wichtiger – in immer kürzerer Zeit diejenigen Produkte und Dienstleistungen zu entwickeln, die einen dauerhaften Markterfolg garantieren und damit letztlich den Bestand des Unternehmens sichern. Die strategische Planung stellt die Weichen für die Entwicklung innovativer und marktgerechter Produkte und Dienstleistungen von morgen. Obgleich auch mittelständisch geprägte Unternehmen sich der Bedeutung der strategischen Planung immer mehr bewusst werden, wird diese in den Unternehmen im dominierenden Tagesgeschäft stark vernachlässigt. Dabei mangelt es offensichtlich nicht an entsprechenden Methoden, wie Untersuchungen belegen. Werden Methoden in den Unternehmen bereits erfolgreich zur Bewältigung von Entwicklungs- und Konstruktionsaufgaben eingesetzt, so ist eine methodisch unterstützte strategische Planung allerdings noch immer die Ausnahme. Mit dem erarbeiteten Lösungsansatz zur methodischen Unterstützung der strategischen Produktplanung in einem mittelständisch geprägten Umfeld legt die Arbeit einen Beitrag vor, um dieses Defizit zu beheben.

Abschließend werden die Inhalte der vorliegenden Arbeit zusammengefasst und ausblickend weiterführender Forschungsbedarf formuliert.

### Zusammenfassung

Mit der Feststellung, mittelständischen Unternehmen mangle es an einem adäquaten „Handwerkszeug“ zur strategischen Produktplanung setzt die Arbeit an der Schnittstelle zwischen strategischer Unternehmensplanung und Produktentwicklung an. Die thematische Eingrenzung insbesondere auf die Betrachtung eines mittelständisch geprägten Umfelds zeigt bereits eine erste grundlegende Erkenntnis auf. Weder lassen sich kleine und mittlere Unternehmen sinnvoll quantitativ von Großunternehmen abgrenzen, noch kann eine qualitative Charakterisierung ein einheitliches Bild von ‚dem typischen mittelständischen Unternehmen‘ zu Tage fördern. Vielmehr zeichnet sich ein breites Voraussetzungsspektrum mittelständisch geprägter Unternehmen ab, dessen detaillierte Analyse als Grundlage für die Erstellung eines Lösungsansatzes unerlässlich ist.

Zunächst betrachtet die Arbeit den Stand der Technik der methodischen Produktentwicklung. Im Mittelpunkt des Interesses stehen dabei vor allem Vorgehensmodelle und der Einsatz von Methoden, da darin der Schlüssel auch für die Verbesserung der strategischen Produktplanung gesehen wird. In einem „Spannungsfeld“ aus präskriptiven, domänenspezifisch geprägten Makro-Vorgehensmodellen auf der einen Seite und deskriptiven, allgemeingültig ausgerichteten Mikro-Vorgehensmodellen auf der anderen Seite lässt sich eine Tendenz hin zu flexibel adaptiven Ansätzen von Vorgehensmodellen erkennen. Die Bewertung ihrer Relevanz für das im Rahmen der Arbeit betrachtete Anwendungsgebiet gestaltet sich zwiespältig. Einerseits scheinen diese Modelle aufgrund ihrer insbesondere aufgabenspezifisch ausgeprägten flexiblen Einsetzbarkeit für die vielfältigen Aufgabenstellungen der strategischen Produktplanung

sehr geeignet zu sein. Problematisch erscheint andererseits aber ihre Anwendbarkeit durch die Produktplaner des breiten Voraussetzungsspektrums in einem mittelständisch geprägten Umfeld. Nicht von allen Anwendern kann die zumeist geforderte Kompetenz im Umgang mit den flexiblen Modellen vorausgesetzt werden. Ansätze zur Optimierung des Methodeneinsatzes verfolgen ähnliche Zielrichtungen. Ein Schwerpunkt liegt auf der Flexibilisierung des Methodeneinsatzes. Als immer noch unzureichend gelöster „Brennpunkt“ kristallisieren sich vor allem die Auswahl adäquater Methoden und deren Anpassung an vorliegende Einsatzbedingungen heraus. Insbesondere im Lichte des Voraussetzungsspektrums mittelständisch geprägter Unternehmen manifestiert sich darin eine wesentliche Herausforderung an den Lösungsansatz.

Die strategische Produktplanung ergibt sich an der Schnittstelle zwischen strategischer Unternehmensplanung und der klassischen Produktentwicklung. Bestehende Ansätze, die Produktentwicklung in stärkerem Maße strategisch auszurichten, orientieren sich dabei weitgehend an den präskriptiven Ansätzen des strategischen Managements. Unter ihrem Einfluss entstanden zahlreiche Vorgehensweisen zur strategischen Produktplanung, die im Wesentlichen phasenorientierte, sequenziell oder auch teilparallel abzuarbeitende Ablaufpläne vorgeben. Wenn gleich auch diesen Ansätzen ein zunehmend flexibler, adaptiver Charakter attestiert werden kann, so ist ihnen doch auch eine fehlende Berücksichtigung der Voraussetzungen der Anwender und deren Umfeld anzulasten.

Das Voraussetzungsspektrum zur strategischen Produktplanung in einem mittelständisch geprägten Umfeld bildet die wesentliche Grundlage, auf die der Lösungsansatz der Arbeit ausgerichtet ist. Die detaillierte Analyse der Ausgangssituation zur strategischen Produktplanung in einem mittelständisch geprägten Umfeld – sowohl auf Grundlage vorhandener Beiträge aus der Literatur als auch vor allem basierend auf der Erfahrungsgrundlage des Autors aus zahlreichen Forschungsprojekten mit mittelständischen Unternehmen – offenbart ein breites Spektrum an Voraussetzungen. Als zentrale Aspekte stellen sich die Voraussetzungen bezüglich der Verankerung einer strategischen Planung im Unternehmen allgemein, des Einsatzes von Vorgehensweisen und Methoden im Besonderen und schließlich des Produktplaners und seines Umfelds dar.

Das ausgewählte Fallbeispiel aus der unternehmerischen Praxis – es beschreibt den Einsatz der Szenario-Technik in einem mittelständischen Unternehmen im Rahmen des Verbundforschungsprojekts ‚Strategische Produkt- und Prozessplanung‘ – bestätigt den Handlungsbedarf, mittelständisch geprägte Unternehmen bei der Bestimmung adäquater Vorgehensweisen zur strategischen Produktplanung und dem Einsatz von Methoden, insbesondere der Auswahl, Anpassung und Anwendung geeigneter Methoden, zu unterstützen.

So können aus den Erkenntnissen des aufgearbeiteten Stands der Technik und den Erfahrungen aus den vom Autor bearbeiteten Forschungsprojekten mit mittelständischen Unternehmen die Anforderungen an einen Lösungsansatz zur methodischen Unterstützung der strategischen Produktplanung in einem mittelständisch geprägten Umfeld abgeleitet werden. Das theoretische Grundgerüst des Lösungsansatzes wird bewusst allgemein formuliert, um der Anforderung nach Übertragbarkeit der Ergebnisse gerecht zu werden. Zwei zentrale Aspekte kennzeichnen das Konzept des Lösungsansatzes. Die aufgabenebenenspezifische Komponente des Lösungsansatzes setzt dabei an, methodische Unterstützung zu unterschiedlichen Arten bzw.

„Ebenen“ von Aufgabenstellungen zu ermöglichen. Sie schafft für den Anwender die Möglichkeit eines Einstiegs auf einer adäquaten Aufgabenebene der strategischen Produktplanung. Die anwenderspezifische Konzeptkomponente berücksichtigt die Belange der Produktplaner und ihrer Umgebung in einem mittelständisch geprägten Umfeld. Insbesondere die methodischen Voraussetzungen der Individuen und der Unternehmenskultur hinsichtlich eines methodisch systematischen Arbeitsstils werden betrachtet. Für den Lösungsansatz werden die plakativen Kategorien Methoden-Anfänger, Methoden-Fortgeschrittene und Methoden-Experten definiert.

Der Kern des Lösungsansatzes zur Unterstützung der strategischen Produktplanung in einem mittelständisch geprägten Umfeld basiert in hohem Maße auf einem erfolgreichen Umgang mit geeigneten Vorgehensweisen und Methoden der strategischen Produktplanung, der die aufgezeigten Ausprägungen des Voraussetzungsspektrums berücksichtigt. Entlang eines idealisierten Modells des Methodeneinsatzes werden daher zu den jeweiligen Teilschritten des Umgangs mit Methoden grundlegende Mechanismen zu deren Umsetzung aufgezeigt und relevante Aspekte vorhandener Ansätze zur Verbesserung des Methodeneinsatzes auf ihre Eignung zur Unterstützung der strategischen Produktplanung unter Berücksichtigung des aufgezeigten Voraussetzungsspektrums untersucht und in den Lösungsansatz integriert. Die methodische Unterstützung von Methoden-Anfängern – sie benötigen in erster Linie vorgefertigte Vorgehen, Vorauswahlen und angepasste Hilfsmittel – unterscheidet sich in hohem Maße von der Unterstützung, die Methoden-Experten anzubieten ist – diese können am zweckmäßigsten mit der (gegebenenfalls modularen) Bereitstellung von Vorgehens- und Methodenwissen, z. B. in Form etwaiger Baukästen, unterstützt werden.

Die Erkenntnisse der erarbeiteten methodischen Grundlagen liegen der zielgruppenspezifischen Ausgestaltung des Lösungsansatzes zugrunde. Der Lösungsansatz baut dabei auf den im Rahmen des Verbundforschungsprojekts ‚Strategische Produkt- und Prozessplanung‘ erarbeiteten Instrumentarien zur strategischen Produktplanung – wie etwa strategische Stoßrichtungen, Leitfäden, Prozessschritte und Methoden – auf, berücksichtigt aber zusätzlich das breite Spektrum an Voraussetzungen hinsichtlich der Produktplaner, deren Umfeld sowie auch deren Aufgabenstellungen in dem betrachteten mittelständisch geprägten Einsatzgebiet. Hilfestellungen zur Analyse der Geschäftsfelder, um geeignete strategische Stoßrichtungen zu bestimmen, Leitfäden, die die Bearbeitung strategischer Stoßrichtungen ermöglichen, Prozessschritte, die die Abwicklung von Aufgabenstellungen der strategischen Produktplanung unterstützen und Hinweise zu einem adäquaten Umgang mit Methoden werden ausgeprägt für die anwenderspezifischen Kategorien des Ansatzes zur Verfügung gestellt.

Der Lösungsansatz erfüllt die an ihn gestellten Anforderungen, wie die kritische Reflexion zeigt. Weiterhin wird die erfolgreiche Anwendung von Bausteinen des Lösungsansatzes anhand eines weiteren Fallbeispiels beschrieben. In dem Praxisbeispiel wird dargelegt, wie in einem mittelständischen Unternehmen eine aufgabenspezifisch geeignete Methode zur ‚Bewertung von Entwicklungsprojekten‘ ausgewählt, auf die vorliegenden Einsatzbedingungen angepasst und schließlich erfolgreich im Unternehmen implementiert werden konnte.

Insgesamt zeigt die Arbeit, dass der Schlüssel zu einer dauerhaften Etablierung einer methodisch unterstützten strategischen Produktplanung in mittelständischen Unternehmen darin

liegt, pragmatische Ansätze, angreifend bei den tatsächlichen Problemstellungen der Unternehmen anzubieten. Die salopp formulierte Forderung eines mit der strategischen Produktplanung betrauten Mitarbeiters eines der Unternehmen, mit welchen der Autor zusammenarbeitete, ist keineswegs zu unterschätzen: „*Wir brauchen keine gefälligen Theorien, sondern gute Praktiken*“. Wenngleich auch diese Arbeit zweifellos – jedoch zu Recht – sehr ausführlich die theoretischen Grundlagen einer methodischen Unterstützung der strategischen Produktplanung behandelt, so zeigt die erst dadurch ermöglichte Synthese des Lösungsansatzes in Verbindung mit den im Rahmen des Verbundforschungsprojekts ‚Strategische Produkt- und Prozessplanung‘ erarbeiteten Instrumentarien auf diese Weise konkrete Handlungsoptionen zur ‚praktischen‘ Umsetzung in den Unternehmen auf. Vor allem durch die Möglichkeit eines auf die Voraussetzungen des Anwenders abgestimmten Einstiegs auf einer adäquaten Aufgabenebene der strategischen Produktplanung wird dem Anwender die „Hemmschwelle vor dem Mysterium der strategischen Produktplanung“ genommen. Letztendlich vermitteln die Komponenten des Lösungsansatzes damit nicht zuletzt den methodenunerfahrenen Anwendern Systematik und methodisches Vorgehen, ohne sie aber mit einem zu hohen „Theorieballast“ zu verschrecken.

Neben den Produktplanern in mittelständisch geprägten Unternehmen spricht die Arbeit auch Experten im Bereich der strategischen Produktplanung – seien es Berater oder Angehörige von Hochschulinstituten – an. Die vorgelegten Ergebnisse befähigen diese, ihre Unterstützungsleistung zielgerichteter auf die Belange mittelständisch geprägter Unternehmen auszurichten. Auch sie kommen nicht umhin, anzuerkennen, dass die Stellung des Individuums in dem Prozess der strategischen Produktplanung, wie sie im Rahmen der Arbeit herausgestellt wurde, von entscheidender Bedeutung ist.

Die Etablierung der strategischen Produktplanung auch in mittelständisch geprägten Unternehmen gründet auf einem langfristigen Prozess des individuellen Lernens. Bei allem wissenschaftlichen Bemühen, den Umgang mit Methoden dazu weiter „theoretisch zu durchdringen“, begreift die Arbeit den Einsatz von Methoden vor allem auch unter dem Aspekt seiner „katalytischen Wirkung“. Wie die aufgeführten Fallbeispiele unter anderem gezeigt haben, kommt es demnach oft weniger darauf an, eine Methode exakt, „bis in das letzte Detail genau“ auszuwählen und anzupassen. Vielmehr geht es auch darum, durch den Einsatz einer grundsätzlich geeigneten Methode Handlung zu motivieren, d. h. den Prozess der Auseinandersetzung mit den Aufgabenstellungen der strategischen Produktplanung überhaupt erst „anzufachen“ und dann aufrechtzuerhalten.

## **Ausblick**

Zusammen mit den im Rahmen des Verbundforschungsprojekts SPP entwickelten Instrumentarien zur strategischen Produkt- und Prozessplanung – hinterlegt in der ‚SPP-Wissensbasis‘ – zeigt der Lösungsansatz der Arbeit eine in sich geschlossene und anwendbare Systematik auf. Darüber hinaus werden zugleich aber auch Fragen aufgeworfen, die weiterführenden Forschungsbedarf erkennen lassen.

Im Rahmen der Unterstützung der Schritte des Methodeneinsatzes, wie sie in der Arbeit idealtypisch dargestellt wurden, leiten sich vor allem hinsichtlich der Thematik der Anpassung von Methoden weitere Fragestellungen ab. So sind über den Ansatz der Herstellung der Kon-

gruenz von Aufgabe und Methode und der Bereitstellung abstrakter Anpassungsprinzipien hinaus weitere Möglichkeiten zu erschließen, wie die situationsspezifische Anpassung einer Methode unterstützt werden kann – immer unter der Maßgabe, dabei auch die Voraussetzungen der Anwender zu berücksichtigen.

Die Arbeit zeigt Möglichkeiten und Grenzen der Unterstützung des Methodeneinsatzes durch Methodenportale auf, welche ‚Methodenwissen‘ – soweit dieser Begriff an dieser Stelle gerechtfertigt ist – in digitaler Form enthalten. Wenngleich, so die Schlussfolgerung des Autors, derartige Systeme nie den personengebundenen ‚Methodentransfer‘ vollständig ersetzen werden können, so erfüllen sie doch wertvolle Dienste insbesondere bei der Bereitstellung von Hilfsmitteln bei der operativen Anwendung von Methoden. Nicht zu unterschätzen ist ihre Wirkung als ‚Appetizer‘ für Methoden-Unerfahrene. Neben der Integration eines anwenderspezifischen Einstiegs in die strategische Produktplanung, wie ihn der Lösungsansatz dieser Arbeit aufzeigt, scheint für die weitere Entwicklung derartiger Portale vor allem die Konzentration auf deren vornehmlich Nutzen stiftende Elemente erforderlich, wie etwa qualitativ hochwertige Hilfsmittel und Werkzeuge anzubieten, die die operative Durchführung von Methoden unterstützen.

Dem Methodenwissen – beschrieben als die Fähigkeit, Methoden erfolgreich einzusetzen – galt die volle Aufmerksamkeit der vorliegenden Arbeit. Die Thematik des Umgangs mit Wissen im Sinne des Managements von Zahlen, Daten und Fakten zur strategischen Produktplanung konnte nur am Rande betrachtet werden. Die hohe Bedeutung des Rohstoffs Information für die strategische Produktplanung wurde aber – nicht nur in den geschilderten Praxisbeispielen – erkannt und dargelegt. So entwickelt sich Wissen zunehmend zu einer strategischen Ressource für mittelständische Unternehmen. Auch hinsichtlich vorhandener Ansätze des Wissens- bzw. Informationsmanagements konnte in den Unternehmen ein breites Spektrum an Voraussetzungen identifiziert werden. Hier sind ebenfalls pragmatische Ansätze gefordert, die mittelständisch geprägten Unternehmen die Gestaltung eines nutzbringenden Umgangs mit Wissen und Informationen – nicht nur – zur strategischen Produktplanung ermöglichen.

Nicht zuletzt angeregt durch Ansätze des strategischen Managements, die das Lernen des Individuums und des Unternehmens als Organisation in den Mittelpunkt des Interesses stellen, legt auch der vorgestellte Lösungsansatz einen Fokus der Betrachtung auf den Menschen und dessen Voraussetzungen zur Gestaltung einer strategischen Produktplanung. Durch die Ausbildung der anwenderspezifischen Komponente wird die Notwendigkeit aufgezeigt, den individuellen Voraussetzungen derjenigen, denen methodische Unterstützung zuteil werden soll, stärkere Beachtung zukommen zu lassen. Forschungsbedarf besteht hier in einer weiterführenden Betrachtung aus dem Blickwinkel der Psychologie, die das individuelle Lernen in einem langfristigen Prozess untersucht. Neben vielen weiteren Fähigkeiten, die die Kernkompetenzen eines Unternehmens ausmachen, gilt es vor allem die Förderung der Methodenkompetenz der Mitarbeiter voranzutreiben.

Ein nach wie vor verhaltener Gebrauch des Methodenrepertoires zur strategischen Produktplanung ist, wie die Ausführungen der Arbeit gezeigt haben, unter anderem auch darauf zurückzuführen, dass sich der Nutzen eines Methodeneinsatzes bis dato kaum quantitativ bewerten und – wie nicht nur von mittelständischen Unternehmen oft gefordert – in monetären Größen ausdrücken lässt. Eine Übertragung der vor allem in jüngerer Zeit erreichten Erkenntnisse

der Bewertung von Innovationsprozessen auf die Bewertung des Methodeneinsatzes zur strategischen Produktplanung erscheint an dieser Stelle ebenso potenzialträchtig wie die Durchführung eines empirischen Vergleichs von methodisch strategisch planenden und „nicht-planenden“ Unternehmen. Dies eröffnet die Chance, einen Paradigmenwechsel zu stimulieren hin zu einem Verständnis der methodisch unterstützten strategischen Produktplanung, die keine absolute Garantie für die Vermeidung unternehmerischer Fehlentwicklungen aber eine notwendige Voraussetzung dazu ist!



## 11. Literatur

AAMODT, A.; PLAZA, E. (1994):

Case-Based Reasoning – Foundational Issues, Methodological Variations and Systems Approaches. AI Communications.

Amsterdam: IOS Press 1994, Vol. 7, S. 35-59.

ABELE, J.; PFAFF, M. (2001):

Bedeutung und Entwicklung des multimediebasierten Wissensmanagements in der mittelständischen Wirtschaft. Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie.

KPMG (Hrsg.) 2001.

[entnommen am 17.02.2005, URL: [www.wissensmedia.de/dokumente.html](http://www.wissensmedia.de/dokumente.html)]

ALTSCHULLER, G. S. (1984):

Erfinden – Wege zur Lösung technischer Probleme.

Berlin: Verlag Technik 1984.

AMBROSY, S. (1997):

Methoden und Werkzeuge für die integrierte Produktentwicklung.

Aachen: Shaker 1997. (Konstruktionstechnik München, Band 26).

Zugl. München: TU, Diss. 1996.

ANDERSON, J. R. (1996):

Kognitive Psychologie. 2. Aufl.

Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag 1996.

ANDREASEN, M. M.; HEIN, L. (1987):

Integrated Product Development.

Berlin: Springer 1987.

ANSOFF, H. I. (1965):

Corporate Strategy. An analytic Approach to Business Policy for Growth and Expansion.

New York: McGraw-Hill 1965.

ANSOFF, H. I. (1988):

Corporate Strategy. Rev. Ed.

London: Penguin Books 1988.

ANSOFF, H. I.; DECLERCK, R. P.; HAYES, R. L. (1976):

From strategic planning to strategic management.

London: Wiley 1976.

