

BERNHARD MESCHEDER  
CHRISTIAN SALLACH

# Wettbewerbs- vorteile durch Wissen

Knowledge Management, CRM  
und Change Management verbinden



Springer Gabler

---

## **Wettbewerbsvorteile durch Wissen**

---

Bernhard Mescheder • Christian Sallach

# Wettbewerbsvorteile durch Wissen

Knowledge Management, CRM  
und Change Management verbinden



Springer Gabler

Dipl.Math. Bernhard Mescheder  
Schloß Holte-Stukenbrock  
Deutschland

Christian Sallach M.Sc., MBA  
Bietigheim-Bissingen  
Deutschland

ISBN 978-3-642-27895-2  
DOI 10.1007/978-3-642-27896-9

ISBN 978-3-642-27896-9 (eBook)

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

Springer Gabler  
© Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2012  
Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsgesetz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Verlags.  
Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

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

Gedruckt auf säurefrei und chlorfrei gebleichtem Papier

Springer Gabler ist eine Marke von Springer DE.  
Springer DE ist Teil der Fachverlagsgruppe Springer Science+Business Media  
[www.springer-gabler.de](http://www.springer-gabler.de)

*Für Dr. Stuart Savory, meinen ehemaligen Chef, der vor 3 Jahrzehnten die Vision und den Mut hatte, den ersten Stein ins Wasser zu werfen, und für Monika, meine liebste und strengste Kritikerin, die mir in all den Jahren danach geholfen hat, bei Gegenströmungen, Wirbeln und Strudeln den Wellen immer wieder neue Richtungen zu geben.*

*BM*

*Für Nadine, die mich immer in all meinen Bestrebungen mit Herz und Tat unterstützt hat, und für Amelie, die jeden Tag die Sonne scheinen lässt.*

*CS*

---

# Vorwort

It ain't what you don't know that gets you into trouble.

It's what you know for sure that just ain't so.

(Mark Twain)

Es gibt viele gute Bücher über Wissensmanagement, Customer Relationship Management und Change Management und viele Bücher über Erfolgsstrategien und Erfolgsrezepte. Aber nur wenige führen diese Theorien und Methoden zusammen und verbinden sie mit Projekterfahrungen aus der Praxis.

Beide Autoren kommen aus der industriellen Praxis. Christian Sallach ist in führenden Managementfunktionen international strategisch und operativ verantwortlich. Bernhard Mescheder hat mehr als 30 Jahre Erfahrung in der Softwareentwicklung, die meiste Zeit davon als Projektleiter für die Entwicklung komplexer kundenindividueller Softwarelösungen. Sie führte die Problemstellung zusammen, wie Komplexität in den Unternehmen strukturiert, beherrscht und reduziert werden kann.

Dieses Buch entstand aus dem Bedürfnis, die Erfahrungen aus drei Jahrzehnten intensiver und teilweise aufreibender Projektarbeit aufzuarbeiten, zu reflektieren und in einer Form darzustellen, die sie für andere gewinnbringend nutzbar macht. Es will dazu beitragen, in der Praxis Problemmuster zu erkennen, Lösungsstrategien zu finden und Erfolgsfaktoren zu identifizieren.

Dieses Buch ist vordergründig ein Bericht über erfolgreiche Projekte. Schließlich sind wir alle mehr oder weniger am Erfolg interessiert. Dahinter steht jedoch die Reflexion und der Vergleich mit erlebten Strategien und Lösungsansätzen, die nicht oder weniger erfolgreich waren. Was entscheidet zwischen Erfolg und Misserfolg?

Zur Wahrung der Geheimhaltung verzichten wir in diesem Buch auf die Nennung der Namen von Unternehmen und Personen. Die Beispiele und Fallstudien sind fiktiv, spiegeln aber exemplarisch in ihrer Struktur und in ihrem inhaltlichen Kern wesentliche Praxiserfahrungen, Lösungs- und Umsetzungsstrategien wider.

Auch wenn wir daher an dieser Stelle die Menschen nicht namentlich nennen können, die uns über viele Jahre bei der Arbeit tatkräftig unterstützt haben, so möchten wir uns ausdrücklich bei allen Mitstreitern für ihr Engagement, ihre Ermutigung und ihre Kritik bedanken. Gerade bei komplexen Problemstellungen sind

Erfolge nur durch gemeinsame Anstrengung und vertrauensvolle Zusammenarbeit möglich.

Besonderer Dank gebührt unseren Familien, die die Auswirkungen des belastenden Projektalltags als Erste zu spüren bekamen. Sie haben auf Zeit verzichtet, die ihnen gehörte, ermutigt, wenn Energie zu versiegen drohte, und gebremst, wenn die Gefahr bestand, über das Ziel hinauszuschießen.

Januar 2012

Bernhard Mescheder  
Christian Sallach

---

# Inhalt

## Teil I Theoretische Grundlagen

<b>1 Einleitung</b> . . . . .	3
Literatur . . . . .	8
<b>2 Wissen und Wissensmanagement</b> . . . . .	9
2.1 Wesen und Eigenschaften des Wissens . . . . .	9
2.2 Dimensionen des Wissens . . . . .	12
2.3 Perspektiven im Wissensmanagement . . . . .	14
2.3.1 Kernprozesse im Wissensmanagement . . . . .	16
2.3.2 Wissenstransformation in sozialen Interaktionen . . . . .	18
2.3.3 Gestaltung von Wissensmanagement . . . . .	20
2.4 Zusammenfassung . . . . .	21
Literatur . . . . .	22
<b>3 Kundenbeziehungen und Wissen</b> . . . . .	23
3.1 Beziehungsmarketing und Wissen . . . . .	23
3.2 Nutzung von Wissen in der Produktionsgüterindustrie . . . . .	28
3.3 Customer Knowledge Management . . . . .	31
3.4 Zusammenfassung . . . . .	37
Literatur . . . . .	37
<b>4 Change Management</b> . . . . .	39
4.1 Das Veränderungs dilemma . . . . .	40
4.1.1 Zunehmende Dynamik der Veränderung . . . . .	40
4.1.2 Geringe Bereitschaft zur Veränderung . . . . .	40
4.1.3 Widerstände und ihre Erscheinungsformen . . . . .	42
4.2 Wandel erfolgreich gestalten . . . . .	45
4.2.1 Veränderungskompetenz und Veränderungsphasen . . . . .	45
4.2.2 Ansatzpunkte im Change Management . . . . .	46
4.2.3 Erfolgsstrategien im Change Management . . . . .	46
4.3 Erfolgsbausteine und Erfolgsfaktoren . . . . .	50
4.3.1 Erfolgsbaustein Vertrauen . . . . .	50
4.3.2 Erfolgsbaustein Orientierung . . . . .	51
4.3.3 Erfolgsbaustein Startmotivation und Startvertrauen . . . . .	52

X	Inhalt	
4.3.4	Erfolgsbaustein Zielmotivation und Zielvertrauen . . . . .	53
4.3.5	Erfolgsbaustein Prozessmotivation und Prozessvertrauen . . . . .	54
4.3.6	Erfolgsfaktor Person . . . . .	55
4.3.7	Erfolgsfaktor Kommunikation . . . . .	56
4.3.8	Erfolgsfaktor Partizipation . . . . .	56
4.4	Zusammenfassung . . . . .	58
	Literatur . . . . .	58
<b>5</b>	<b>Konfigurationsprobleme und wissensbasierte Systeme</b> . . . . .	61
5.1	Produktkonfiguratoren in der Produktionsgüterindustrie . . . . .	62
5.2	Konventionelles versus computergestütztes Konfigurieren . . . . .	67
5.3	Wissensbasierte Systeme . . . . .	71
5.4	Knowledge Engineering . . . . .	73
5.5	Wissensrepräsentation in Produktkonfiguratoren . . . . .	80
5.6	Zusammenfassung . . . . .	80
	Literatur . . . . .	81
<b>Teil II Fallstudien</b>		
<b>6</b>	<b>Fallstudie 1: Schlanke und sichere Prozesse</b> . . . . .	85
6.1	Problemanalyse . . . . .	86
6.2	Lösungsstrategie zur Schaffung schlanker und sicherer Prozesse . . . . .	88
6.3	Lösungskonzepte zur Schaffung schlanker und sicherer Prozesse . . . . .	91
6.3.1	Portfoliodifferenzierung nach Komplexität . . . . .	91
6.3.2	Preisdifferenzierung durch Target Pricing und Kundengruppen . . . . .	95
6.3.3	Kernprozesse und Workflows . . . . .	97
6.4	Kernfunktionen des Vertriebskonfigurators . . . . .	101
6.4.1	Akzeptanz durch Lösungsorientierung . . . . .	101
6.4.2	Orientierung durch grafische Präsentation . . . . .	105
6.4.3	Flexibilität durch vorstrukturierte Textbausteine . . . . .	106
6.4.4	Kundenorientierung durch Preisvarianten und Alternativangebote . . . . .	106
6.4.5	Unterstützung der Kernprozesse durch Workflows . . . . .	107
6.4.6	Differenzierung von Rollen und Rechten . . . . .	108
6.4.7	Kopplung der Systeme durch einen Integrationsservice . . . . .	109
6.5	Umsetzung- und Einführung . . . . .	110
6.5.1	Die Aufgabenstellung . . . . .	110
6.5.2	Projektaufbauorganisation . . . . .	112
6.5.3	Die Entwicklungsmethodik für den Vertriebskonfigurator . . . . .	116
6.5.4	Projektverlauf . . . . .	122
6.5.5	Gelernte Lektionen bei der Umsetzung . . . . .	131