- ARAUJO, C. S., BENEDETTO-NETO, H. (1996):  
The Utilisation of Product Development Methods: A Survey of UK Industry.  
Journal of Engineering Design 7 (1996) 3, S. 265-277.
- B-WISE (2005):  
business-wissen.de. b-wise GmbH, Business Wissen Information Service.  
[entnommen am 10.06.2005, URL: <http://business-wissen.de>]
- BARCLAY, I.; DANN, Z.; HOLROYD, P. (2000):  
New Product Development – A practical Workbook for improving Performance.  
Boca Raton: CRC Press 2000.
- BARNETT, J. H.; WILSTED, W. D. (1989):  
Strategic Management: Text and Concepts.  
Boston: PWS-Kent, 1989.
- BCG – THE BOSTON CONSULTING GROUP (2004):  
Deutschland – Ein Perspektivenwechsel: Mit Leidenschaft für Veränderung.  
München: BCG 2004.  
[entnommen am 22.05.2005, URL: <http://www.bcg.com/publications/files/Deutschland.%20Ein%20Perspektivenwechsel%205Okt04.pdf>]
- BDI – BUNDESVERBAND DER DEUTSCHEN INDUSTRIE E. V. (2004):  
Zielmarke Lissabon: Herausforderungen für den industriellen Mittelstand in einem erweiterten  
Europa – Strategien und Positionen für eine europäische Mittelstandspolitik 2005-2010.  
Berlin: BDI 2004.  
[entnommen am 12.06.2005, URL: <http://www.bdi-online.de/Dokumente/PositionspapierLissabonDeutsch.pdf>]
- BEA, F. X.; HAAS, J. (2001):  
Strategisches Management. 3., neu bearb. Aufl.  
Stuttgart: Lucius und Lucius 2001.
- BERGER, B.; JÄNSCH, J.; WEISS, S.; BIRKHOFFER, H. (2003):  
Modularisation of Product Development Contents as a Basis for a flexible and adaptive Use in  
Learning, Teaching and Practice. In: Folkesson, A.; Gralén, K.; Norell, M.; Sellgren, U. (Eds.):  
Proceedings of the 14th International Conference on Engineering Design 2003 (ICED 03), Au-  
gust 19.-21. 2003.  
Stockholm: Design Society 2003.
- BERGER, B. (2004):  
Modularisierung von Wissen in der Produktentwicklung – Ein Beitrag zur einheitlichen Aufbe-  
reitung und individuellen Nutzung in Lehre und Praxis. Fortschritt-Berichte VDI, Reihe 1,  
Nr. 376.  
Düsseldorf: VDI Verlag 2004.

- BERGER, M. K. (1998):  
Effiziente Konzeption von Produktinnovationen – Innovationsprobleme und adäquate Methoden.  
Aachen: Shaker 1998.
- BERGER, T.; BRAUN, T.; BREUER, T.; GRAWATSCH, M.; LEFFIN, T.; VIENENKÖTTER, A. (2004):  
Leitfäden und Methoden. In: Gausemeier, J.; Lindemann, U.; Schuh, G. (Hrsg.): Planung der Produkte und Fertigungssysteme für die Märkte von morgen.  
Frankfurt am Main: VDMA Verlag 2004. S. 43-185.
- BERGER, T.; VIENENKÖTTER, A. (2004):  
Einführung. In: Gausemeier, J.; Lindemann, U.; Schuh, G. (Hrsg.): Planung der Produkte und Fertigungssysteme für die Märkte von morgen.  
Frankfurt am Main: VDMA Verlag 2004. S. 1-16.
- BICHLMAIER, C. (2000):  
Methoden zur flexiblen Gestaltung von integrierten Entwicklungsprozessen.  
München: Utz 2000. (Produktentwicklung München, Band 39).  
Zugl. München: TU, Diss. 1999.
- BIRKHOFFER, H.; LINDEMANN, U.; ALBERS, A. ; MEIER, M. (2001):  
Product Development as a Structured and Interactive Network of Knowledge – a Revolutionary Approach. In: Culley, S., Duffy, A., McMahon, C., Wallace, K. (Eds.): Proceedings of the 13th Intern. Conference on Engineering Design 2001, Vol. 'Design Applications in Industry and Education' Glasgow (UK), 21.-23. August 2001.  
Glasgow: I Mech E 2001, S. 457-464. (Schriftenreihe WDK 28)
- BIRKHOFFER, H.; JÄNSCH, J. (2003):  
Interaction between Individuals: Summary of Discussion. In: Lindemann, U. (Ed.): Human Behaviour in Design – Individuals, Teams, Tools.  
Berlin et al.: Springer 2003. S. 195-202.
- BLESSING, L. T. M.; CHAKRABARTI, A.; WALLACE, K. M. (1998):  
An Overview of Descriptive Studies in Relation to a General Design Research Methodology. In: Frankenberger, E.; Badke-Schaub, P.; Birkhofer, H. (Eds.): Designers – The Key to Successful Product Development.  
London: Springer 1998. S. 42-56.
- BLESSING, L. (2003):  
What is this Thing Called Design Research? In: Folkesson, A.; Gralén, K.; Norell, M.; Sellgren, U. (Eds.): Proceedings of the 14th International Conference on Engineering Design 2003 (ICED 03), August 19.-21. 2003.  
Stockholm: Design Society 2003.

BMWA BUNDESMINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT UND ARBEIT (2005A):

Der Mittelstand - Rückgrat der deutschen Wirtschaft.

[entnommen am 31.05.2005, URL:

<http://www.bmwa.bund.de/Navigation/Wirtschaft/mittelstandspolitik.html>]

BMWA BUNDESMINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT UND ARBEIT (2005B):

Maschinen- und Anlagenbau.

[entnommen am 31.05.2005, URL: <http://www.bmwa.bund.de/Navigation/Wirtschaft/Branchenfokus/Industrie/maschinen-und-anlagenbau.html>]

BONACCORSI, A. ; MANFREDI, E. (1999) :

Design methods in practice: A survey on their adoption by the mechanical industry. In: Lindemann, U. et al. (Eds.): Proceedings of ICED 99, Munich.

München: Lehrstuhl für Konstruktion im Maschinenbau 1999, Vol. 1, S. 413-416 (Schriftenreihe WDK 26).

BONTRUP, H.-J. (1999):

Personalwirtschaftliche Überlegungen zur Definition eines mittelständischen Unternehmens. Memorandum 9902, 1999.

[entnommen am 14.02.2005, URL: <http://www.memo.uni-bremen.de/docs/m9902.pdf>]

BOULDING, K. E. (1956):

General Systems Theory – The Skeleton of Science.

Management Science 2, 3: 1956. p. 197-208.

BRANDENBURG, F. (2002):

Methodik zur Planung technologischer Produktinnovationen. Dissertation, RWTH Aachen. Aachen: Shaker Verlag 2002.

BRAUN, T. (2004):

Vorgehen zur strategischen Produkt- und Prozessplanung. In: Gausemeier, J.; Lindemann, U.; Schuh, G. (Hrsg.): Planung der Produkte und Fertigungssysteme für die Märkte von morgen. Frankfurt am Main: VDMA Verlag 2004. S. 17-42.

BRAUN, T.; LINDEMANN, U. (2003):

Supporting the Selection, Adaptation and Application of methods in Product Development. In: Folkesson, A.; Gralén, K.; Norell, M.; Sellgren, U. (Eds.): Proceedings of the 14th International Conference on Engineering Design 2003 (ICED 03), August 19.-21. 2003.

Stockholm: Design Society 2003.

BRAUN, T.; LINDEMANN, U. (2004):

Method Adaptation - A Way to improve Methodical Product Development. In: Marjanovic, D. (Ed.): Proceedings of the 8th International Design Conference, May 17.-20 2004, Dubrovnik (Croatia).

Zagreb: Faculty of Mechanical Engineering and Naval Architecture, Design Society 2004.

BROWNING, T. R. (2001):

Applying the Design Structure Matrix to System Decomposition and Integration Problems – A Review and New Directions. In: IEEE Transactions on Engineering Management, Vol. 48, No. 3, August 2001. S. 292-306

BULLINGER, H.-J.; WARSCHAT, J. (1996):

Concurrent Simultaneous Engineering Systems.  
London: Springer 1996.

CHANDLER, A. D. (1962):

Strategy and Structure: Chapters in the History of the Industrial Enterprise.  
Cambridge, MA: MIT Press 1962.

COLLIN, H. (2001):

Management von Produkt-Informationen in kleinen und mittelständischen Unternehmen.  
München: Dr. Hut 2001. (Produktentwicklung München, Band 43).  
Zugl. München: TU, Diss. 2001.

COOPER, R. (2002):

Top oder Flop in der Produktentwicklung – Erfolgsstrategien: Von der Idee zum Launch.  
Weinheim: Wiley-VCH 2002.

CROSS, N. (2001):

Engineering Design Methods – Strategies for Product Design. 3. ed., repr. Chichester: Wiley 2001.

DAENZER, W. F.; HUBER, F. (HRSG.) (1999):

Systems Engineering – Methodik und Praxis. 10., durchges. Aufl.  
Zürich: Industrielle Organisation 1999.

DECHOW, J. (2002):

Innovationswege im mittelständischen Maschinen- und Anlagenbau.  
Konstruktion 54 (2000) 1/2, S. 3.

DEUTSCHER BUNDESTAG (2002):

Globalisierung der Weltwirtschaft – Herausforderungen und Antworten. Schlussbericht der Enquete-Kommission. Drucksache 14/9200. Deutscher Bundestag 2002.  
[entnommen am 17.02.2005, URL:  
[http://www.bundestag.de/gremien/welt/glob\\_end/index.html](http://www.bundestag.de/gremien/welt/glob_end/index.html)]

DOBBERKAU, K.; RAUCH-GEELHAAR, C. (1999):

Zwischen Anstoß und Vision – Gestaltung und Einführungsmanagement von Qualitätsmethoden für kleine und mittelständische Unternehmen.  
QZ 44 (1999) 5, S. 605-610.

DOBBERKAU, K. (2002):

Aufgabenorientierte Methoden Anpassung in der Produktentwicklung am Beispiel des Qualitätsmanagements.

Kaiserslautern: Univ., Lehrstuhl für Fertigungstechnik und Betriebsorganisation 2002.

DÖRNER, D. (1994):

Gedächtnis und Konstruieren. In: Pahl, G. (Hrsg.): Psychologische und pädagogische Fragen beim methodischen Konstruieren. Ergebnisse des Ladenburger Diskurses von Mai 1992 bis Oktober 1993.

Köln: TÜV Rheinland 1994, S. 150-160.

DÖRNER, D.; WEARING, A. T. (1995):

Complex Problem Solving – Toward a (Computersimulated) Theory. In: Funke, J. & Frensch, P. (Hrsg.), Complex Problem Solving – The European Perspective.

Hillsdale, NJ (u. a.): Erlbaum 1995. S. 65-99.

DRM ASSOCIATES (2005):

Product Development Forum. DRM Associates and PD-Trak Solutions;

[entnommen am 10.06.2005, URL: <http://www.npd-solutions.com/pdforum.html>]

DYLLA, N. (1991):

Denk- und Handlungsabläufe beim Konstruieren.

München: Hanser 1991. (Konstruktionstechnik München, Band 5).

Zugl. München: TU, Diss. 1990.

EBERHARD, K. (1999):

Einführung in die Erkenntnis- und Wissenschaftstheorie – Geschichte und Praxis der konkurrierenden Erkenntniswege. 2., durchges. und erw. Aufl.

Stuttgart: Kohlhammer 1999.

EHRENSPIEL, K. (2003):

Integrierte Produktentwicklung – Denkabläufe Methodeneinsatz Zusammenarbeit. 2., überarb. Auflage.

München: Hanser 2003.

ELSPASS, W. (2002):

An Integrated Learning and Information Environment for Product Innov@tion. In: Lohmann, J. R.; Corradini, M. L. (Eds.): e-Technologies in Engineering Education: Learning Outcomes Providing Future Possibilities, ECI Symposium Series, Volume P1 (2002).

[entnommen am 10.06.2005, URL: <http://services.bepress.com/eci/etechnologies/6>]

EUROPÄISCHE KOMMISSION (2003):

Empfehlung der Kommission vom 6. Mai 2003 betreffend die Definition der Kleinstunternehmen sowie der kleinen und mittleren Unternehmen. Aktenzeichen K(2003) 1422, 2003.

[entnommen am 15.02.2005, URL: [http://europa.eu.int/eur-lex/pri/de/oj/dat/2003/l\\_124/l\\_12420030520de00360041.pdf](http://europa.eu.int/eur-lex/pri/de/oj/dat/2003/l_124/l_12420030520de00360041.pdf)]

- EVERSHEIM, W. (HRSG.) (2003):  
Innovationsmanagement für technische Produkte.  
Berlin: Springer 2003.
- FRANKE, H.-J.; DEIMEL, M. (2004):  
Selecting and Combining Methods for complex Problem Solving within the Design Process. In:  
Marjanovic, D. (Ed.): Proceedings of the 8th International Design Conference, May 17.-20  
2004, Dubrovnik (Croatia).  
Zagreb: Faculty of Mechanical Engineering and Naval Architecture, Design Society 2004.
- FRANKE, H.-J.; HUCH, B.; HERRMANN, C.; LÖFFLER, S. (HRSG.) (2005):  
Kooperationsorientiertes Innovationsmanagement – Ergebnisse des BMBF-Verbundprojektes  
GINA “Ganzheitliche Innovationsprozesse in modularen Unternehmensnetzwerken“.  
Berlin: Logos 2005.
- FRANKENBERGER, E. (1997):  
Arbeitsteilige Produktentwicklung – Empirische Untersuchung und Empfehlungen zur Grup-  
penarbeit in der Konstruktion. Fortschritt-Berichte VDI, Reihe 1, Nr. 291.  
Düsseldorf: VDI Verlag 1997.
- FUCHS, D. K. (2005):  
Prinzipien für die Problemanalyse in der Produktentwicklung.  
München: TU, Diss. 2004.
- FURNHAM, A. (2000):  
The Brainstorming Myth.  
Business Strategy Review 11 (2000) 4, S. 21-28.
- GÄLWEILER, A. (2005):  
Strategische Unternehmensführung. 3. Aufl.  
Frankfurt am Main: Campus 2005.
- GAUSEMEIER, J.; FINK, A.; SCHLAKE, O. (1996):  
Szenario-Management – Planen und Führen mit Szenarien. 2. bearb. Aufl.  
München: Hanser 1996.
- GAUSEMEIER, J.; LINDEMANN, U.; REINHART, G.; WIENDAHL, H.-P. (2000):  
Kooperatives Produktengineering – Ein neues Selbstverständnis des ingenieurmäßigen Wirkens.  
Paderborn: HNI 2000.
- GAUSEMEIER, J.; EBBESMEYER, P.; KALLMEYER, F. (2001):  
Produktinnovation – Strategische Planung und Entwicklung der Produkte von morgen.  
München: Hanser 2001.
- GAUSEMEIER, J.; BÄTZEL, D.; ORLIK, L. (2002):  
Potentialfindung im Rahmen der strategischen Produkt- und Prozessplanung.  
ZWF 97 (2002) 9, S. 453-458.

- GAUSEMEIER, J. (2003):  
Strategiekompetenz und Agilität – Strategische Erfolgspositionen des Mittelstandes.  
ZWF 98 (2003) 10, S. 530-534.
- GAUSEMEIER, J.; LINDEMANN, U.; BRAUN, T.; ORLIK, L.; VIENENKÖTTER, A.: (2004A):  
Vorgehensmodell zur strategischen Produkt- und Prozessplanung.  
Konstruktion 58 (2004) 3, S. 65-70.
- GAUSEMEIER, J.; LINDEMANN, U.; SCHUH, G. (HRSG.) (2004B):  
Planung der Produkte und Fertigungssysteme für die Märkte von morgen – Ein praktischer Leit-  
faden für mittelständische Unternehmen des Maschinen- und Anlagenbaus.  
Frankfurt am Main: VDMA Verlag 2004.
- GERSHENSON, J. K.; STAUFFER, L. A. (1999):  
A Taxonomy for Design Requirements from Corporate Customers.  
Research in Engineering Design 11 (1999) 2, S. 103-115.
- GERST, M. (2002):  
Strategische Produktentscheidungen in der integrierten Produktentwicklung.  
München: Dr. Hut 2002. (Produktentwicklung München, Band 52).  
Zugl. München: TU, Diss. 2002.
- GERST, M.; KANITZ, F.; SEIDEMANN, H. (2000):  
Strategische Produkt- und Prozessentwicklung im Kooperativen Produktengineering.  
ZWF 95 (2000) 6/7, S. 369-372.
- GESCHKA, H. (1993):  
Wettbewerbsfaktor Zeit.  
Landsberg am Lech: Verlag Moderne Industrie 1993.
- GIAPOULIS, A. (1999):  
Clarification of the task and the human factor. In: Lindemann, U. et al. (Ed.): Proceedings of  
ICED 99, Munich.  
München: Lehrstuhl für Konstruktion im Maschinenbau 1999, Vol. 3, S. 1531-1534. (Schriften-  
reihe WDK 26).
- GÖBEL, E. (1997):  
Forschung im strategischen Management – Darstellung, Kritik, Empfehlungen. In: Kötzle, A.  
(Hrsg.): Strategisches Management – Theoretische Ansätze, Instrumente und Anwendungskon-  
zepte für Dienstleistungsunternehmen.  
Stuttgart: Lucius und Lucius 1997, S. 3-25.



GOUVINHAS, R.; CORBETT, J. (1999):

A discussion on why design methods have not been widely used within industry. In: Lindemann, U. et al. (Ed.): Proceedings of ICED 99, Munich.

München: Lehrstuhl für Konstruktion im Maschinenbau 1999, Vol. 2, S. 1167-1170 (Schriftenreihe WDK 26).

GRABOWSKI, H.; GEIGER, K. (HRSG.) (1997):

Neue Wege zur Produktentwicklung.

Stuttgart: Raabe 1997.

GRABOWSKI, H.; PARAL, T. (HRSG.) (2004):

Erfolgreich Produkte entwickeln – Methoden. Prozesse. Wissen.

Stuttgart: LOG\_X 2004.

GRAMSS, R. (1990):

Strategische Planung im kleinen und mittleren Unternehmen.

Bamberg: Univ., Diss. 1990.

GRIENITZ, V.; BÄTZEL, D.; BRAUN, T. (2002):

Mit strategischen Erfolgsfaktoren die Zukunft des Unternehmens sichern.

VDMA Nachrichten 9 (2002) S.52-53.

GÜNTERBERG, B.; WOLTER, H.-J. (2002):

Unternehmensgrößenstatistik 2001 / 2002 – Daten und Fakten. Kapitel 1: Mittelstand in der Gesamtwirtschaft – Anstelle einer Definition. Institut für Mittelstandsforschung Bonn, IfM-Materialie Nr. 157, 2002.

[entnommen am 15.02.2005, URL: <http://www.ifm-bonn.org>]

GÜNTERBERG, B.; KAYSER, G. (2004):

SMEs in Germany – Facts and Figures 2004. Institut für Mittelstandsforschung Bonn, IfM-Materialie Nr. 161, 2004.

[entnommen am 14.02.2005, URL: <http://www.ifm-bonn.org>]

GÜNTHER, J. (1998):

Individuelle Einflüsse auf den Konstruktionsprozess.

Aachen: Shaker 1998. (Konstruktionstechnik München, Band 30).

Zugl. München: TU, Diss. 1998.

HACKER, W. (1998):

Allgemeine Arbeitspsychologie – Psychische Regulation von Arbeitstätigkeiten. (Schriften zur Arbeitspsychologie 58)

Bern: Huber 1998.

HAUSCHILDT, J. (2004):

Innovationsmanagement. 3., völlig überarb. und erw. Aufl.

München: Vahlen 2004.

- HAX, A. C.; MAJLUF, N. S. (1984) :  
Strategic management – An integrative perspective.  
Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall 1984.
- HECKHAUSEN, H. (1980):  
Motivation und Handeln.  
Berlin: Springer 1980.
- HELBIG, D. (1994):  
Entwicklung produkt- und unternehmensorientierter Konstruktionsleitsysteme.  
Berlin: TU, Institut für Maschinenkonstruktion – Konstruktionstechnik 1994. (Schriftenreihe  
Konstruktionstechnik 30).
- HINTERHUBER, H. H. (2000):  
Das neue strategische Management – Perspektiven und Elemente einer zeitgemäßen Unterneh-  
mensführung. 2. vollst. überarb. und aktualisierte Aufl.  
Wiesbaden: Gabler 2000.
- HOCH, M. (1989):  
Strategische Planung in mittelständischen Unternehmungen.  
Pfaffenweiler: Centaurus-Verlagsgesellschaft 1989.
- HUBKA, V.; EDER, W. E. (1992):  
Einführung in die Konstruktionswissenschaft.  
Berlin: Springer 1992.
- HUTTERER, P. (2005):  
Reflexive Dialoge und Denkbausteine für die methodische Produktentwicklung.  
München: Dr. Hut 2005. (Produktentwicklung, Band 57).  
Zugl. München: TU, Diss. 2005.
- IMAI, M. (1998):  
Kaizen – Der Schlüssel zum Erfolg der Japaner im Wettbewerb. 8. Aufl.  
Frankfurt am Main: Ullstein 1998.
- ITM – LEHRSTUHL FÜR INFORMATIONSTECHNIK IM MASCHINENWESEN (2004):  
Industrielle Softwareentwicklung für Ingenieure. Vorlesungsskript. Kapitel 2 Grundlagen.  
Garching: TU München 2004.  
[entnommen am 10.06.2005, URL: <http://www.itm.mw.tum.de/lehre/industrielle-softwareentwicklung/download/default.asp>]
- JÄNSCH, J.; BIRKHOFFER, H. (2004):  
The Gap between Learning and Applying Design Methods. In: Marjanovic, D. (Ed.): Proceed-  
ings of the 8th International Design Conference, May 17.-20 2004, Dubrovnik (Croatia).  
Zagreb: Faculty of Mechanical Engineering and Naval Architecture, Design Society 2004.

- KAHN, H.; WIENER, A. J. (1968):  
The Year 2000 – A Framework for Speculation on the next 33 years.  
London: MacMillan 1968.
- KARMEL, S. M.; BRYON, J. (2002):  
A Comparison of Small and Medium Sized Enterprises in Europe and in the USA.  
London: Routledge 2002.
- KESPOHL, H. D. (2004):  
Wissensbasis für die praktische Anwendung. In: Gausemeier, J.; Lindemann, U.; Schuh, G.  
(Hrsg.): Planung der Produkte und Fertigungssysteme für die Märkte von morgen.  
Frankfurt am Main: VDMA Verlag 2004. S. 209-218.
- KOHLHASE, N. (1999):  
Comparison between Order Processing and Research & Development – Experiences of a Me-  
dium-Size Enterprise. In: Lindemann, U. et al. (Ed.): Proceedings of ICED 99, Munich.  
München: Lehrstuhl für Konstruktion im Maschinenbau 1999, Vol. 1, S. 223-226 (Schriftenrei-  
he WDK 26).
- KRAUSEN, L. (2003):  
Gegenüberstellung von Produktentwicklungsprozessen in KMU und Großunternehmen.  
München: TU, Lehrstuhl für Produktentwicklung, Unveröffentlichte Semesterarbeit 2003.  
(Nr. 2053).
- KRAUT, N. (2002):  
Unternehmensanalyse in mittelständischen Industrieunternehmen – Konzeption - Methoden -  
Instrumente.  
Wiesbaden: Deutscher Universitäts-Verlag 2002.  
Zugl. Würzburg: Univ., Diss. 2001.
- KREIKEBAUM, H. (1997):  
Strategische Unternehmensplanung. 6., überarb. und erw. Aufl.  
Stuttgart: Kohlhammer 1997.
- KUHLENKÖTTER, B. (2002):  
Beitrag zur Produktentwicklung – Systematik zur unternehmensspezifischen Methodenauswahl.  
Aachen: Shaker 2002.  
Zugl. Dortmund: Univ., Diss. 2001.
- KÜPPER, H.-U.; BRONNER, T.; DASCHMANN, H.-A. (1996):  
RKW-Strategiemappe – Strategisches Analyse- und Planungssystem (SAPS). 2. Aufl.  
Eschborn: Rationalisierungs-Kuratorium der Deutschen Wirtschaft 1996.
- LEARNED, E. P.; CHRISTENSEN, C. R.; ANDREWS, K. R.; GUTH, W. D. (1965):  
Business Policy – Text and Cases.  
Homewood, IL: Irwin 1965.

- LINDE, H. J.; HALL, D. M., HERR, G. H. (1999):  
The Integration of existing Tools and Techniques into a powerful and structured Innovation Strategy. In: Lindemann, U. et al. (Ed.): Proceedings of ICED 1999, Munich.  
München: Lehrstuhl für Konstruktion im Maschinenbau 1999, Vol. 1, S. 353-356 (Schriftenreihe WDK 26).
- LINDEMANN, U. (2002):  
Flexible Adaptation of Methods within the Design Process. In: Marjanovic, D. (Ed.): Proceedings of the 7th International Design Conference, May 14.-17. 2002, Dubrovnik (Croatia).  
Zagreb: Faculty of Mechanical Engineering and Naval Architecture, The Design Society 2002.  
S. 81-86.
- LINDEMANN, U. (2003):  
Methods are Networks of Methods. In: Folkesson, A.; Gralén, K.; Norell, M.; Sellgren, U. (Eds.): Proceedings of the 14th International Conference on Engineering Design 2003 (ICED 03), August 19.-21. 2003.  
Stockholm: Design Society 2003.
- LINDEMANN, U.; BAUMBERGER, C. (2004):  
Bewertung von Innovationsleistungen in der Unternehmung – Ein Konzept für das Benchmarking von Innovationsprozessen.  
ZWF 99 (2004) 7/8, S. 368-375.
- LINDEMANN, U. ; BRAUN, T. ; PONN, J. ; COLLIN, H. ; PECQUET, N. (2004A):  
Transfer von Produktentwicklungs-Know-how in Lehre und Praxis – Das Entwicklerportal CiDaD.  
ZWF 99 (2004) 11, S. 653-658.
- LINDEMANN, U.; BRAUN, T. ; SCHUH, G. ; BREUER, T. ; KOHLHASE, N. : (2004B):  
Erfolgreich Entwicklungsprojekte planen.  
ZWF 99 (2004) 6, S.296-301.
- LINDEMANN, U. (2005A):  
Produktentwicklung und Konstruktion. Skriptum zur Vorlesung.  
Garching: TU München 2005.
- LINDEMANN, U. (2005B):  
Methodische Entwicklung technischer Produkte – Methoden flexibel und situationsgerecht anwenden.  
Berlin: Springer 2005.
- LÓPEZ-MESA, B.; ERIKSSON, S.; THOMPSON, G. (2004) :  
The Decomposition and Linkage of Design Methods and Problems. In: Marjanovic, D. (Ed.): Proceedings of the 8th International Design Conference, May 17.-20 2004, Dubrovnik (Croatia).  
Zagreb: Faculty of Mechanical Engineering and Naval Architecture, Design Society 2004.

- MEYER, J.-A. (2000):  
Bekanntheit und Einsatz von Innovationsmethoden in jungen KMU. In: Pleitner, H. J.; Weber, W. (Hrsg.): Die KMU im 21. Jahrhundert – Impulse, Aussichten, Konzepte. St. Gallen: IGW 2000.
- MILLER, G. A.; GALANTER, E.; PRIBRAM, C. (1991):  
Strategien des Handelns – Pläne und Strukturen des Verhaltens. 2. Aufl. Stuttgart: Klett-Cotta 1991.
- MINNEMANN, S. (1991):  
The Social Construction of a Technical Reality – Empirical Studies of Group Engineering Practice.  
Palo Alto: Stanford University, Ph. D. thesis 1991.
- MINTZBERG, H.; QUINN, J. B.; GHOSHAL, S. (1999):  
The Strategy Process. Revised European Edition.  
Essex: Pearson Education Limited 1999.
- MINTZBERG, H.; AHLSTRAND, B.; LAMPEL, J. (2002):  
Strategy Safari – Eine Reise durch die Wildnis des strategischen Managements. Dt. Ausgabe. Frankfurt & Wien: Überreuter 2002.
- MÜLLER, J. (1990):  
Arbeitsmethoden der Technikwissenschaften – Systematik, Heuristik, Kreativität.  
Berlin: Springer 1990.
- MÜLLER-STEWENS, J.; LECHNER, C. (2005):  
Strategisches Management – Wie strategische Initiativen zum Wandel führen. 3. Aufl. Stuttgart: Schäffer-Poeschel 2005.
- NAGEL, R.; WIMMER, R. (2002):  
Systemische Strategieentwicklung – Modelle und Instrumente für Berater und Entscheider. Stuttgart: Klett-Cotta 2002.
- NICOLAY, R.; WIMMERS, S. (2000):  
Kundenzufriedenheit der Unternehmen mit Forschungseinrichtungen – Ergebnisse einer Unternehmensbefragung zu Zusammenarbeit zwischen Unternehmen und Forschungseinrichtungen.  
Berlin: DIHT 2000.  
[entnommen am 17.02.2005, URL:  
<http://www.dihk.de/inhalt/download/Forschungsumfrage2000.pdf>]
- NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. (1997):  
Die Organisation des Wissens – Wie japanische Unternehmen eine brachliegende Ressource nutzbar machen.  
Frankfurt am Main: Campus 1997.

- ORLIK, L. (2004):  
Wissensbasierte Entscheidungshilfe für die strategische Produktplanung.  
Paderborn: Diss. 2004.
- PAHL, G.; BEITZ, W.; FELDHUSEN, J.; GROTE, K. H. (2005):  
Konstruktionslehre – Grundlagen erfolgreicher Produktentwicklung – Methoden und Anwendung. 6. Aufl.  
Berlin: Springer 2005.
- PFOHL, H.-C. (HRSG.) (1997):  
Betriebswirtschaftslehre der Mittel- und Kleinbetriebe – Größenspezifische Probleme und Möglichkeiten zu ihrer Lösung. 3., neubearb. Aufl.  
Berlin: Schmidt 1997.
- PLEITNER, H. J. (1995):  
Die Rolle der Innovation für die Zukunftssicherung der kleineren Betriebe. In: Mugler, J.; Schmidt, K.-H. (Hrsg.): Klein- und Mittelunternehmen in einer dynamischen Wirtschaft – Ausgewählte Schriften von Jans Jobst Pleitner.  
Berlin: Duncker und Humblot 1995. S. 157-169.
- PLESCHAK, F.; SABISCH, H. (1996):  
Innovationsmanagement.  
Stuttgart: Schäffer-Poeschel 1996.
- PONN, J.; BRAUN, T.; LINDEMANN, U. (2004):  
Zielgerichtete Produktentwicklung durch modulare Prozessstrukturen und situationsgerechte Methodenauswahl. In: Meerkamm, H. (Hrsg.): 15. Symposium "Design for X", Neukirchen, 14.-15. Oktober 2004.  
Erlangen: Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Lehrstuhl für Konstruktionstechnik 2004.
- PROBST, G.; RAUB, S.; ROMHARDT, K. (2003):  
Wissen managen – Wie Unternehmen ihre wertvollste Ressource optimal nutzen. 4. überarb. Aufl.  
Wiesbaden: Gabler 2003.
- PULM, U. (2004):  
Eine systemtheoretische Betrachtung der Produktentwicklung.  
München: Dr. Hut 2004. (Produktentwicklung, Band 55).  
Zugl. München: TU, Diss. 2004.
- QUINN, J. B. (1980):  
Strategies for Change – Logical Incrementalism.  
Homewood, IL.: Irwin 1980.

RAUBOLD, U. (2004):

Prinzipien zur Methodenauswahl und -anpassung in der strategischen Produkt- und Prozessplanung.

München: TU, Lehrstuhl für Produktentwicklung, Unveröffentlichte Semesterarbeit 2004. (Nr. 2194)

REDENIUS, A.; STEFFEN, D. (2004):

Ein Instrumentarium zur Planung von Produktentwicklungsprozessen. In: Meerkamm, H. (Hrsg.): 15. Symposium "Design for X", Neukirchen, 14.-15. Oktober 2004.

Erlangen: Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Lehrstuhl für Konstruktionstechnik 2004, S. 113-122.

REINICKE, T. (2004):

Möglichkeiten und Grenzen der Nutzerintegration in der Produktentwicklung.

München: Dr. Hut 2004.

RPK - UNIVERSITÄT KARLSRUHE (2005):

MAP-Tool: Vom Markt zum Produkt – im Rahmen der Verbundforschung Baden-Württemberg "Zukunftsoffensive Junge Generation". RPK - Universität Karlsruhe.

[entnommen am 10.06.2005, URL: <http://www.uni-karlsruhe.de/~map/>]

RUPP, M. A. (1980):

Produktplanung in kleinen und mittleren Unternehmungen der Investitionsgüterindustrie – als Grundlage zur marktorientierten Unternehmungsführung und zur Produktinnovation.

Zürich: ETH, Diss. 1980.

SCHLICKSUPP, H. (2004):

Innovation, Kreativität und Ideenfindung. 6. Aufl.

Würzburg: Vogel 2004.

SCHUH, G. (2004):

Strategisches F&E-Management. In: Strategische Produkt- und Prozessplanung – Ein BMBF Verbundforschungsprojekt im Rahmenkonzept „Forschung für die Produktion von morgen“.

Tagungsunterlagen zur 2. Sitzung des projektbegleitenden Industriearbeitskreises, 10. Dezember 2002, VDMA-Haus, Frankfurt am Main.

SCHWANKL, L. (2002):

Analyse und Dokumentation in den frühen Phasen der Produktentwicklung.

München: Dr. Hut 2002. (Produktentwicklung München, Band 49).

Zugl. München: TU, Diss. 2002.

- SEIDEL, M. (2005):  
Methodische Produktplanung – Grundlagen, Systematik und Anwendung im Produktentstehungsprozess.  
Karlsruhe: Universitätsverlag Karlsruhe 2005. (Reihe Informationsmanagement im Engineering Karlsruhe, Band 1).  
Zugl. Karlsruhe: TH, Diss. 2005
- SINN, H.-W. (2005):  
Basar-Ökonomie Deutschland – Exportweltmeister oder Schlusslicht? ifo Schnelldienst, 58. Jg. 6/2005, Sonderausgabe.  
München: Institut für Wirtschaftsforschung an der Universität München 2005.
- SPATH, D. (HRSG.) (2001):  
Vom Markt zum Produkt – Impulse für die Innovationen von morgen.  
Stuttgart: LOG\_X 2001.
- STEINMANN, H.; SCHREYÖGG, G. (2000):  
Management – Grundlagen der Unternehmensführung – Konzepte Funktionen Fallstudien. 5., überarb. Aufl.  
Wiesbaden: Gabler 2000.
- STEINMETZ, R.; NAHRSTEDT, K. (2004):  
Multimedia applications.  
Berlin: Springer 2004.
- STEINMÜLLER, K. (1997):  
Grundlagen und Methoden der Zukunftsforschung – Szenarien, Delphi, Technikvorausschau. Werkstattbericht 21.  
Gelsenkirchen: SFZ 1997.
- STETTER, R. (2000):  
Method Implementation in Integrated Product Development.  
München: Dr. Hut 2000. (Produktentwicklung München, Band 41).  
Zugl. München: TU, Diss. 2000.
- THOM, N. (1980):  
Grundlagen des betrieblichen Innovationsmanagements. 2., völlig neu bearb. Aufl.  
Königstein: Hanstein 1980.
- VDI-GESELLSCHAFT KONSTRUKTION UND ENTWICKLUNG (HRSG.) (1983):  
Systematische Produktplanung – Leitfaden und Arbeitshilfen. 2. Aufl.  
Düsseldorf: VDI-Verlag 1983.



- VDI – VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE (1993):  
VDI-Richtlinie 2221: Methodik zum Entwickeln und Konstruieren technischer Systeme und Produkte.  
Berlin: Beuth 1993.
- VDI – VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE (1997):  
VDI-Richtlinie 2222: Methodisches Entwickeln von Lösungsprinzipien.  
Berlin: Beuth 1997.
- VDI – VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE (2003):  
Gehen dem Mittelstand die Ingenieure aus? Eine Studie des VDI Verein Deutscher Ingenieure und der Medienakademie Köln, ein Unternehmen der Bertelsmann Stiftung.  
Düsseldorf: VDI 2003.  
[entnommen am 17.02.2005, URL: <http://www.vdi.de/mittelstand>]
- VDI – VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE (2004):  
VDI-Richtlinie 2206: Entwicklungsmethodik für mechatronische Systeme.  
Berlin: Beuth 2004.
- VIERTLBÖCK, M. (2000):  
Modell der Methoden- und Hilfsmiteinführung im Bereich der Produktentwicklung.  
München: Dr. Hut 2000. (Produktentwicklung München, Band 42).  
Zugl. München: TU, Diss. 2000.
- WACH, J. J. (1994):  
Problemspezifische Hilfsmittel für die Integrierte Produktentwicklung.  
München: Hanser 1994. (Konstruktionstechnik München, Band 12).  
Zugl. München: TU, Diss. 1993.
- WALLACE, K. (1999):  
Developing a vision of engineering design in the future. In: Lindemann, U. et al. (Ed.): Proceedings of ICED 99, Munich.  
München: Lehrstuhl für Konstruktion im Maschinenbau 1999, Vol. 3, S. 1665-1674. (Schriftenreihe WDK 26)
- WALLACE, K.; AHMED, S. (2003):  
How Engineering Designers Obtain Information. In: Lindemann, U. (Ed.): Human Behaviour in Design – Individuals, Teams, Tools.  
Berlin et al.: Springer 2003.
- WEHNER, T. (1999):  
Wissensmanagement als sozialer Prozess: Die arbeits- und organisationspsychologische Position. In: Bullinger, H.-J.: Wissensmanagement und schnelle Produktentwicklung – Trends Methoden Vorgehensweisen.  
Stuttgart: Fraunhofer IRB Verlag 1999. S. 79-105.

WHEELLEN, T. L.; HUNGER, J. D. (2002):

Strategic Management and Business Policy. 8<sup>th</sup> ed.  
Upper Saddle River: Pearson Education, Inc. 2002.

WHEELWRIGHT, S. C.; CLARK, K. B. (1994):

Revolution der Produktentwicklung – Spitzenleistungen in Schnelligkeit, Effizienz und Qualität durch dynamische Teams. Dt. Übersetzung.  
Frankfurt am Main: Campus Verlag 1994.

WULF, J. (2002):

Elementarmethoden zur Lösungssuche.  
München: Dr. Hut 2002. (Produktentwicklung München, Band 49).  
Zugl. München: TU, Diss. 2002.

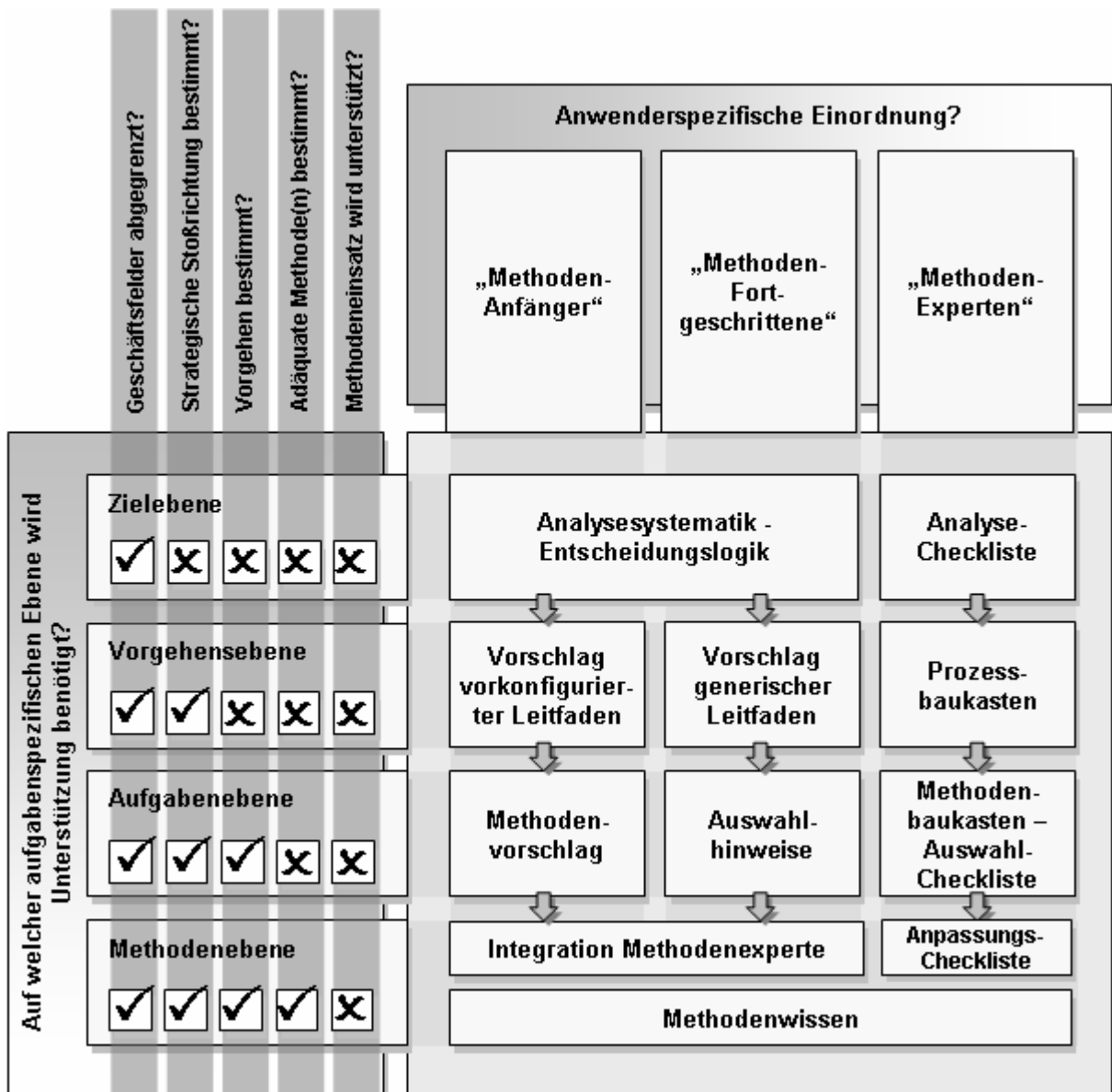
ZANKER, W. (1999):

Situative Anpassung und Neukombination von Entwicklungsmethoden. Aachen: Shaker 1999.  
(Konstruktionstechnik München, Band 36). Zugl. München, TU, Diss. 1999.

## 12. Anhang

Der Anhang besitzt Checklisten-Charakter. Er stellt für Produktplaner eines mittelständisch geprägten Umfelds ein Navigationsinstrument durch die Bausteine des Lösungsansatzes dar.

### 12.1 Einordnung in die Unterstützungsmatrix



## 12.2 Analysesystematik

### Attraktivität und Innovationspriorität des Markts

In die Einschätzung der Attraktivität und Innovationspriorität des Markts fließt die Betrachtung von Marktvolumen, Marktanteil, Marktentwicklung, Wettbewerbsintensität, Markteintrittsbarrieren, Alleinstellungsmerkmalen und Differenzierungsmöglichkeiten vom Wettbewerb, sowie Vertriebskanälen ein. Zu beurteilen ist insgesamt, wie attraktiv der betrachtete Markt für die vorhandenen Produkte oder gegebenenfalls auch für neue Produkte gegenwärtig und zukünftig ist. Eine hohe Attraktivität der bedienten Märkte ist ein Anzeichen dafür, das vorhandene Potenzial weiter auszuschöpfen. Gleichzeitig ist zu untersuchen, wie das Unternehmen aufgestellt ist – dies betrifft hauptsächlich die Fähigkeiten von Marketing und Vertrieb – um vorhandene Marktpotenziale nutzen zu können.