Inhalt	XI
6.6 Evolution der Lösung . . . . .	135
6.6.1 Entwicklungsfelder und Entwicklungsthemen . . . . .	135
6.6.2 Methodisches Vorgehen bei der Evolution der Lösung . . . . .	137
6.7 Zusammenfassung . . . . .	141
Literatur . . . . .	141
<b>7 Fallstudie 2: Erhöhung der Kundenbindung . . . . .</b>	<b>143</b>
7.1 Problemanalyse . . . . .	143
7.2 Lösungsstrategie zur Erhöhung der Kundenbindung . . . . .	147
7.3 Lösungskonzepte zur Erhöhung der Kundenbindung . . . . .	150
7.3.1 Transformation der Verkaufssicht in eine Einkaufssicht . . . . .	150
7.3.2 Vernetzung der Workflows von Kunde und Hersteller . . . . .	151
7.3.3 Eingrenzung des wählbaren Portfolios . . . . .	152
7.4 Umsetzung und Einführung . . . . .	152
7.4.1 Projektverlauf . . . . .	152
7.4.2 Gelernte Lektionen . . . . .	153
7.5 Zusammenfassung . . . . .	154
<b>8 Fallstudie 3: Stärkung des Kernportfolios . . . . .</b>	<b>155</b>
8.1 Problemanalyse . . . . .	156
8.2 Lösungsstrategie zur Stärkung des Kernportfolios . . . . .	157
8.3 Lösungskonzepte zur Stärkung des Kernportfolios . . . . .	159
8.3.1 Behandlung nationaler Portfoliovarianten . . . . .	159
8.3.2 Vereinbarung von Service Level Agreements . . . . .	160
8.3.3 Modellierung der Beschaffungswege . . . . .	160
8.4 Umsetzung und Einführung . . . . .	160
8.4.1 Aufgabenstellung und Umsetzungsstrategie . . . . .	160
8.4.2 Projektverlauf . . . . .	163
8.5 Gelernte Lektionen . . . . .	164
8.6 Zusammenfassung . . . . .	165
<b>Teil III Erfolgsbausteine und Erfolgsfaktoren</b>	
<b>9 Erfolgsbausteine im Überblick . . . . .</b>	<b>169</b>
Literatur . . . . .	171
<b>10 Erfolgsbaustein Lösungsstrategie . . . . .</b>	<b>173</b>
10.1 Aktivierung von Wissen . . . . .	173
10.1.1 Wissen und Handlungsorientierung . . . . .	173
10.1.2 Wissen, Empowerment und Vertrauen . . . . .	175
10.1.3 Wissen und Geschäftsbeziehungen . . . . .	178
10.1.4 Soziale Interaktion und Wissensbedarf . . . . .	181
10.1.5 Strategische Wettbewerbsvorteile durch Wissen . . . . .	185
10.2 Ganzheitliche Einbeziehung aller Gestaltungsfelder . . . . .	187