#### Marktvolumen

Das Marktvolumen beschreibt die Größe des betrachteten Markts aktuell und gegebenenfalls auch für die Zukunft. Es wird gemessen in abgesetzten bzw. absetzbaren Einheiten oder in monetären Größen als Summe der realisierten, bzw. realisierbaren Umsätze der Unternehmen einer Branche. Ein hohes Marktvolumen ist Kennzeichen für eine hohe Attraktivität des Markts.

#### Marktdurchdringungspotenzial

Mit dem Marktanteil ist der prozentuale Anteil des Unternehmens am Marktvolumen eines betrachteten Marktsegmentes bestimmt. Je nach Branche und Markt spricht man bei sehr unterschiedlichen prozentualen Anteilen von einem hohen bzw. niedrigen Marktanteil. Marktdurchdringungspotenzial ist vorhanden, wenn in dem betrachteten Markt Möglichkeiten zu einer weiteren Steigerung des Marktanteils gesehen werden.

#### Marktentwicklung

Insbesondere bei Märkten, die aufgrund einer vorliegenden stagnierenden Wettbewerbssituation kaum Schwankungen der Marktanteile der verschiedenen Wettbewerber aufweisen, gibt ein beobachtbares oder prognostiziertes Wachstum des Markts insgesamt Hinweise auf Potenziale, die mit einer weiteren Marktdurchdringung erschlossen werden können. Zu beachten ist hier insbesondere ein Marktwachstum aufgrund regionaler Gegebenheiten. Werden Potenziale aufgrund neuer regionaler Märkte identifiziert, so ist dies ein Hinweis, der Marktdimension eine hohe Innovationspriorität zuzurechnen.

#### Wettbewerbsintensität

Die Wettbewerbsintensität gibt Aufschluss über das Konkurrenzverhalten zwischen einem Unternehmen und seinen Wettbewerbern in einem betrachteten Markt. Die Wettbewerbsintensität ergibt sich z. B. aus der Anzahl und Größe der Mitwettbewerber. Eine hohe Wettbewerbsintensität kann eine Eintrittsbarriere in den Markt darstellen. Durch Produkt- bzw. Technologieführerschaft kann einer hohen Wettbewerbsintensität begegnet werden. Eine weitere Option stellt die Suche nach neuen Märkten für das bestehende Produkt dar.

## Markteintrittsbarrieren

Als Markteintrittsbarrieren werden Umstände bezeichnet, die für ein Unternehmen die Erschließung eines Markts erschweren oder erhöhten Aufwand verursachen. Gleichzeitig bieten Markteintrittsbarrieren Schutz für ein Unternehmen in den Märkten, die es bedient. Markteintrittsbarrieren ergeben sich z. B. aufgrund regionaler Gegebenheiten, dem für einen Markteintritt erforderlichen Technologie-Know-how oder dem notwendigen Image-Aufbau einer Marke in einem neuen Markt. Beispielsweise stellt zur Gewährleistung des Marktzugangs zu einem neuen regionalen Marktsegment der Aufbau zahlreicher neuer Vertriebsniederlassungen eine Eintrittsbarriere in diesen Markt dar.

## Alleinstellungsmerkmale und Differenzierungsmöglichkeiten vom Wettbewerb

Marktbezogene Alleinstellungsmerkmale sind oft in der Form des Vertriebswegs (z. B. Direktvertrieb) begründet. Sind ausreichend Alleinstellungsmerkmale (auch produkt- oder technologiebezogen) vorhanden, so deutet dies auf eine hohe Attraktivität des Markts für das Unternehmen in dem betrachteten Geschäftsfeld hin. Gleichzeitig sind sie ein Indikator für eine hohe Innovationsfähigkeit des Unternehmens hinsichtlich der Dimension Markt, d. h. das Unternehmen besitzt die Fähigkeit, neue Märkte erfolgreich zu erschließen. Sind keine oder nur wenige Ansatzpunkte vorhanden, bei denen sich die Marktleistung des Unternehmens vom Wettbewerb abhebt, so ist dies ein Hinweis dafür, vorzugsweise Ansatzpunkte beim Innovationsgrad des Produkts zu suchen.

## Vertriebskanäle

Weiterhin ist zu analysieren, wie der Zugang zum Markt in dem betrachteten Geschäftsfeld gewährleistet ist. Ein mangelhafter Marktzugang, z. B. aufgrund fehlender Vertriebsgesellschaften bei attestiert hoher Marktattraktivität birgt Potenzial für den Ausbau der Fähigkeiten des Marketings und des Vertriebs zur Marktdurchdringung.

Durch die Analyse der aufgeführten Marktkriterien ist ein Gefühl dafür zu entwickeln, wie die Marktposition des Unternehmens in dem betrachteten Geschäftsfeld und damit die Innovationspriorität einzuschätzen ist. Wird dem Geschäftsfeld in den vorhandenen Märkten eine hohe Marktattraktivität beigemessen, so lässt dies auf die Forderung nach einer weiteren Bearbeitung des vorhandenen Markts schließen. Identifizierte neue regionale Märkte deuten auf Marktpotenziale zur Marktinnovation in dieser Richtung hin. Fehlen die für das Bestehen in dem betrachteten Markt notwendigen Differenzierungsmöglichkeiten vom Wettbewerb, so ist dies ein Hinweis zur Produktinnovation. Eine endgültige Festlegung einer Stoßrichtung ist erst nach Betrachtung der Produkt- und der Technologiedimensionen sinnvoll.

## Attraktivität und Innovationspriorität der Produkte

Zur Einschätzung der Attraktivität und Innovationspriorität der betrachteten Produkte (auch Dienstleistungen) in einem Geschäftsfeld sind Altersstruktur- und Lebenszyklus, Innovationsgeschwindigkeit, technische Leistungsfähigkeit, Alleinstellungsmerkmale und Potenzial zur Produktdifferenzierung, Produkt-Know-how sowie Substitutionschancen und -risiken zu

betrachten. Die Attraktivität im Produkt realisierter Produkttechnologien spielt dabei eine wichtige Rolle.

### Altersstruktur- und Lebenszyklus

In unterschiedlichen Branchen und Märkten sind unterschiedliche Produktlebenszyklen Standard. Die Produkte bzw. das Produktprogramm des Unternehmens in dem betrachteten Geschäftsfeld sind im Verhältnis zu der am Markt etablierten Lebenszykluszeit einzuordnen. Zur Einordnung des Reifegrads eines Produkts eignet sich auch sehr gut eine S-Kurven-Betrachtung oder ein Technologieportfolio. Vergleichsweise „alte“ Produkte, gegebenenfalls auch in Verbindung mit einem sinkenden Marktanteil, sind ein Hinweis darauf, durch Produktinnovation die Marktleistung wieder zu beleben. Gleichzeitig ist ein „junges“ und innovatives Produkt nicht automatisch Indiz dafür, die Produktinnovation zu vernachlässigen. In Abgleich mit der übergeordneten Strategie des Unternehmens in dem Geschäftsfeld (z. B. Technologieführerschaft), kann ebenfalls eine stetige Innovation im Bereich des Produkts angezeigt sein.

### Innovationsgeschwindigkeit:

Die Innovationsgeschwindigkeit ist ähnlich wie der Produktlebenszyklus signifikant für die Anforderungen an die Produkte in einen bestimmten Markt. Bezüglich des Produkts ist hier zu überprüfen, ob die geplanten Produktinnovationen der im Markt geforderten Innovationsgeschwindigkeit standhalten.

### Technische Leistungsfähigkeit

Die technische Leistungsfähigkeit des Produkts ist im Verhältnis zu Wettbewerbsprodukten zu betrachten. Gegebenenfalls liegen zur Einschätzung der Leistungsfähigkeit des Produkts Befragungsergebnisse von Kunden vor. Zumeist kann auch der Vertrieb aus den Beurteilungen von Kunden eine gute Einschätzung abgeben. Leistungsparameter des Produkts im Vergleich zum Wettbewerb lassen sich durch einfache Recherchen (z. B. Internet) schnell abgleichen.

### Alleinstellungsmerkmale und Potenzial zur Produktdifferenzierung

Produktspezifische Alleinstellungsmerkmale sind beispielsweise technische Funktionen, die patentrechtlich abgesichert sind oder auch Produkteigenschaften, die auf einem technologischen Vorsprung basieren. Gerade die strategische Ausrichtung, in einem Geschäftsfeld oder einer Branche produkttechnologisch führend zu sein, fordert das ständige Hinterfragen und Neuentwickeln von Alleinstellungsmerkmalen. Merkmale, die heute noch zur Begeisterung des Kunden beitragen, sind oft innerhalb kürzester Zeit – natürlich ist dies von Markt zu Markt unterschiedlich – Standardmerkmale. Diese Merkmale können beim Kunden bei nicht ausreichender Berücksichtigung äußerste Unzufriedenheit hervorrufen. Der Zusammenhang zwischen den Produktmerkmalen und der Kundenzufriedenheit wird auch oft mit Hilfe eines Kano-Diagramms analysiert und dargestellt. Die vorhandenen Produkte des betrachteten Geschäftsfelds sind also nach Alleinstellungsmerkmalen zu analysieren. Hinweise auf weitere Potenziale zur Produktdifferenzierung sind in diesem Zusammenhang aufzunehmen.

### Produkt-Know-how

Das Know-how des Unternehmens ist in Bezug auf das betrachtete Produkt einzuschätzen. Bei einem variantenreichen Produktprogramm steckt ein beträchtlicher Teil des Wissens beispielsweise im Baukastensystem des Produkts und im Management der Produktvarianten. Es ist zu untersuchen, wie das Unternehmen diesbezüglich in dem betrachteten Geschäftsfeld aufgestellt ist und ob sich daraus Ansatzpunkte für Stoßrichtungen zur strategischen Planung ergeben.

### Substitutionschancen und -risiken

Zur Einschätzung der Produktattraktivität in einem Geschäftsfeld ist es zudem von Bedeutung, mögliche Substitutionsprodukte oder -technologien zu betrachten. Sie sind Hinweise dafür, sich mit daraus ergebenden Chancen und Risiken auseinander zu setzen. Einerseits sind Substitutionsgefahren bezüglich des bestehenden Produkts in dem betrachteten Geschäftsfeld abzuschätzen, andererseits ist zu klären, welche Substitutionschancen die vorhandene produkttechnologische Basis in neuen Märkten bietet.

Aussagen zur Bearbeitung des Geschäftsfelds können auf alleiniger Basis der Attraktivität und Innovationspriorität der Produkte nicht gemacht werden. Gleichzeitig ist die Markt- und die Technologiesicht mit einzubeziehen. So kann eine bereits bestehende hohe Produktattraktivität Hinweis zur Fokussierung auf Marktdurchdringung sein. Gleichzeitig kann sie aber auch Ansporn (wird die strategische Grundausrichtung der Technologieführerschaft verfolgt) zur weiteren Produktinnovation sein.

### **Attraktivität und Differenzierungspotenzial der Technologiebasis**

Nach erfolgter Markt- und Produktbetrachtung ist weiterhin die Attraktivität der vorhandenen Technologiebasis von Interesse. Unter Technologie werden hier insbesondere Fertigungstechnologien und -prozesse verstanden. Die Attraktivität der vorhandenen Technologiebasis gibt wesentliche Hinweise darauf, wie das betrachtete Geschäftsfeld weiterzuentwickeln ist. Die Kriterien zur Bewertung der Technologiebasis beschreiben die Zukunftsträchtigkeit einer Technologie und die unternehmensspezifische Technologiebeherrschung. Kriterien zur Beurteilung der Attraktivität und des Differenzierungspotenzials der Technologiebasis sind Potenzial zur Weiterentwicklung, zur Differenzierung und zur Kostenführerschaft, Imageverbesserung, Synergiepotenzial, Anwendungsperformance, Sachmittelpotenzial sowie bestehendes Entwicklungs-Know-how.

### Weiterentwicklungspotenzial

Das Weiterentwicklungspotenzial ist abhängig von dem Lebenszyklus der Technologie (Position, Gesamtpotenzial, Entwicklungsgeschwindigkeit) und dem Multiplikationspotenzial d. h. den Verwertungsmöglichkeiten einer Technologie.

### Differenzierungspotenzial

Die Beherrschung einer Fertigungstechnologie ist in zahlreichen Fällen der Ursprung für Produkteigenschaften, die im Wettbewerb als Alleinstellungsmerkmale bestehen. Es ist zu unter-

suchen, ob die Fertigungstechnologien und Fertigungsprozesse ein derartiges Differenzierungspotenzial bereits zur Verfügung stellen bzw. zukünftig zur Verfügung stellen können.

#### Kostenführerschaftspotenzial

Ebenso wie zur Differenzierung können Fertigungstechnologien und -prozesse zur Kostenführerschaft Potenzial aufweisen. Dazu sind unter anderem die Prozessgeschwindigkeiten, Automatisierbarkeit und Technologieflexibilität zu betrachten.

#### Potenzial zur Imageverbesserung

Der Einsatz neuartiger Technologien kann häufig zur Imageverbesserung genutzt werden. Daher ist die Technologiebasis auch hinsichtlich der Imagewirkung zu betrachten.

#### Synergiepotenzial

Das Einsatzspektrum von Fertigungstechnologien ist meist geschäftsfeldübergreifend. Zu überprüfen ist, ob die Fertigungstechnologien zur Erstellung der Produkte in dem betrachteten Geschäftsfeld über das betrachtete Geschäftsfeld hinaus noch in weiteren Bereichen genutzt werden oder genutzt werden können. Insbesondere bei der möglichen Einführung einer neuen Technologie ist ein sich ergebendes Synergiepotenzial ein wichtiges Entscheidungskriterium.

#### Anwendungsperformance

Die Anwendungsperformance wird in den Dimensionen Prozesskosten und Prozessqualität bewertet. Es ist zu klären, wie effizient die Technologie eingesetzt wird und wie stabil Prozesse ablaufen.

#### Sachmittelpotenzial

Im Sachmittelpotenzial werden die technologiespezifischen Sachmittel bewertet. Von Interesse ist, wie leistungsfähig die vorhandenen Maschinen sind und wie flexibel die Maschinen einsetzbar sind.

#### Entwicklungs-Know-how

Die Technologieerfahrung, Kontakte zu externen Technologieexperten, das Know-how und die Anzahl der eigenen Technologieexperten beschreiben das firmenspezifische Entwicklungs-Know-how bezüglich einer Technologie.

Auf Basis nur der Betrachtung der Attraktivität und des Differenzierungspotenzials der vorhandenen Technologiebasis kann keine fundierte Aussage zur Bearbeitung des Geschäftsfelds gemacht werden. Gleichzeitig ist die Markt- und die Produktsicht mit einzubeziehen.

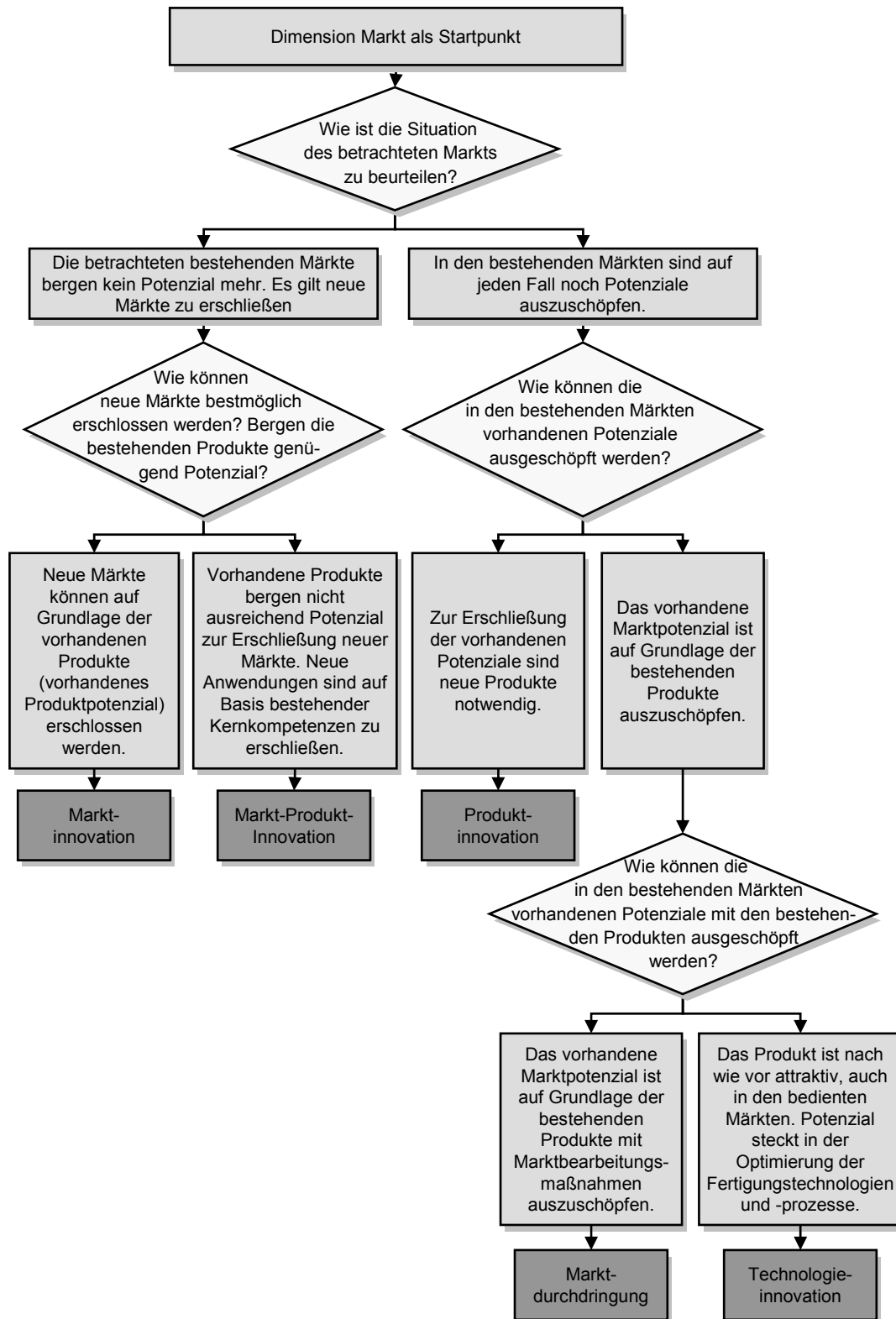
### 12.3 Entscheidungslogik

Die Entscheidungslogik zur Bestimmung einer strategischen Stoßrichtung kann bei jeder Dimension – Markt, Produkt oder Technologie – begonnen werden. Als Startpunkt sollte dieje-

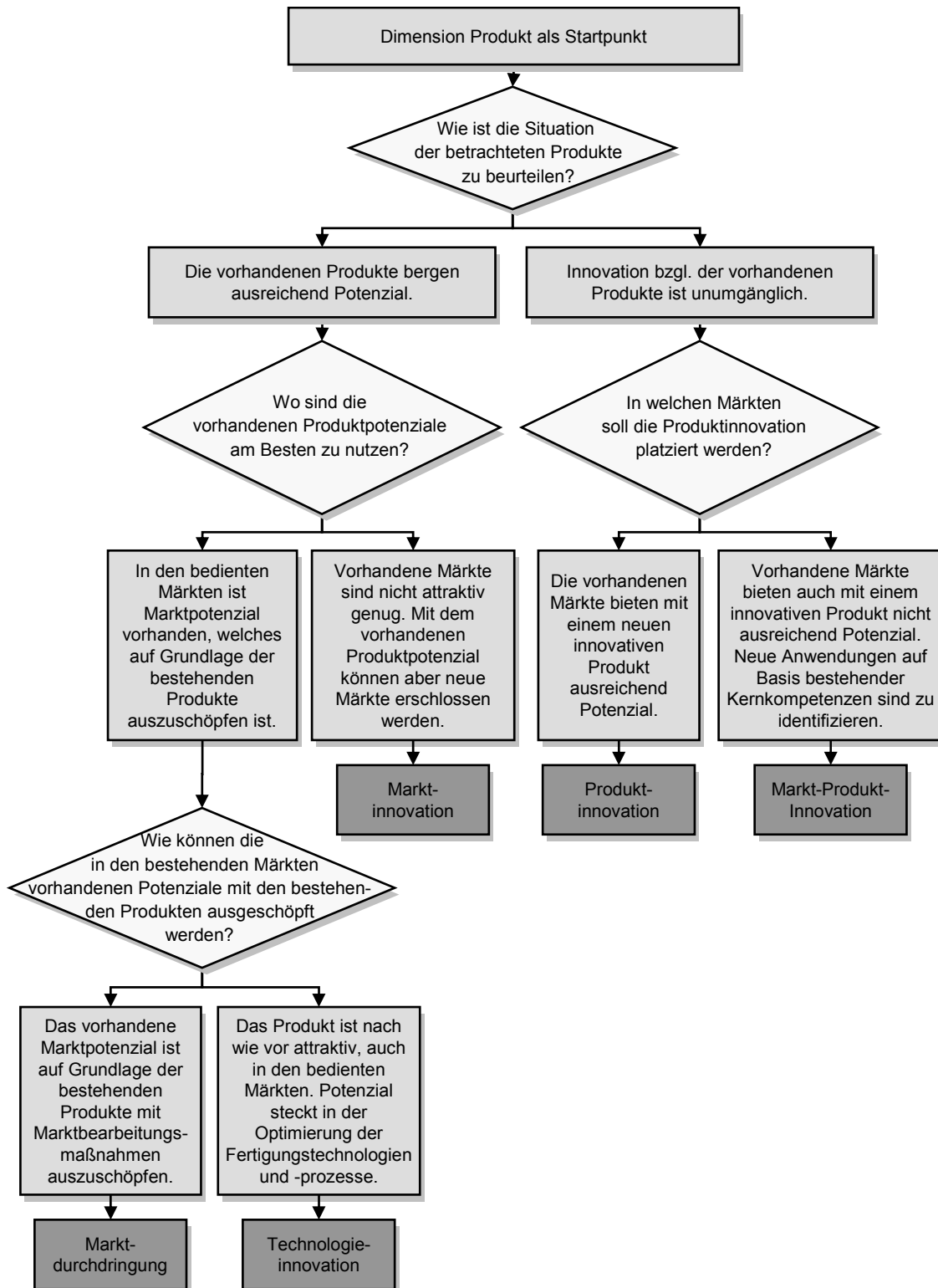


nige Dimension gewählt werden, bei welcher sich eine Einordnung bereits am deutlichsten abzeichnet.