---

10.3	Reduktionistisches Lösungsmuster: das DAPI-Modell . . . . .	191
10.4	Zusammenfassung . . . . .	192
	Literatur . . . . .	193
<b>11</b>	<b>Erfolgsbaustein Lösungskonzeption . . . . .</b>	<b>195</b>
11.1	Komplementäres Einsatzkonzept . . . . .	196
11.2	Erweiterbare wissensbasierte Lösungsarchitektur . . . . .	201
11.2.1	Anpassungsfähiges Produktportfolio . . . . .	203
11.2.2	Anpassungsfähige Geschäftsprozesse . . . . .	205
11.2.3	Anpassungsfähige Systemanbindungen . . . . .	206
11.3	Zusammenfassung . . . . .	207
	Literatur . . . . .	209
<b>12</b>	<b>Erfolgsbaustein Entwicklungsmethodik . . . . .</b>	<b>211</b>
12.1	Projektrisiken und Risikomanagement . . . . .	211
12.2	Iteratives Entwicklungsmodell . . . . .	213
12.3	Evolutionäre Gesamtstrategie . . . . .	216
12.4	Maßnahmen zur Qualitätssicherung . . . . .	219
12.5	Der Beitrag des Knowledge Engineerngs . . . . .	220
12.5.1	Knowledge Engineering im iterativen Vorgehensmodell . . . . .	220
12.5.2	Die Person des Knowledge Engineers . . . . .	221
12.5.3	Umgang mit Kommunikationsbarrieren . . . . .	224
12.5.4	Der Knowledge Engineer in der Projektaufbauorganisation . . . . .	224
12.6	Zusammenfassung . . . . .	226
	Literatur . . . . .	226
<b>13</b>	<b>Erfolgsbaustein Umsetzungsstrategie . . . . .</b>	<b>227</b>
13.1	Kraftfelder und Energien . . . . .	227
13.2	Aufbau von Vertrauen . . . . .	229
13.2.1	Aufbau von Startvertrauen . . . . .	230
13.2.2	Aufbau von Zielvertrauen . . . . .	232
13.2.3	Aufbau von Prozessvertrauen . . . . .	232
13.3	Wecken von Motivation . . . . .	234
13.4	Schaffen und Aufrechterhalten von Orientierung . . . . .	235
13.5	Evolution . . . . .	236
13.5.1	Knowledge Engineering und Wissensmanagement . . . . .	236
13.5.2	Knowledge Engineering und organisationale Wissensbasis . . . . .	239
13.6	Zusammenfassung . . . . .	242
	Literatur . . . . .	243
<b>14</b>	<b>Resümee . . . . .</b>	<b>245</b>
	<b>Sachverzeichnis . . . . .</b>	<b>249</b>

---

## Abkürzungsverzeichnis

ATO (Assemble to Order):	Mischform aus Lager- und Auftragsfertigung, bei der eine auftragsneutrale Vorfertigung mit einer kunden-spezifischen Endfertigung und Montage kombiniert ist
CKM (Customer Knowledge Management):	Nutzung des Kundenwissens in den Vertriebs- und Produktmanagementprozessen
CRM (Customer Relationship Management):	Management der Kundenbeziehung
ERP (Enterprise Resource Planning):	Gestaltung betrieblicher Abläufe und Geschäftsprozesse in Hinblick auf einen effizienten Einsatz der in einem Unternehmen vorhandenen Ressourcen (Kapital, Mitarbeiter, Betriebsmittel)
FPK (Fertigungsorientierter Produktkonfigurator):	Produktkonfigurator, der im Fertigungsprozess eingesetzt wird
IT (Informationstechnik):	Informations- und Datenverarbeitung und die dafür benötigte Hard- und Software
KE (Knowledge Engineering):	Prozess zur Erhebung, Modellierung und Repräsentation von Wissen für ein wissensbasiertes System (WBS)
MTO (Make to Order):	Klassische Auftragsfertigung, bei der die Waren erst gefertigt werden, wenn ein Kundenauftrag vorliegt
MTS (Make to Stock):	Lagerfertigung, bei der die Fertigung unabhängig von einem Kundenauftrag aus einem mengen- und zeitmäßig festgelegten Produktionsprogramm abgeleitet wird
OOP (Object Oriented Programming):	Objektorientierte Programmierung
PDF (Portable Document Format):	Plattformunabhängiges Dateiformat für Dokumente
ROI (Return on Investment):	Rendite einer unternehmerischen Tätigkeit, errechnet als prozentuales Verhältnis von Gewinn zum eingesetzten Kapital