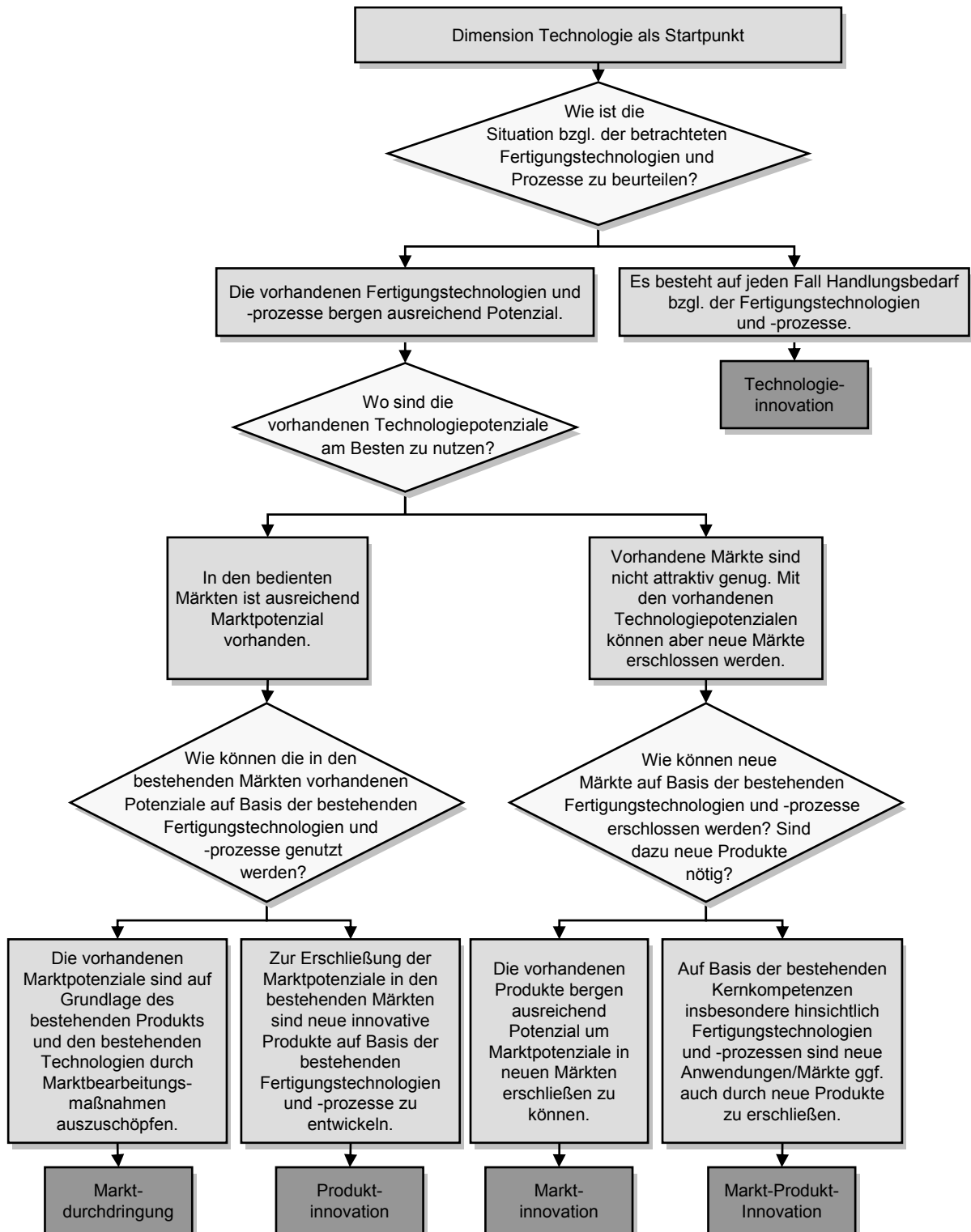
### Dimension Markt als Startpunkt



### Dimension Produkt als Startpunkt

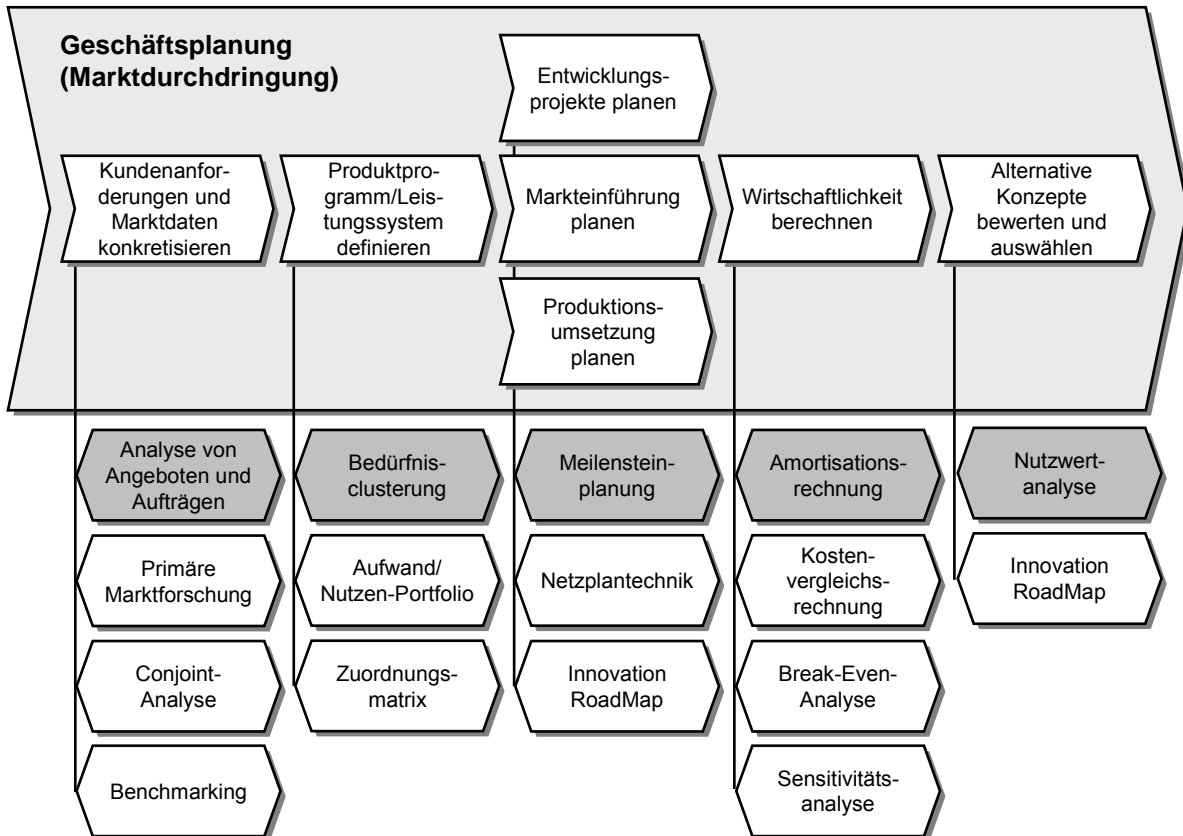
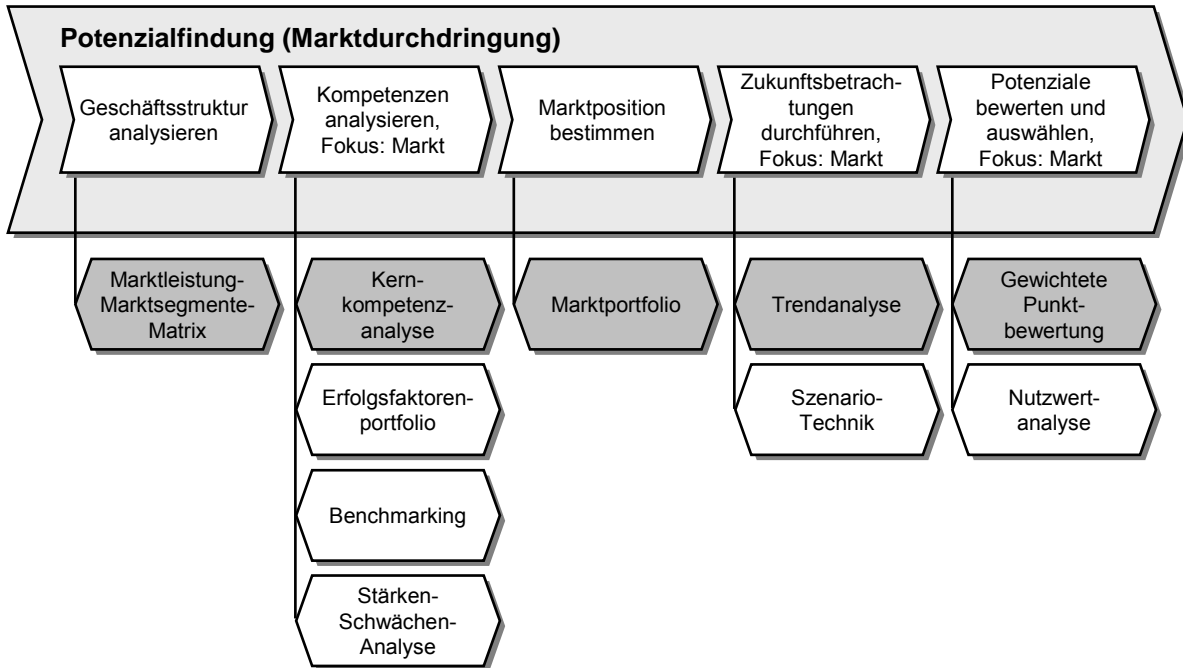


## Dimension Technologie als Startpunkt

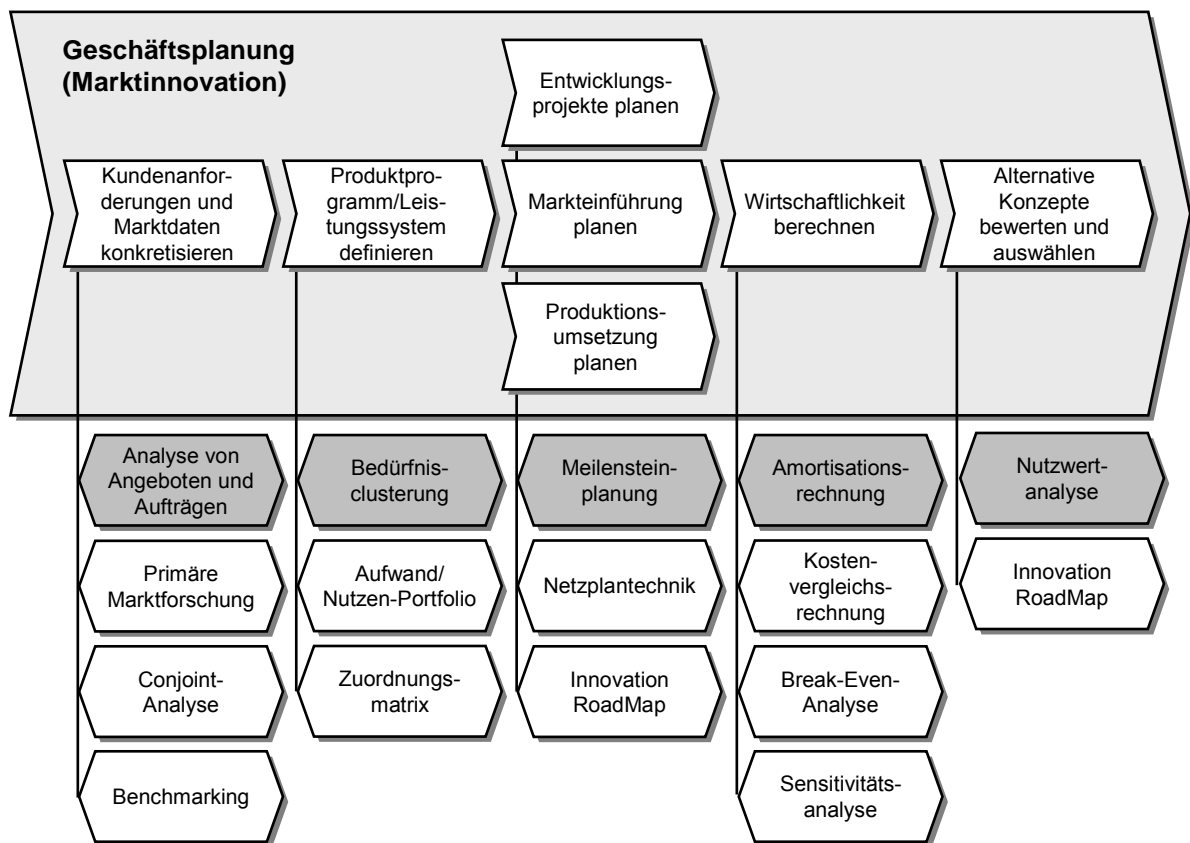
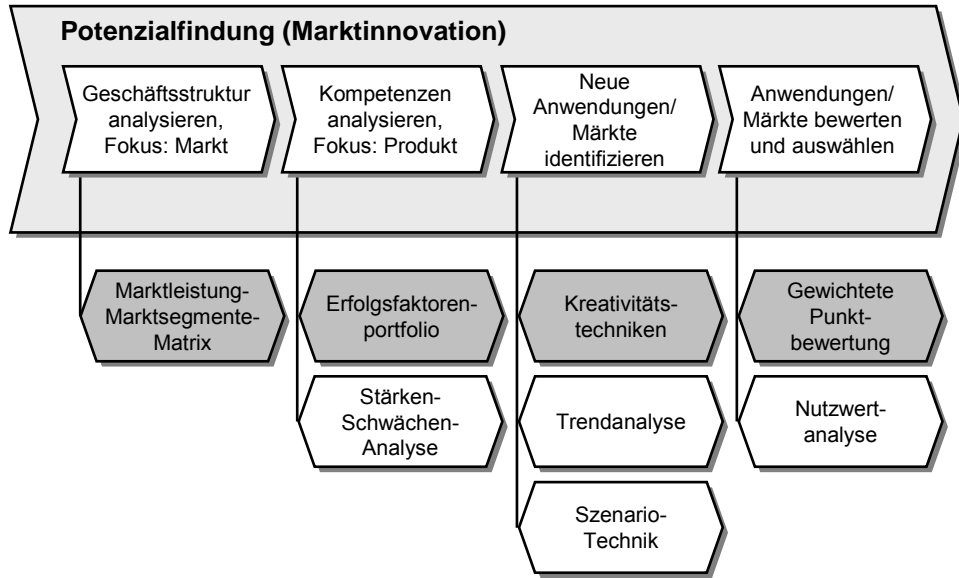


## 12.4 Leitfäden

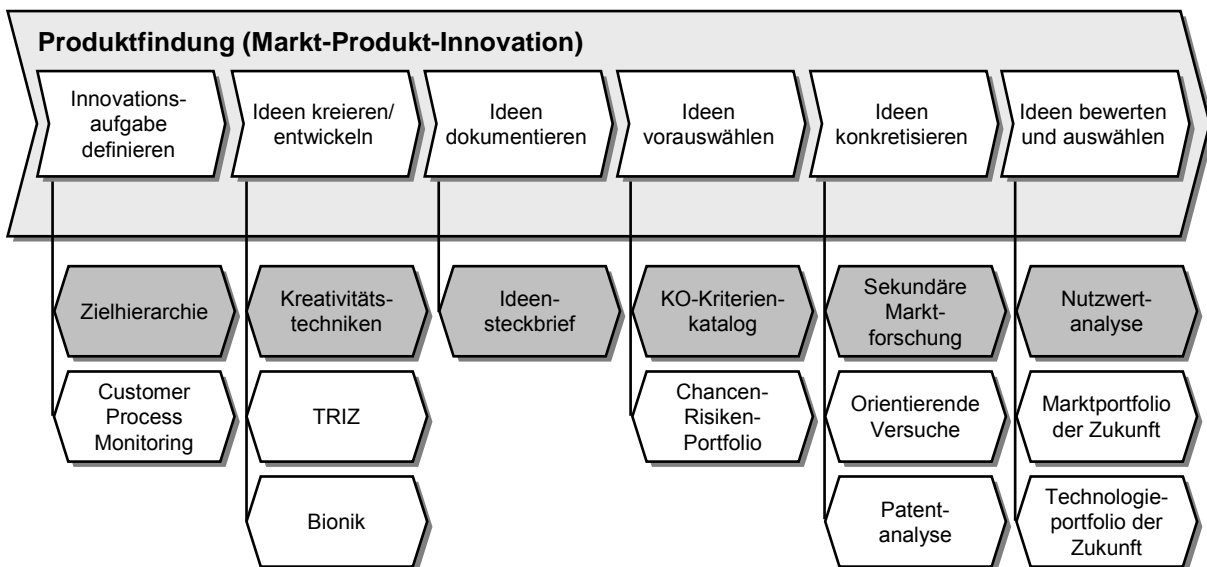
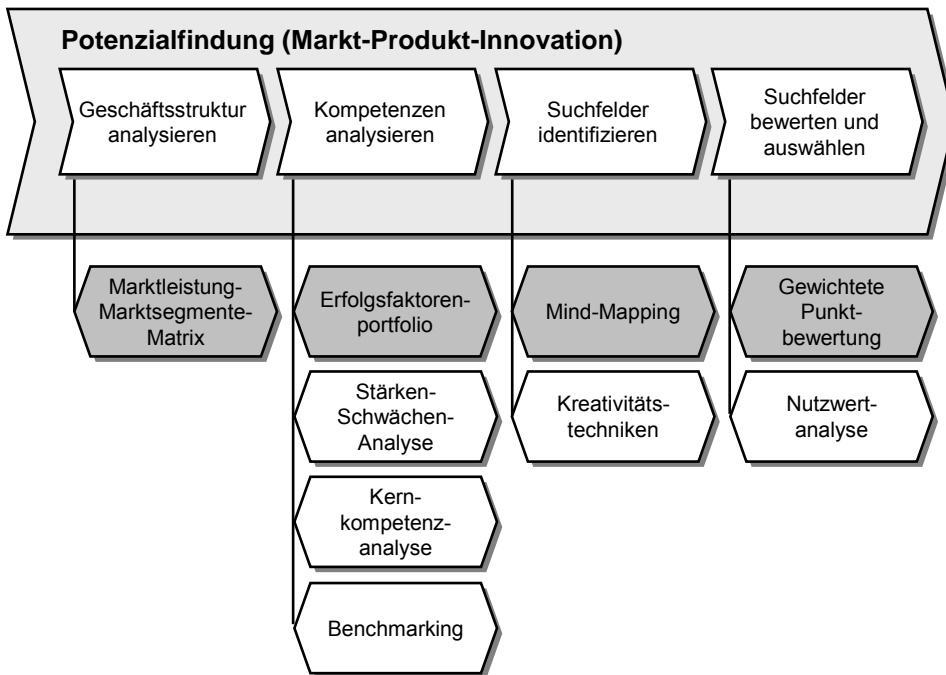
### Marktdurchdringung