SLA (Service Level Agreement):	Vereinbarung über die Güte einer Dienstleistung, in der Regel durch Festlegung von Dienstleistungsparametern, wie z. B. Lieferzeit, Reaktionszeit usw.
TQM (Total Quality Management):	Fortwährendes und umfassendes Qualitätsmanagement in allen Bereichen einer Organisation
USP (Unique Selling Proposition):	Alleinstellungsmerkmal
VPK(Vertrieblicher Produktkonfigurator):	Produktkonfigurator, der im Vertriebsprozess eingesetzt wird
WBS (Wissensbasiertes System):	Computerprogramm, das Wissen deklarativ und unabhängig von seiner Verwendung repräsentiert
XML (Extensible Markup Language):	Standardisierte Auszeichnungssprache zur Darstellung hierarchisch strukturierter Daten u. a. für den Austausch von Daten zwischen Computersystemen

---

# Abbildungsverzeichnis

<b>Abb. 1.1</b>	Ebenen eines ganzheitlichen Vorgehensmodells.....	7
<b>Abb. 2.1</b>	Wissenstreppe .....	10
<b>Abb. 2.2</b>	Eisbergmodell .....	14
<b>Abb. 2.3</b>	Wissenskreislauf .....	16
<b>Abb. 2.4</b>	SECI-Modell .....	19
<b>Abb. 3.1</b>	Verhaltensänderung und Einstellungen beim Kunden .....	26
<b>Abb. 3.2</b>	Ansatzpunkte im Beziehungsmarketing .....	27
<b>Abb. 3.3</b>	Erweiterung der Systemgrenzen im Wissensmanagement .....	32
<b>Abb. 3.4</b>	CKM-Zyklus .....	33
<b>Abb. 3.5</b>	Learning Relationship durch Wissen und CKM .....	34
<b>Abb. 3.6</b>	Customer Value zwischen Leistungsangebot und Kundenbedarf .....	34
<b>Abb. 3.7</b>	Erhöhter Customer Value durch übereinstimmende mentale Modelle .....	35
<b>Abb. 3.8</b>	Erhöhter Customer Value durch Wissen über den Kunden .....	36
<b>Abb. 4.1</b>	Externe und interne Ursachen für die Notwendigkeit zum Wandel .....	41
<b>Abb. 4.2</b>	Die reflektorische Bedrohlichkeitsprüfung und ihre Folgen .....	42
<b>Abb. 4.3</b>	Erscheinungsformen von Widerständen .....	43
<b>Abb. 4.4</b>	Veränderungskompetenzen .....	46
<b>Abb. 4.5</b>	Ausmaß der wahrgenommenen Veränderungskompetenz .....	47
<b>Abb. 4.6</b>	Ansatzpunkte im Change Management .....	48
<b>Abb. 4.7</b>	Phasen des Wandels nach Lewin .....	49
<b>Abb. 4.8</b>	Faktoren und Bausteine für erfolgreichen Wandel .....	51
<b>Abb. 4.9</b>	Inhalte und Maßnahmen der Kommunikation in den Phasen des Wandels .....	57
<b>Abb. 4.10</b>	Klassifikation von Strategien im Change Management .....	57
<b>Abb. 5.1</b>	Architektur eines vertrieblichen Produktkonfigurators .....	63
<b>Abb. 5.2</b>	Architektur eines fertigungsorientierten Produktkonfigurators .....	64
<b>Abb. 5.3</b>	Benutzergruppen und Wissen .....	65