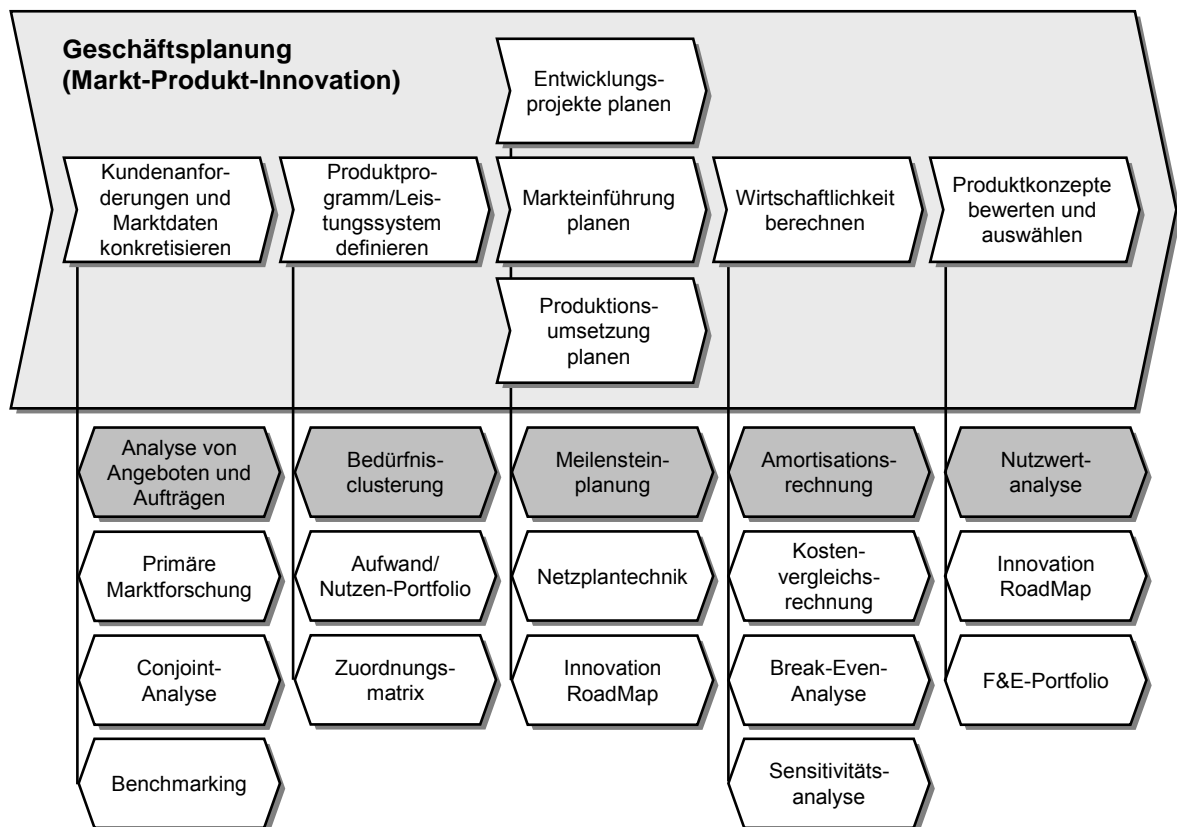
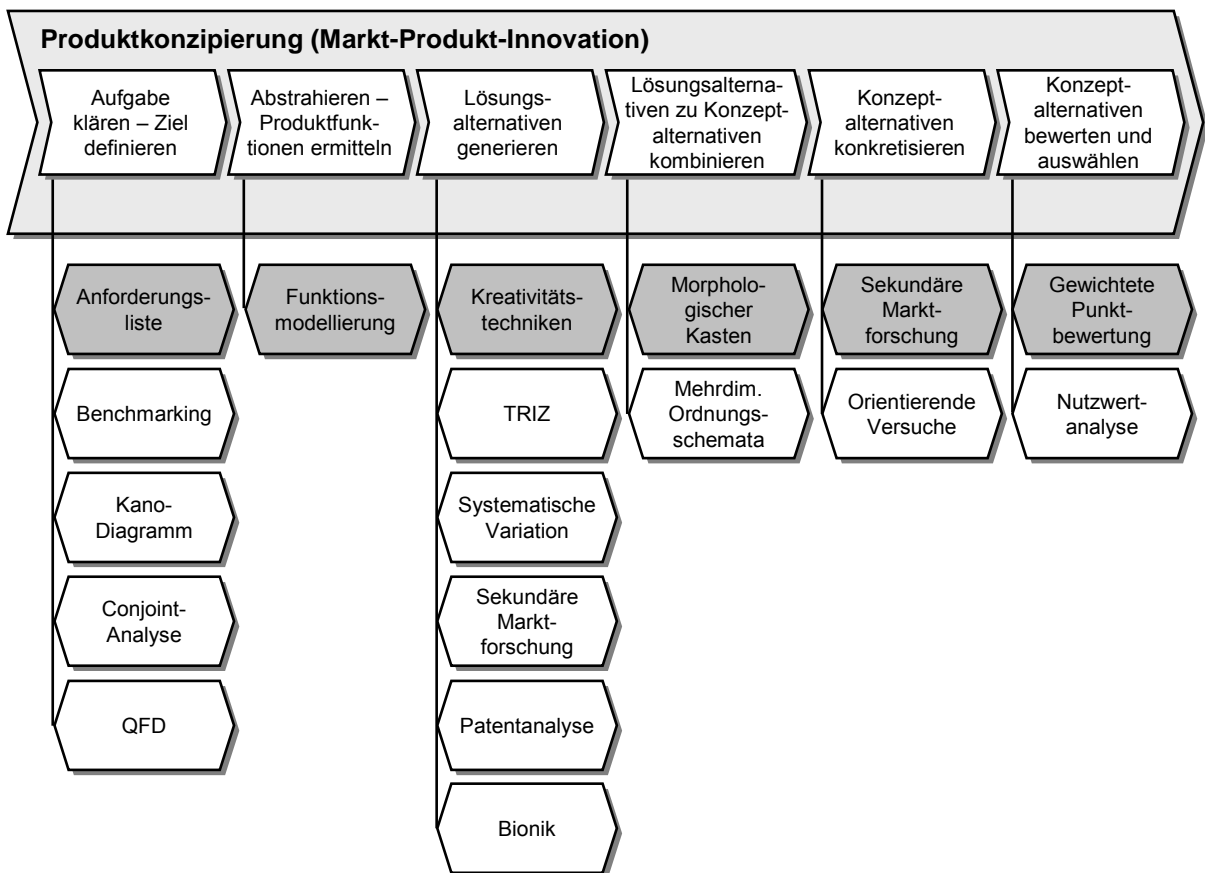


### Marktinovation

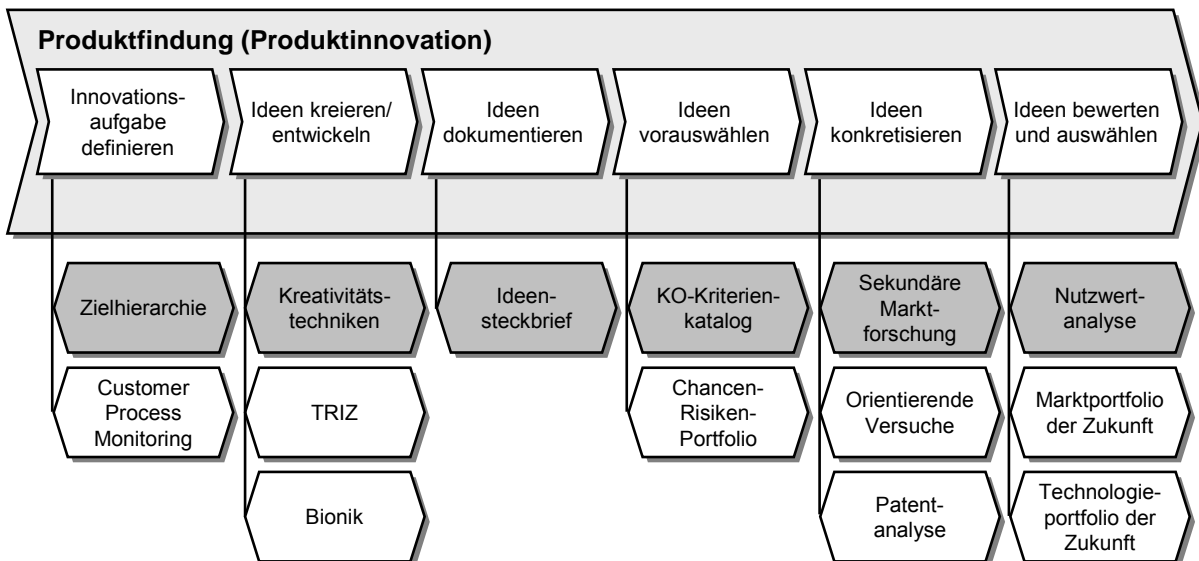
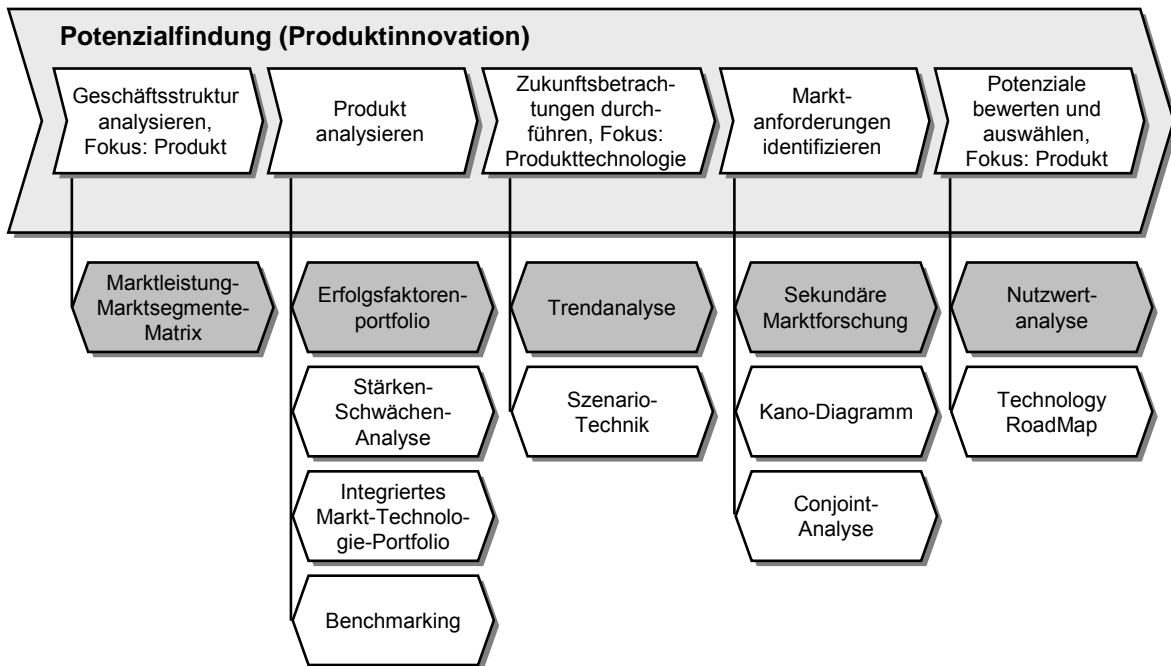


### Markt-Produkt-Innovation

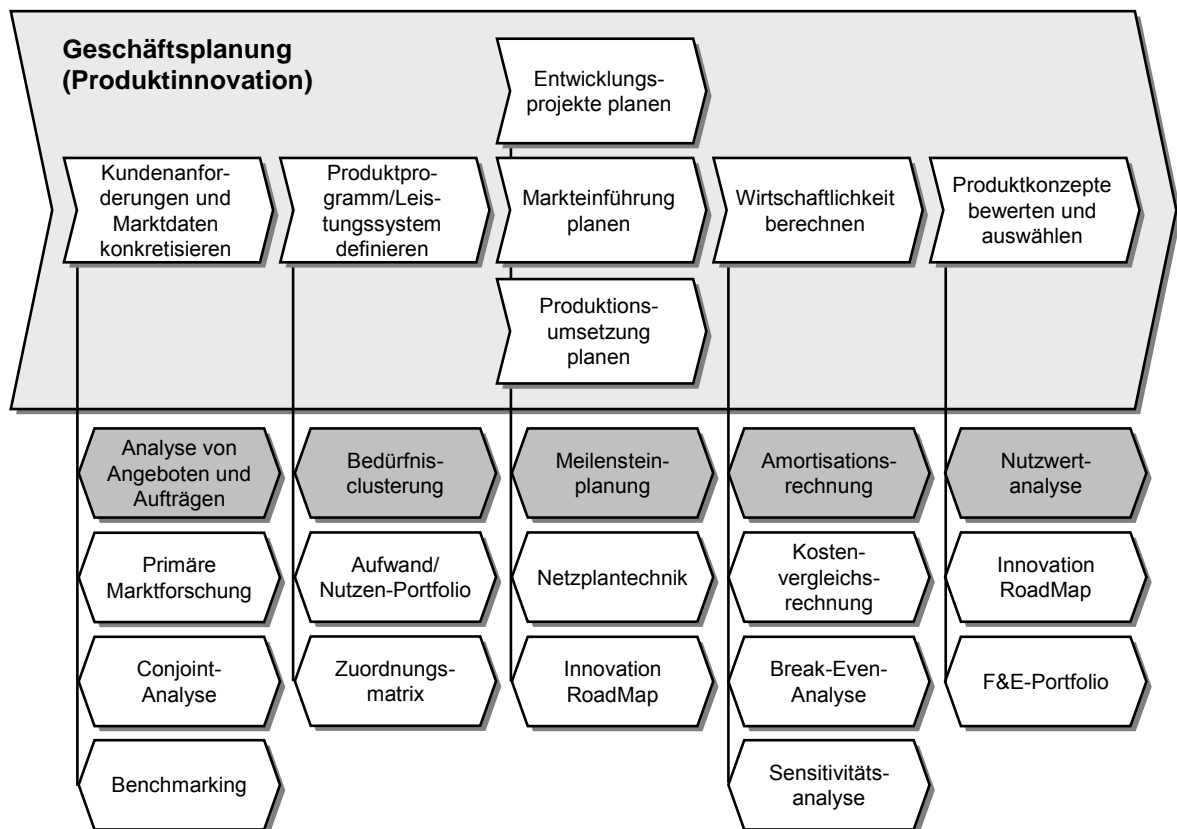
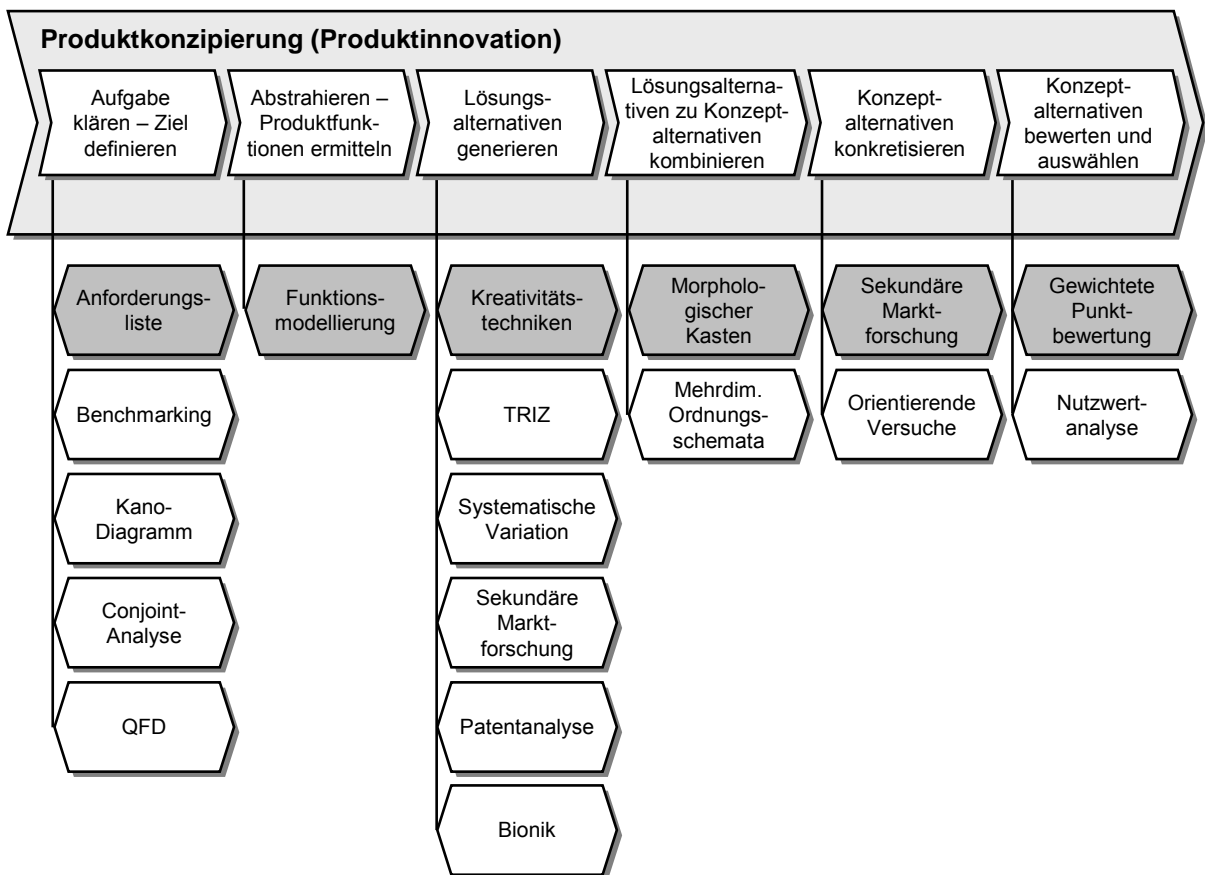




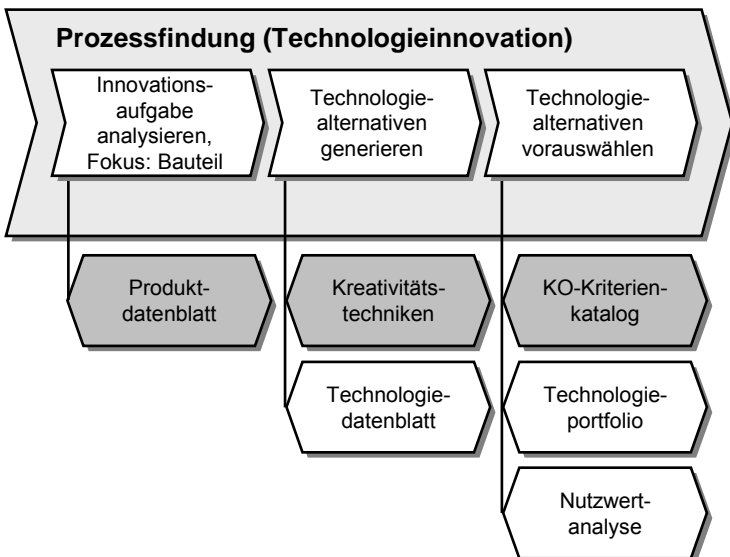
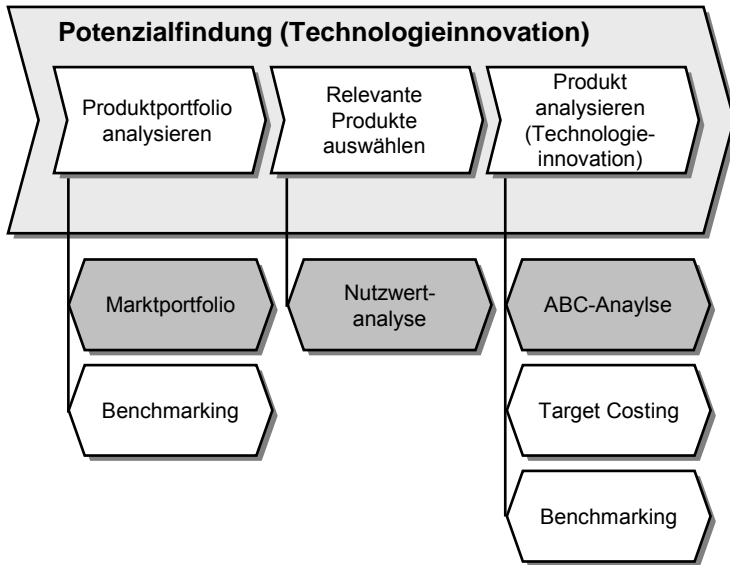
### Produktinnovation

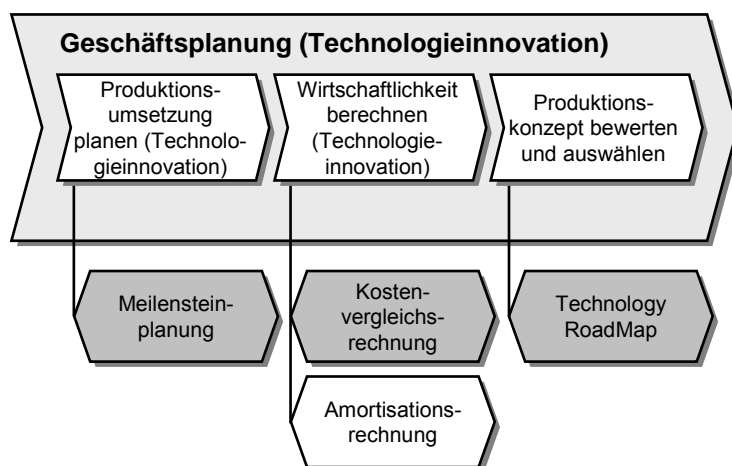
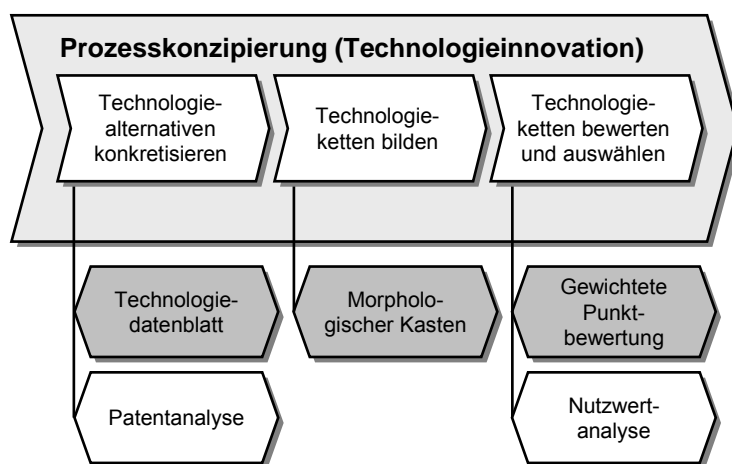






## Technologieinnovation





## 12.5 Prozesse

Prozessschritte (alphabetisch geordnet: A - L)	Methodenvorschlag zur Bearbeitung des Prozessschritts (Methoden-Anfänger)	Weitere Methodenalternativen zur ressourcenspezifischen Auswahl (Methoden-Fortgeschrittene)	Potenzialfindung	Produkt- und Prozessfindung	Produkt- und Prozesskonzipierung	Geschäftsplanung
Abstrahieren – Produktfunktionen ermitteln	• Funktionsmodellierung				X	
Alternative Konzepte bewerten und auswählen	• Nutzwertanalyse	• InnovationRoadMap				X
Anwendungen/Märkte bewerten und auswählen	• Gewichtete Punktbewertung	• Nutzwertanalyse	X			
Aufgabe klären – Ziel definieren	• Anforderungsliste	• Benchmarking • Kano-Diagramm • Conjoint-Analyse • QFD			X	
Entwicklungsprojekte planen	• Meilensteinplanung	• Netzplantechnik • InnovationRoadMap				X
Geschäftsstruktur analysieren	• Marktleistung-Marktsegmente-Matrix		X			
Geschäftsstruktur analysieren, Fokus: Markt	• Marktleistung-Marktsegmente-Matrix		X			
Geschäftsstruktur analysieren, Fokus: Produkt	• Marktleistung-Marktsegmente-Matrix		X			
Ideen bewerten und auswählen	• Nutzwertanalyse	• Marktportfolio der Zukunft • Technologieportfolio der Zukunft		X		
Ideen dokumentieren	• Ideensteckbrief			X		
Ideen konkretisieren	• Sekundäre Marktforschung	• Orientierende Versuche • Patentanalyse		X		
Ideen kreieren/entwickeln	• Kreativitätstechniken	• TRIZ • Bionik		X		
Ideen vorauswählen	• KO-Kriterienkatalog	• Chancen-Risiken-Portfolio		X		
Innovationsaufgabe analysieren, Fokus: Bauteil	• Produktdatenblatt			X		
Innovationsaufgabe definieren	• Zielhierarchie	• Customer Process Monitoring		X		
Kompetenzen analysieren	• Erfolgsfaktorenportfolio	• Stärken-Schwächen-Analyse • Kernkompetenzanalyse • Benchmarking	X			
Kompetenzen analysieren, Fokus: Markt	• Kernkompetenzanalyse	• Erfolgsfaktorenportfolio • Benchmarking • Stärken-Schwächen-Analyse	X			
Kompetenzen analysieren, Fokus: Produkt	• Erfolgsfaktorenportfolio	• Stärken-Schwächen-Analyse	X			
Konzeptalternativen bewerten und auswählen	• Gewichtete Punktbewertung	• Nutzwertanalyse			X	
Konzeptalternativen konkretisieren	• Sekundäre Marktforschung	• Orientierende Versuche			X	
Kundenanforderungen und Marktdaten konkretisieren	• Analyse von Angeboten und Aufträgen	• Primäre Marktforschung • Conjoint-Analyse • Benchmarking				X
Lösungsalternativen generieren	• Kreativitätstechniken	• TRIZ • Systematische Variation • Sekundäre Marktforschung • Patentanalyse • Bionik			X	
Lösungsalternativen zu Konzeptalternativen kombinieren	• Morphologischer Kasten	• Mehrdimensionale Ordnungsschemata			X	

Prozessschritte (alphabetisch geordnet: M - Z)	Methodenvorschlag zur Bearbeitung des Prozessschritts (Methoden-Anfänger)	Weitere Methodenalternativen zur ressourcenspezifischen Auswahl (Methoden-Fortgeschrittene)	Potenzialfindung	Produkt- und Prozessfindung	Produkt- und Prozesskonzipierung	Geschäftsplanung
Marktanforderungen identifizieren	• Sekundäre Marktforschung	• Kano-Diagramm • Conjoint-Analyse	X			
Markteinführung planen	• Meilensteinplanung	• Netzplantechnik • InnovationRoadMap				X
Marktposition bestimmen	• Marktportfolio		X			
Neue Anwendungen/Märkte identifizieren	• Kreativitätstechniken	• Trendanalyse • Szenario-Technik	X			
Potenziale bewerten und auswählen, Fokus: Markt	• Gewichtete Punktbewertung	• Nutzwertanalyse	X			
Potenziale bewerten und auswählen, Fokus: Produkt	• Nutzwertanalyse	• TechnologyRoadMap	X			
Produkt analysieren	• Erfolgsfaktorenportfolio	• Stärken-Schwächen-Analyse • Integriertes Markt-Technologie-Portfolio • Benchmarking	X			
Produkt analysieren (Technologieinnovation)	• ABC-Analyse	• Target Costing • Benchmarking	X			
Produktionskonzept bewerten und auswählen	• TechnologyRoadMap					X
Produktionsumsetzung planen	• Meilensteinplanung	• Netzplantechnik • InnovationRoadMap				X
Produktionsumsetzung planen (Technologieinnovation)	• Meilensteinplanung					X
Produktkonzepte bewerten und auswählen	• Nutzwertanalyse	• InnovationRoadMap • F&E-Portfolio				X
Produktportfolio analysieren	• Marktportfolio	• Benchmarking	X			
Produktprogramm/Leistungssystem definieren	• Bedürfnisclustering	• Aufwand/Nutzen-Portfolio • Zuordnungsmatrix				X
Relevante Produkte auswählen	• Nutzwertanalyse		X			
Suchfelder bewerten und auswählen	• Gewichtete Punktbewertung	• Nutzwertanalyse	X			
Suchfelder identifizieren	• Mind-Mapping	• Kreativitätstechniken	X			
Technologiealternativen generieren	• Kreativitätstechniken	• Technologiedatenblatt		X		
Technologiealternativen konkretisieren	• Technologiedatenblatt	• Patentanalyse			X	
Technologiealternativen vorauswählen	• KO-Kriterienkatalog	• Technologieportfolio • Nutzwertanalyse		X		
Technologieketten bewerten und auswählen	• Gewichtete Punktbewertung	• Nutzwertanalyse			X	
Technologieketten bilden	• Morphologischer Kasten				X	
Wirtschaftlichkeit berechnen	• Amortisationsrechnung	• Kostenvergleichsrechnung • Break-Even-Analyse • Sensitivitätsanalyse				X
Wirtschaftlichkeit berechnen (Technologieinnovation)	• Kostenvergleichsrechnung	• Amortisationsrechnung				X
Zukunftsbetrachtungen durchführen, Fokus: Markt	• Trendanalyse	• Szenario-Technik	X			
Zukunftsbetrachtungen durchführen, Fokus: Produkttechnologie	• Trendanalyse	• Szenario-Technik	X			

## 12.6 Methoden

Methoden (alphabetisch geordnet: A - J)	Unterstützte Prozessschritte	Potenzialfindung	Produkt- und Prozessfindung	Produkt- und Prozesskonzipierung	Geschäftsplanung
ABC-Analyse	• Produkt analysieren (Technologieinnovation)	X			
Amortisationsrechnung	• Wirtschaftlichkeit berechnen • Wirtschaftlichkeit berechnen (Technologieinnovation)				X X
Analyse von Angeboten und Aufträgen	• Kundenanforderungen und Marktdaten konkretisieren				X
Anforderungsliste	• Aufgabe klären – Ziel definieren			X	
Aufwand/Nutzen-Portfolio	• Produktprogramm/Leistungssystem definieren				X
Bedürfnisclusterung	• Produktprogramm/Leistungssystem definieren				X
Benchmarking	• Aufgabe klären – Ziel definieren • Kompetenzen analysieren • Kompetenzen analysieren, Fokus: Markt • Kundenanforderungen und Marktdaten konkretisieren • Produkt analysieren • Produkt analysieren (Technologieinnovation) • Produktportfolio analysieren (Technologieinnovation)	X X X X X		X	X
Bionik	• Ideen kreieren/entwickeln • Lösungsalternativen generieren		X	X	
Break-Even-Analyse	• Wirtschaftlichkeit berechnen				X
Chancen-Risiken-Portfolio	• Ideen vorauswählen		X		
Conjoint-Analyse	• Aufgabe klären – Ziel definieren • Kundenanforderungen und Marktdaten konkretisieren • Marktanforderungen identifizieren	X		X	X
Customer Process Monitoring	• Innovationsaufgabe definieren		X		
Erfolgsfaktorenportfolio	• Kompetenzen analysieren • Kompetenzen analysieren, Fokus: Markt • Kompetenzen analysieren, Fokus: Produkt • Produkt analysieren	X X X X			
F&E-Portfolio	• Produktkonzepte bewerten und auswählen				X
Funktionsmodellierung	• Abstrahieren – Produktfunktionen ermitteln			X	
Gewichtete Punktbewertung	• Anwendungen/Märkte bewerten und auswählen • Konzeptalternativen bewerten und auswählen • Potenziale bewerten und auswählen, Fokus: Markt • Suchfelder bewerten und auswählen • Technologieketten bewerten und auswählen	X X X		X	X
Ideensteckbrief	• Ideen dokumentieren		X		
InnovationRoadMap	• Alternative Konzepte bewerten und auswählen • Entwicklungsprojekte planen • Markteinführung planen • Produktionsumsetzung planen • Produktkonzepte bewerten und auswählen				X X X X X
Integriertes Markt-Technologie-Portfolio	• Produkt analysieren	X			

Methoden (alphabetisch geordnet: K -N)	Unterstützte Prozessschritte	Potenzialfindung	Produkt- und Prozessfindung	Produkt- und Prozesskonzipierung	Geschäftsplanung
Kano-Diagramm	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufgabe klären – Ziel definieren</li> <li>• Marktanforderungen identifizieren</li> </ul>	X		X	
Kernkompetenzanalyse	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kompetenzen analysieren</li> <li>• Kompetenzen analysieren, Fokus: Markt</li> </ul>	X X			
KO-Kriterienkatalog	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ideen vorauswählen</li> <li>• Technologiealternativen vorauswählen</li> </ul>		X X		
Kostenvergleichsrechnung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wirtschaftlichkeit berechnen</li> <li>• Wirtschaftlichkeit berechnen (Technologieinnovation)</li> </ul>				X X
Kreativitätstechniken	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ideen kreieren/entwickeln</li> <li>• Lösungsalternativen generieren</li> <li>• Neue Anwendungen/Märkte identifizieren</li> <li>• Suchfelder identifizieren</li> <li>• Technologiealternativen generieren</li> </ul>	X X X	X X	X	
Marktleistung-Marktsegmente-Matrix	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geschäftsstruktur analysieren, Fokus: Markt</li> <li>• Geschäftsstruktur analysieren, Fokus: Produkt</li> </ul>	X X			
Marktportfolio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Marktposition bestimmen</li> <li>• Produktportfolio analysieren</li> </ul>	X X			
Marktportfolio der Zukunft	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ideen bewerten und auswählen</li> </ul>		X		
Mehrdimensionale Ordnungsschemata	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lösungsalternativen zu Konzeptalternativen kombinieren</li> </ul>			X	
Meilensteinplanung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entwicklungsprojekte planen</li> <li>• Markteinführung planen</li> <li>• Produktionsumsetzung planen</li> <li>• Produktionsumsetzung planen (Technologieinnovation)</li> </ul>				X X X X
Mind-Mapping	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suchfelder identifizieren</li> </ul>	X			
Morphologischer Kasten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lösungsalternativen zu Konzeptalternativen kombinieren</li> <li>• Technologieketten bilden</li> </ul>			X X	
Netzplantechnik	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entwicklungsprojekte planen</li> <li>• Markteinführung planen</li> <li>• Produktionsumsetzung planen</li> </ul>				X X X
Nutzwertanalyse	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alternative Konzepte bewerten und auswählen</li> <li>• Anwendungen/Märkte bewerten und auswählen</li> <li>• Ideen bewerten und auswählen</li> <li>• Konzeptalternativen bewerten und auswählen</li> <li>• Potenziale bewerten und auswählen, Fokus: Markt</li> <li>• Potenziale bewerten und auswählen, Fokus: Produkt</li> <li>• Produktkonzepte bewerten und auswählen</li> <li>• Relevante Produkte auswählen</li> <li>• Suchfelder bewerten und auswählen</li> <li>• Technologiealternativen vorauswählen</li> <li>• Technologieketten bewerten und auswählen</li> </ul>	X X X X X X	X X X	X X	X X

Methoden (alphabetisch geordnet: O - Z)	Unterstützte Prozessschritte				
		Potenzialfindung	Produkt- und Prozessfindung	Produkt- und Prozesskonzipierung	Geschäftsplanung
Orientierende Versuche	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ideen konkretisieren</li> <li>Konzeptalternativen konkretisieren</li> </ul>		X	X	
Patentanalyse	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ideen konkretisieren</li> <li>Lösungsalternativen generieren</li> <li>Technologiealternativen konkretisieren</li> </ul>		X	X	
Primäre Marktforschung	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kundenanforderungen und Marktdaten konkretisieren</li> </ul>				X
Produktdatenblatt	<ul style="list-style-type: none"> <li>Innovationsaufgabe analysieren, Fokus: Bauteil</li> </ul>		X		
QFD	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aufgabe klären – Ziel definieren</li> </ul>			X	
Sekundäre Marktforschung	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ideen konkretisieren</li> <li>Konzeptalternativen konkretisieren</li> <li>Lösungsalternativen generieren</li> <li>Marktanforderungen identifizieren</li> </ul>	X	X	X	
Sensitivitätsanalyse	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wirtschaftlichkeit berechnen</li> </ul>				X
Stärken-Schwächen-Analyse	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kompetenzen analysieren</li> <li>Kompetenzen analysieren, Fokus: Markt</li> <li>Kompetenzen analysieren, Fokus: Produkt</li> <li>Produkt analysieren</li> </ul>	X	X	X	X
Systematische Variation	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lösungsalternativen generieren</li> </ul>			X	
Szenario-Technik	<ul style="list-style-type: none"> <li>Neue Anwendungen/Märkte identifizieren</li> <li>Zukunftsbetrachtungen durchführen, Fokus: Markt</li> <li>Zukunftsbetrachtungen durchführen, Fokus: Produkttechnologie</li> </ul>	X	X	X	
Target Costing	<ul style="list-style-type: none"> <li>Produkt analysieren (Technologieinnovation)</li> </ul>	X			
Technologiedatenblatt	<ul style="list-style-type: none"> <li>Technologiealternativen generieren</li> <li>Technologiealternativen konkretisieren</li> </ul>		X	X	
Technologieportfolio	<ul style="list-style-type: none"> <li>Technologiealternativen vorauswählen</li> </ul>		X		
Technologieportfolio der Zukunft	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ideen bewerten und auswählen</li> </ul>		X		
TechnologyRoadMap	<ul style="list-style-type: none"> <li>Potenziale bewerten und auswählen, Fokus: Produkt</li> <li>Produktionskonzept bewerten und auswählen</li> </ul>	X			X
Trendanalyse	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zukunftsbetrachtungen durchführen, Fokus: Markt</li> <li>Zukunftsbetrachtungen durchführen, Fokus: Produkttechnologie</li> <li>Neue Anwendungen/Märkte identifizieren</li> </ul>	X	X	X	
TRIZ	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ideen kreieren/entwickeln</li> <li>Lösungsalternativen generieren</li> </ul>		X	X	
Zielhierarchie	<ul style="list-style-type: none"> <li>Innovationsaufgabe definieren</li> </ul>		X		
Zuordnungsmatrix	<ul style="list-style-type: none"> <li>Produktprogramm/Leistungssystem definieren</li> </ul>				X



## 12.7 Checkliste Methodenauswahl

Vorgehen bei der Methodenauswahl	Zu beantwortende Fragestellungen:
Vergleich der Ausprägungen von Merkmalen der vorliegenden Einsatzsituation mit Methodenmerkmalen	
<b>1. Aufgabenspezifische Methodenauswahlkriterien</b>	<b>Welche Aufgabenstellung liegt vor und welche Aufgabenstellung bearbeitet die Methode?</b>
Zielsetzung, Zweck, Ergebnis, Output	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Welche aufgabenspezifischen Ziele sollen durch den Methodeneinsatz erreicht werden?</li> <li>• Welche Ergebnisse können durch die Methode erreicht werden?</li> </ul>
Komplexität, Umfang	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Welchen Umfang und welche Komplexität beschreibt die vorliegende Aufgabenstellung?</li> <li>• Aufgaben welchen Umfangs und Komplexität unterstützt die Methode?</li> <li>• Stimmen vorhandener und unterstützter Aufgabenumfang sowie vorhandene und unterstützte Aufgabenkomplexität überein?</li> </ul>
Einordnung in übergeordnete Aufgabenstellung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• In welchen Kontext gliedert sich die vorliegende Aufgabenstellung ein?</li> <li>• Welchen Gültigkeits-/Einsatzbereich weist die Methode auf?</li> <li>• Stimmen Aufgabenkontext und Einsatzbereich der Methode überein?</li> </ul>
<b>2. Ressourcenspezifische Methodenauswahlkriterien</b>	<b>Welche Ressourcen stehen zur Verfügung, bzw. können geschaffen werden und welche Ressourcen erfordert der Einsatz der Methode?</b>
Personal (Individuen, Team)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Welche personellen Ressourcen stehen zur Verfügung, bzw. könnten bereit gestellt werden?</li> <li>• Welche personellen Ressourcen fordert die Methode?</li> <li>• Stimmen bereitstellbare und geforderte personelle Ressourcen überein?</li> </ul>
Fach-Qualifikation, Erfahrung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aus welchen Fachbereichen können Mitarbeiter zur Verfügung gestellt werden?</li> <li>• Welche fachlichen Qualifikationen erfordert der Einsatz der Methode?</li> <li>• Stimmen vorhandene und geforderte Fach-Qualifikation und Erfahrung überein?</li> </ul>
Methoden-Qualifikation, Erfahrung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Welche Qualifikation und Erfahrung weisen die Mitarbeiter hinsichtlich des Einsatzes von Methoden auf?</li> <li>• Welche Methodenqualifikation erfordert der Einsatz der Methode?</li> <li>• Stimmen vorhandene und geforderte Methoden-Qualifikation und Erfahrung überein?</li> </ul>
Zeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Welche zeitlichen Ressourcen können zur Verfügung gestellt werden?</li> <li>• Welchen Zeitaufwand erfordert der Einsatz der Methode?</li> <li>• Stimmen bereitstellbare und geforderte zeitliche Ressourcen überein?</li> </ul>
Kapital	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Welches Budget steht für den Einsatz der Methode zur Verfügung?</li> <li>• Welche finanziellen Ressourcen erfordert der Einsatz der Methode?</li> <li>• Stimmen bereitstellbares Budget und die für den Einsatz der Methode erforderlichen finanziellen Ressourcen überein?</li> </ul>
Information	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Welche relevanten Informationen liegen vor, bzw. welcher Informationsinput kann im Rahmen der vorliegenden Aufgabenstellung geleistet werden?</li> <li>• Welche Informationen, welchen Input fordert die Methode?</li> <li>• Stimmen vorhandene, bzw. generierbare Informationsressourcen und von der Methode geforderter Input überein?</li> </ul>
Hilfsmittel (Räume, Hard- und Software usw.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Welche Ressourcen an Hilfsmitteln (Räume, Hard- und Software usw.) stehen zur Verfügung bzw. können geschaffen werden?</li> <li>• Welche Ressourcen erfordert der Einsatz der Methode?</li> <li>• Stimmen vorhandene und von der Methode geforderte Ressourcen überein?</li> </ul>

## 12.8 Checkliste Methodenanpassung

Vorgehen bei der Methodenanpassung	Zu beantwortende Fragestellungen:
Voraussetzung: • aufgabenspezifische adäquate Methode ausgewählt • Diskrepanzen der Ausprägungen von ressourcenspezifischen Merkmalen der vorhandenen Einsatzsituation und Methodenmerkmalen sind bekannt	• Bei welchen ressourcenspezifischen Kriterien mussten Kompromisse bei der Methodenauswahl eingegangen werden? • Welche vorhandenen Einsatzmerkmale können verändert werden? • Welche Methodenmerkmale können verändert werden?
<b>1. Anpassung der vorhandenen ressourcenspezifischen Einsatzbedingungen an die von der Methode geforderten Einsatzbedingungen</b>	<b>Wie können die von der Methode geforderten ressourcenspezifischen Einsatzbedingungen geschaffen werden?</b>
Personal (Individuen, Team)	• Können die von der Methode geforderten personellen Ressourcen geschaffen werden?
Fach-Qualifikation, Erfahrung	• Können Mitarbeiter mit den geforderten Fachqualifikationen bereitgestellt werden?
Methoden-Qualifikation, Erfahrung	• Können Mitarbeiter mit den geforderten methodischen Qualifikationen bereitgestellt werden?
Zeit	• Können die zeitlichen Ressourcen, die der Methodeneinsatz fordert, bereitgestellt werden?
Kapital	• Können die finanziellen Ressourcen, die der Methodeneinsatz fordert, bereitgestellt werden?
Information	• Können die von der Methode als Input geforderten Informationsressourcen beschafft werden?
Hilfsmittel (Räume, Hard- und Software usw.)	• Können die von der Methode geforderten Ressourcen hinsichtlich Hilfsmitteln (Räume, Hard- und Software usw.) geschaffen werden?
<b>2. Anpassung der Methode</b>	<b>Wie kann die Methode angepasst werden?</b>
Variation intrinsischer Kriterien des Methodeneinsatzes	Welche intrinsischen Methodeneinsatzkriterien können zur Anpassung herangezogen werden, um den vorhandenen Einsatzbedingungen zu entsprechen?
Variation des Ablaufs	Wie kann der Ablauf der Methode verändert werden?
• Zerlegung der Methode in Elemente	• In welche Elemente kann der Einsatz der Methode zerlegt werden?
• (Neu)Kombination von Elementen	• Wie können Elemente der Methode (neu) kombiniert werden?
• Integration von (neuen) Elementen	• Können alternative Elemente eingefügt werden, um den Einsatzbedingungen zu entsprechen?
• Ersetzen von Elementen	• Können Elemente der Methode durch andere Elemente ersetzt werden?
• Weglassen von Elementen	• Welche Elemente können weggelassen werden, um den ressourcenspezifischen Einsatzbedingungen zu entsprechen?
• Prioritätenbildung von Elementen	• Welche Elemente sind mit Priorität zu behandeln/vorzuziehen?
• Verkürzen (Verlängern) einzelner Elemente	• Welche Elemente können verkürzt/verlängert werden?
• Iteration einzelner Elemente/Elementkombinationen	• Welche Elemente/Elementkombinationen sind gegebenenfalls iterativ zu durchlaufen?
• Parallelisierung von Elementen/Abläufen	• Welche Elemente/Abläufe können parallel durchgeführt werden? (Gruppenarbeit - Einzelarbeit)
Variation der Darstellungsform	• Wie kann die Darstellungsform der Methode modifiziert werden, um den Einsatzbedingungen zu entsprechen? (textuell - grafisch)
<b>3. Reflexion der getätigten Anpassungen</b>	<b>Welche Auswirkungen ergeben sich durch die getätigten Anpassungen?</b>
Absicherung der Zielerreichung	• Welche Nachteile ergeben sich durch die getätigten Anpassung der Methode? • Können die aufgabenspezifischen Ziele durch die angepasste Methode dennoch erreicht werden?
Identifikation weiteren Anpassungsbedarfs	• Sind weitere Anpassungsmaßnahmen notwendig, um sich ergebende Nachteile zu kompensieren?