---

<b>Abb. 5.4</b>	Baugruppen eines automatischen Industrie-Falttors .....	68
<b>Abb. 5.5</b>	Wissensformen beim konventionellen Konfigurieren .....	70
<b>Abb. 5.6</b>	Grundarchitektur eines wissensbasierten Systems .....	72
<b>Abb. 5.7</b>	Prozedurale und wissensbasierte Programmierung im Vergleich .....	73
<b>Abb. 5.8</b>	Vorgehensweise bei der Wissenserhebung .....	74
<b>Abb. 5.9</b>	Struktur eines Industrie-Falttors als Mindmap (Ausschnitt) .....	75
<b>Abb. 5.10</b>	Baugruppen eines Industrie-Falttors als Mindmap (Ausschnitt) .....	75
<b>Abb. 5.11</b>	Einbauvarianten eines Industrie-Falttors als Mindmap (Ausschnitt) .....	76
<b>Abb. 5.12</b>	Inhalt der Fachgebietsanalyse .....	79
<b>Abb. 6.1</b>	Problemmuster Produktkomplexität .....	88
<b>Abb. 6.2</b>	Lösungsstrategie für das Problemmuster Produktkomplexität .....	89
<b>Abb. 6.3</b>	Komplexitätsinfiltration im klassischen Vertriebsweg .....	90
<b>Abb. 6.4</b>	Einsatzkonzept des Vertriebskonfigurators .....	90
<b>Abb. 6.5</b>	Portfoliodifferenzierung durch Komplexitätsklassen .....	93
<b>Abb. 6.6</b>	Klassifizierung von Produktsegmenten nach Komplexität .....	94
<b>Abb. 6.7</b>	Preisdifferenzierung durch Target Pricing und Kundengruppen .....	96
<b>Abb. 6.8</b>	Kernprozesse und Workflows .....	98
<b>Abb. 6.9</b>	Assistentendialog in einem Falttorkonfigurator .....	102
<b>Abb. 6.10</b>	Konfigurationsschleife .....	103
<b>Abb. 6.11</b>	Angebots- und Auftragsstrukturen .....	107
<b>Abb. 6.12</b>	Backendintegration durch einen Integrationsservice .....	110
<b>Abb. 6.13</b>	Zusammenführung von verteiltem Wissen .....	111
<b>Abb. 6.14</b>	Projektaufbauorganisation .....	113
<b>Abb. 6.15</b>	Abhängigkeit des Teilprojekts IT von anderen Teilprojekten .....	114
<b>Abb. 6.16</b>	Entwicklungsphasen beim Vertriebskonfigurator .....	117
<b>Abb. 6.17</b>	Phasenbezogene Ergebnisse .....	119
<b>Abb. 6.18</b>	Wissensmodellierung und Entwicklungsplattformen .....	120
<b>Abb. 6.19</b>	Projektverlauf in den ersten Projektmonaten .....	123
<b>Abb. 6.20</b>	Stimmungsbild im Projektmonat 12 .....	124
<b>Abb. 6.21</b>	Zeitliche Kompensation durch Verzahnung .....	127
<b>Abb. 6.22</b>	Projektverlauf in den ersten Projektmonaten .....	128
<b>Abb. 6.23</b>	Stimmungsbild unmittelbar vor Produktivstart .....	130
<b>Abb. 6.24</b>	Wissen, Akzeptanz und Vertrauen simultan aufbauen .....	132
<b>Abb. 6.25</b>	Umkehr der Kräfte und Stimmungswandel .....	134
<b>Abb. 6.26</b>	Verteilung der Entwicklungsthemen in der Evolution .....	136
<b>Abb. 6.27</b>	Entwicklungsthemen im zeitlichen Verlauf .....	138
<b>Abb. 6.28</b>	Entwicklung der Benutzerzahlen .....	139
<b>Abb. 6.29</b>	Treibende Kräfte bei der Evolution .....	139
<b>Abb. 6.30</b>	Schritte zu einer neuen Konfiguratorversion .....	140