# 13. Dissertationsverzeichnis des Lehrstuhls für Produktentwicklung

Lehrstuhl für Produktentwicklung  
Technische Universität München  
Boltzmannstraße 15  
85748 Garching

Dissertationen betreut von

- Prof. Dr.-Ing. W. Rodenacker,
- Prof. Dr.-Ing. K. Ehrlenspiel und
- Prof. Dr. Ing. U. Lindemann

- D1 COLLIN, H.:  
Entwicklung eines Einwalzenkalenders nach einer systematischen Konstruktionsmethode.  
München: TU, Diss. 1969.
- D2 OTT, J.:  
Untersuchungen und Vorrichtungen zum Offen-End-Spinnen.  
München: TU, Diss. 1971.
- D3 STEINWACHS, H.:  
Informationsgewinnung an bandförmigen Produkten für die Konstruktion der Produktmaschine.  
München: TU, Diss. 1971.
- D4 SCHMETTOW, D.:  
Entwicklung eines Rehabilitationsgerätes für Schwerstkörperbehinderte.  
München: TU, Diss. 1972.
- D5 LUBITZSCH, W.:  
Die Entwicklung eines Maschinensystems zur Verarbeitung von chemischen Endlosfasern.  
München: TU, Diss. 1974.
- D6 SCHEITENBERGER, H.:  
Entwurf und Optimierung eines Getriebesystems für einen Rotationsquerschneider mit allgemeingültigen Methoden.  
München: TU, Diss. 1974.
- D7 BAUMGARTH, R.:  
Die Vereinfachung von Geräten zur Konstanthaltung physikalischer Größen.  
München: TU, Diss. 1976.
- D8 MAUDERER, E.:  
Beitrag zum konstruktionsmethodischen Vorgehen durchgeführt am Beispiel eines Hochleistungsschalter-Antriebs.  
München: TU, Diss. 1976.

- D9 SCHÄFER, J.:  
Die Anwendung des methodischen Konstruierens auf verfahrenstechnische Aufgabenstellungen.  
München: TU, Diss. 1977.
- D10 WEBER, J.:  
Extruder mit Feststoffpumpe – Ein Beitrag zum Methodischen Konstruieren.  
München: TU, Diss. 1978.
- D11 HEISIG, R.:  
Längencodierer mit Hilfsbewegung.  
München: TU, Diss. 1979.
- D12 KIEWERT, A.:  
Systematische Erarbeitung von Hilfsmitteln zum kostenarmen Konstruieren.  
München: TU, Diss. 1979.
- D13 LINDEMANN, U.:  
Systemtechnische Betrachtung des Konstruktionsprozesses unter besonderer Berücksichtigung der Herstellkostenbeeinflussung beim Festlegen der Gestalt.  
Düsseldorf: VDI-Verlag 1980. (Fortschritt-Berichte der VDI-Zeitschriften Reihe 1, Nr. 60).  
Zugl. München: TU, Diss. 1980.
- D14 NJOYA, G.:  
Untersuchungen zur Kinematik im Wälzlager bei synchron umlaufenden Innen- und Außenringen.  
Hannover: Universität, Diss. 1980.
- D15 HENKEL, G.:  
Theoretische und experimentelle Untersuchungen ebener konzentrisch gewellter Kreisringmembranen.  
Hannover: Universität, Diss. 1980.
- D16 BALKEN, J.:  
Systematische Entwicklung von Gleichlaufgelenken.  
München: TU, Diss. 1981.
- D17 PETRA, H.:  
Systematik, Erweiterung und Einschränkung von Lastausgleichslösungen für Standgetriebe mit zwei Leistungswegen – Ein Beitrag zum methodischen Konstruieren.  
München: TU, Diss. 1981.
- D18 BAUMANN, G.:  
Ein Kosteninformationssystem für die Gestaltungsphase im Betriebsmittelbau.  
München: TU, Diss. 1982.
- D19 FISCHER, D.:  
Kostenanalyse von Stirnzahnrädern. Erarbeitung und Vergleich von Hilfsmitteln zur Kostenfrüherkennung.  
München: TU, Diss. 1983.
- D20 AUGUSTIN, W.:  
Sicherheitstechnik und Konstruktionsmethodiken – Sicherheitsgerechtes Konstruieren.  
Dortmund: Bundesanstalt für Arbeitsschutz 1985.  
Zugl. München: TU, Diss. 1984.
- D21 RUTZ, A.:  
Konstruieren als gedanklicher Prozess.  
München: TU, Diss. 1985.

- D22 SAUERMAN, H. J.:  
Eine Produktkostenplanung für Unternehmen des Maschinenbaues.  
München: TU, Diss. 1986.
- D23 HAFNER, J.:  
Entscheidungshilfen für das kostengünstige Konstruieren von Schweiß- und Gussgehäusen.  
München: TU, Diss. 1987.
- D24 JOHN, T.:  
Systematische Entwicklung von homokinetischen Wellenkupplungen.  
München: TU, Diss. 1987.
- D25 FIGEL, K.:  
Optimieren beim Konstruieren.  
München: Hanser 1988.  
Zugl. München: TU, Diss. 1988 u. d. T.: Figel, K.: Integration automatisierter Optimierungsverfahren in den rechnerunterstützten Konstruktionsprozess.

### Reihe Konstruktionstechnik München

- D26 TROPSCHUH, P. F.:  
Rechnerunterstützung für das Projektieren mit Hilfe eines wissensbasierten Systems.  
München: Hanser 1989. (Konstruktionstechnik München, Band 1).  
Zugl. München: TU, Diss. 1988 u. d. T.: Tropschuh, P. F.: Rechnerunterstützung für das Projektieren am Beispiel Schiffsgetriebe.
- D27 PICKEL, H.:  
Kostenmodelle als Hilfsmittel zum Kostengünstigen Konstruieren.  
München: Hanser 1989. (Konstruktionstechnik München, Band 2).  
Zugl. München: TU, Diss. 1988.
- D28 KITTSTEINER, H.-J.:  
Die Auswahl und Gestaltung von kostengünstigen Welle-Nabe-Verbindungen.  
München: Hanser 1990. (Konstruktionstechnik München, Band 3).  
Zugl. München: TU, Diss. 1989.
- D29 HILLEBRAND, A.:  
Ein Kosteninformationssystem für die Neukonstruktion mit der Möglichkeit zum Anschluss an ein CAD-System.  
München: Hanser 1991. (Konstruktionstechnik München, Band 4).  
Zugl. München: TU, Diss. 1990.
- D30 DYLLA, N.:  
Denk- und Handlungsabläufe beim Konstruieren.  
München: Hanser 1991. (Konstruktionstechnik München, Band 5).  
Zugl. München: TU, Diss. 1990.
- D31 MÜLLER, R.  
Datenbankgestützte Teilverwaltung und Wiederholteilsuche.  
München: Hanser 1991. (Konstruktionstechnik München, Band 6).  
Zugl. München: TU, Diss. 1990.
- D32 NEESE, J.:  
Methodik einer wissensbasierten Schadenanalyse am Beispiel Wälzlagerungen.  
München: Hanser 1991. (Konstruktionstechnik München, Band 7).  
Zugl. München: TU, Diss. 1991.

- D33 SCHAAL, S.:  
Integrierte Wissensverarbeitung mit CAD – Am Beispiel der konstruktionsbegleitenden Kalkulation.  
München: Hanser 1992. (Konstruktionstechnik München, Band 8).  
Zugl. München: TU, Diss. 1991.
- D34 BRAUNSPERGER, M.:  
Qualitätssicherung im Entwicklungsablauf – Konzept einer präventiven Qualitätssicherung für die Automobilindustrie.  
München: Hanser 1993. (Konstruktionstechnik München, Band 9).  
Zugl. München: TU, Diss. 1992.
- D35 FEICHTER, E.:  
Systematischer Entwicklungsprozess am Beispiel von elastischen Radialversatzkupplungen.  
München: Hanser 1994. (Konstruktionstechnik München, Band 10).  
Zugl. München: TU, Diss. 1992.
- D36 WEINBRENNER, V.:  
Produktlogik als Hilfsmittel zum Automatisieren von Varianten- und Anpassungskonstruktionen.  
München: Hanser 1994. (Konstruktionstechnik München, Band 11).  
Zugl. München: TU, Diss. 1993.
- D37 WACH, J. J.:  
Problemspezifische Hilfsmittel für die Integrierte Produktentwicklung.  
München: Hanser 1994. (Konstruktionstechnik München, Band 12).  
Zugl. München: TU, Diss. 1993.
- D38 LENK, E.:  
Zur Problematik der technischen Bewertung.  
München: Hanser 1994. (Konstruktionstechnik München, Band 13).  
Zugl. München: TU, Diss. 1993.
- D39 STUFFER, R.:  
Planung und Steuerung der Integrierten Produktentwicklung.  
München: Hanser 1994. (Konstruktionstechnik München, Band 14).  
Zugl. München: TU, Diss. 1993.
- D40 SCHIEBELER, R.:  
Kostengünstig Konstruieren mit einer rechnergestützten Konstruktionsberatung.  
München: Hanser 1994. (Konstruktionstechnik München, Band 15).  
Zugl. München: TU, Diss. 1993.
- D41 BRUCKNER, J.:  
Kostengünstige Wärmebehandlung durch Entscheidungsunterstützung in Konstruktion und Härtereie.  
München: Hanser 1994. (Konstruktionstechnik München, Band 16).  
Zugl. München: TU, Diss. 1993.
- D42 WELLNIAK, R.:  
Das Produktmodell im rechnerintegrierten Konstruktionsarbeitsplatz.  
München: Hanser 1994. (Konstruktionstechnik München, Band 17).  
Zugl. München: TU, Diss. 1994.

- D43 SCHLÜTER, A.:  
Gestaltung von Schnappverbindungen für montagegerechte Produkte.  
München: Hanser 1994. (Konstruktionstechnik München, Band 18).  
Zugl. München: TU, Diss. 1994.
- D44 WOLFRAM, M.:  
Feature-basiertes Konstruieren und Kalkulieren.  
München: Hanser 1994. (Konstruktionstechnik München, Band 19).  
Zugl. München: TU, Diss. 1994.
- D45 STOLZ, P.:  
Aufbau technischer Informationssysteme in Konstruktion und Entwicklung am Beispiel eines elektronischen Zeichnungsarchives.  
München: Hanser 1994. (Konstruktionstechnik München, Band 20).  
Zugl. München: TU, Diss. 1994.
- D46 STOLL, G.:  
Montagegerechte Produkte mit feature-basiertem CAD.  
München: Hanser 1994. (Konstruktionstechnik München, Band 21).  
Zugl. München: TU, Diss. 1994.
- D47 STEINER, J. M.:  
Rechnergestütztes Kostensenken im praktischen Einsatz.  
Aachen: Shaker 1996. (Konstruktionstechnik München, Band 22).  
Zugl. München: TU, Diss. 1995.
- D48 HUBER, T.:  
Senken von Montagezeiten und -kosten im Getriebebau.  
München: Hanser 1995. (Konstruktionstechnik München, Band 23).  
Zugl. München: TU, Diss. 1995.
- D49 DANNER, S.:  
Ganzheitliches Anforderungsmanagement für marktorientierte Entwicklungsprozesse.  
Aachen: Shaker 1996. (Konstruktionstechnik München, Band 24).  
Zugl. München: TU, Diss. 1996.
- D50 MERAT, P.:  
Rechnergestützte Auftragsabwicklung an einem Praxisbeispiel.  
Aachen: Shaker 1996. (Konstruktionstechnik München, Band 25).  
Zugl. München: TU, Diss. 1996 u. d. T.: Merat, P.: Rechnergestütztes Produktleitsystem
- D51 AMBROSY, S.:  
Methoden und Werkzeuge für die integrierte Produktentwicklung.  
Aachen: Shaker 1997. (Konstruktionstechnik München, Band 26).  
Zugl. München: TU, Diss. 1996.
- D52 GIAPOULIS, A.:  
Modelle für effektive Konstruktionsprozesse.  
Aachen: Shaker 1998. (Konstruktionstechnik München, Band 27).  
Zugl. München: TU, Diss. 1996.
- D53 STEINMEIER, E.:  
Realisierung eines systemtechnischen Produktmodells – Einsatz in der Pkw-Entwicklung  
Aachen: Shaker 1998. (Konstruktionstechnik München, Band 28).  
Zugl. München: TU, Diss. 1998.

- D54 KLEEDÖRFER, R.:  
Prozess- und Änderungsmanagement der Integrierten Produktentwicklung.  
Aachen: Shaker 1998. (Konstruktionstechnik München, Band 29).  
Zugl. München: TU, Diss. 1998.
- D55 GÜNTHER, J.:  
Individuelle Einflüsse auf den Konstruktionsprozess.  
Aachen: Shaker 1998. (Konstruktionstechnik München, Band 30).  
Zugl. München: TU, Diss. 1998.
- D56 BIRSACK, H.:  
Methode für Kraftleinleitungsstellenkonstruktion in Blechstrukturen.  
München: TU, Diss. 1998.
- D57 IRLINGER, R.:  
Methoden und Werkzeuge zur nachvollziehbaren Dokumentation in der Produktentwicklung.  
Aachen: Shaker 1998. (Konstruktionstechnik München, Band 31).  
Zugl. München: TU, Diss. 1999.
- D58 EILETZ, R.:  
Zielkonfliktmanagement bei der Entwicklung komplexer Produkte – am Bsp. PKW-  
Entwicklung.  
Aachen: Shaker 1999. (Konstruktionstechnik München, Band 32).  
Zugl. München: TU, Diss. 1999.
- D59 STÖSSER, R.:  
Zielkostenmanagement in integrierten Produkterstellungsprozessen.  
Aachen: Shaker 1999. (Konstruktionstechnik München, Band 33).  
Zugl. München: TU, Diss. 1999.
- D60 PHLEPS, U.:  
Recyclinggerechte Produktdefinition – Methodische Unterstützung für Upgrading und Verwer-  
tung.  
Aachen: Shaker 1999. (Konstruktionstechnik München, Band 34).  
Zugl. München: TU, Diss. 1999.
- D61 BERNARD, R.:  
Early Evaluation of Product Properties within the Integrated Product Development.  
Aachen: Shaker 1999. (Konstruktionstechnik München, Band 35).  
Zugl. München: TU, Diss. 1999.
- D62 ZANKER, W.:  
Situative Anpassung und Neukombination von Entwicklungsmethoden.  
Aachen: Shaker 1999. (Konstruktionstechnik München, Band 36).  
Zugl. München: TU, Diss. 1999.

### Reihe Produktentwicklung München

- D63 ALLMANSBERGER, G.:  
Erweiterung der Konstruktionsmethodik zur Unterstützung von Änderungsprozessen in der Pro-  
duktentwicklung.  
München: Dr. Hut 2001. (Produktentwicklung München, Band 37).  
Zugl. München: TU, Diss. 2000.



- D64 ASSMANN, G.:  
Gestaltung von Änderungsprozessen in der Produktentwicklung.  
München: Utz 2000. (Produktentwicklung München, Band 38).  
Zugl. München: TU, Diss. 2000.
- D65 BICHLMAIER, C.:  
Methoden zur flexiblen Gestaltung von integrierten Entwicklungsprozessen.  
München: Utz 2000. (Produktentwicklung München, Band 39).  
Zugl. München: TU, Diss. 2000.
- D66 DEMERS, M. T.  
Methoden zur dynamischen Planung und Steuerung von Produktentwicklungsprozessen.  
München: Dr. Hut 2000. (Produktentwicklung München, Band 40).  
Zugl. München: TU, Diss. 2000.
- D67 STETTER, R.:  
Method Implementation in Integrated Product Development.  
München: Dr. Hut 2000. (Produktentwicklung München, Band 41).  
Zugl. München: TU, Diss. 2000.
- D68 VIERTLBÖCK, M.:  
Modell der Methoden- und Hilfsmiteleinführung im Bereich der Produktentwicklung.  
München: Dr. Hut 2000. (Produktentwicklung München, Band 42).  
Zugl. München: TU, Diss. 2000.
- D69 COLLIN, H.:  
Management von Produkt-Informationen in kleinen und mittelständischen Unternehmen.  
München: Dr. Hut 2001. (Produktentwicklung München, Band 43).  
Zugl. München: TU, Diss. 2001.
- D70 REISCHL, C.:  
Simulation von Produktkosten in der Entwicklungsphase.  
München: Dr. Hut 2001. (Produktentwicklung München, Band 44).  
Zugl. München: TU, Diss. 2001.
- D71 GAUL, H.-D.:  
Verteilte Produktentwicklung - Perspektiven und Modell zur Optimierung.  
München: Dr. Hut 2001. (Produktentwicklung München, Band 45).  
Zugl. München: TU, Diss. 2001.
- D72 GIERHARDT, H.:  
Global verteilte Produktentwicklungsprojekte – Ein Vorgehensmodell auf der operativen Ebene.  
München: Dr. Hut 2002. (Produktentwicklung München, Band 46).  
Zugl. München: TU, Diss. 2001.
- D73 SCHOEN, S.:  
Gestaltung und Unterstützung von Community of Practice.  
München: Utz 2000. (Produktentwicklung München, Band 47).  
Zugl. München: TU, Diss. 2000.
- D74 BENDER, B.:  
Zielorientiertes Kooperationsmanagement.  
München: Dr. Hut 2001. (Produktentwicklung München, Band 48).  
Zugl. München: TU, Diss. 2001.

- D75 SCHWANKL, L.:  
Analyse und Dokumentation in den frühen Phasen der Produktentwicklung.  
München: Dr. Hut 2002. (Produktentwicklung München, Band 49).  
Zugl. München: TU, Diss. 2002.
- D76 WULF, J.:  
Elementarmethoden zur Lösungssuche.  
München: Dr. Hut 2002. (Produktentwicklung München, Band 50).  
Zugl. München: TU, Diss. 2002.
- D77 MÖRTL, M.:  
Entwicklungsmanagement für langlebige, upgradinggerechte Produkte.  
München: Dr. Hut 2002. (Produktentwicklung München, Band 51).  
Zugl. München: TU, Diss. 2002.
- D78 GERST, M.:  
Strategische Produktentscheidungen in der integrierten Produktentwicklung.  
München: Dr. Hut 2002. (Produktentwicklung München, Band 52).  
Zugl. München: TU, Diss. 2002.
- D79 AMFT, M.:  
Phasenübergreifende bidirektionale Integration von Gestaltung und Berechnung.  
München: Dr. Hut 2003. (Produktentwicklung München, Band 53).  
Zugl. München: TU, Diss. 2002.
- D80 FÖRSTER, M.:  
Variantenmanagement nach Fusionen in Unternehmen des Anlagen- und Maschinenbaus.  
München: TU, Diss. 2003.
- D81 GRAMANN, J.:  
Problemmodelle und Bionik als Methode.  
München: Dr. Hut 2004. (Produktentwicklung München, Band 55).  
Zugl. München: TU, Diss. 2004.
- D82 PULM, U.:  
Eine systemtheoretische Betrachtung der Produktentwicklung.  
München: Dr. Hut 2004. (Produktentwicklung München, Band 56).  
Zugl. München: TU, Diss. 2004.
- D83 HUTTERER, P.:  
Reflexive Dialoge und Denkbausteine für die methodische Produktentwicklung.  
München: Dr. Hut 2005. (Produktentwicklung München, Band 57).  
Zugl. München: TU, Diss. 2005.
- D84 FUCHS, D.:  
Konstruktionsprinzipien für die Problemanalyse in der Produktentwicklung.  
München: TU, Diss. 2005.
- D85 PACHE, M.:  
Sketching for Conceptual Design.  
München: Dr. Hut 2005. (Produktentwicklung München, Band 59).  
Zugl. München: TU, Diss. 2005.