---

<b>Abb. 7.1</b>	Analyse der Wertschöpfungsketten – Fall 1 und 2 .....	145
<b>Abb. 7.2</b>	Analyse der Wertschöpfungsketten – Fall 3 .....	145
<b>Abb. 7.3</b>	Analyse der Wertschöpfungsketten – Fall 4 und 5 .....	146
<b>Abb. 7.4</b>	Problemmuster Kundenbindung .....	146
<b>Abb. 7.5</b>	Undifferenzierter Vertriebsprozess .....	147
<b>Abb. 7.6</b>	Lösungsstrategie für das Problemmuster Kundenbindung .....	148
<b>Abb. 7.7</b>	Positionierung der C-Variante bei Normalleistungen .....	151
<b>Abb. 7.8</b>	Positionierung der C-Variante bei Sonderleistungen .....	152
<b>Abb. 8.1</b>	Problemmuster Kernportfolio .....	157
<b>Abb. 8.2</b>	Lösungsstrategie zur Stärkung des Kernportfolios .....	159
<b>Abb. 8.3</b>	Projektverlauf in den ersten Projektmonaten .....	162
<b>Abb. 8.4</b>	Projektverlauf in den letzten Projektmonaten .....	163
<b>Abb. 9.1</b>	Erfolgsbausteine im ganzheitlichen Modell .....	170
<b>Abb. 10.1</b>	Wissensbasierte Systeme in der Wissenstreppe .....	175
<b>Abb. 10.2</b>	Empowerment Circle for Customer Loyalty .....	176
<b>Abb. 10.3</b>	Wahrgenommener Nutzen einer Geschäftsbeziehung .....	179
<b>Abb. 10.4</b>	Bedarfsgerechte Versorgung mit Wissen .....	183
<b>Abb. 10.5</b>	Wettbewerbsvorteile durch Wissen .....	186
<b>Abb. 10.6</b>	Gesamtmodell für Wettbewerbsvorteile durch Wissen .....	187
<b>Abb. 10.7</b>	Gestaltungsfelder aus unternehmenszentrierter Sicht .....	188
<b>Abb. 10.8</b>	Gestaltungsfelder aus lösungsorientierter Sicht .....	189
<b>Abb. 10.9</b>	Gestaltungsfelder und Projektaufbauorganisation .....	190
<b>Abb. 10.10</b>	Reduktionistische Problemlösung im DAPI-Modell .....	193
<b>Abb. 11.1</b>	Komplementäres Einsatzkonzept .....	197
<b>Abb. 11.2</b>	Weiche Übergänge von Normal- zu Sonderleistungen .....	198
<b>Abb. 11.3</b>	Closed World Problem bei komplementärem Einsatzkonzept .....	199
<b>Abb. 11.4</b>	Aussortierlogik vor Einführung des Konfigurators .....	200
<b>Abb. 11.5</b>	Aussortierlogik nach Einführung des Konfigurators .....	201
<b>Abb. 11.6</b>	Magisches Dreieck bei Softwareprojekten .....	202
<b>Abb. 11.7</b>	Brückenfunktion des Konfigurators .....	207
<b>Abb. 11.8</b>	Erfolgsfaktoren der Anpassbarkeit .....	208
<b>Abb. 12.1</b>	Iteratives Vorgehensmodell der Softwareentwicklung .....	214
<b>Abb. 12.2</b>	Aufwandsverteilung über Iterationen .....	215
<b>Abb. 12.3</b>	Evolutionsstufen .....	217
<b>Abb. 12.4</b>	Knowledge Engineering im iterativen Vorgehensmodell .....	221
<b>Abb. 12.5</b>	Kompetenzen des Knowledge Engineers .....	222
<b>Abb. 12.6</b>	Umgang mit Kommunikationsbarrieren .....	225
<b>Abb. 13.1</b>	Erfolgsbausteine und Vertrauensstufen .....	230
<b>Abb. 13.2</b>	Die Boot-Metapher .....	234
<b>Abb. 13.3</b>	Vernetzung von strategischem und operativem Management .....	236

<b>Abb. 13.4</b>	Knowledge Engineering in den Kernprozessen .....	237
<b>Abb. 13.5</b>	Knowledge Engineering im SECI-Modell .....	238
<b>Abb. 13.6</b>	Aufbau und Erweiterung der organisationalen Wissensbasis ....	240
<b>Abb. 13.7</b>	Die Rolle von Konfiguratoren im Produktlebenszyklus .....	241
<b>Abb. 14.1</b>	Wettbewerbsvorteile durch ganzheitlichen Ansatz .....	247

---

## Tabellenverzeichnis

<b>Tab. 2.1</b>	Beispiel für die Ausprägung einer Wissenstreppe .....	11
<b>Tab. 2.2</b>	Implizites und explizites Wissen .....	13
<b>Tab. 2.3</b>	Klassifikation des Wissens nach Zugänglichkeit .....	15
<b>Tab. 4.1</b>	Unternehmensumwelten und Einflussgrößen .....	41
<b>Tab. 4.2</b>	Ursachen für gescheiterten Wandel .....	43
<b>Tab. 5.1</b>	Beispiele für Produktkonfiguratoren .....	66
<b>Tab. 5.2</b>	Wissensrepräsentationsformen in Produktkonfiguratoren .....	81
<b>Tab. 6.1</b>	Definition der Komplexitätsklassen .....	93
<b>Tab. 6.2</b>	Auswirkung der Komplexitätsklassen im Prozess .....	94
<b>Tab. 6.3</b>	Teilprojekte und ihre Aufgaben .....	115
<b>Tab. 6.4</b>	Zentrale Gremien der Projektaufbauorganisation .....	116
<b>Tab. 6.5</b>	Aufgaben des Knowledge Engineers in der Konzeptphase .....	120
<b>Tab. 6.6</b>	Aufgaben des Knowledge Engineers bei Realisierung und Test .....	121
<b>Tab. 6.7</b>	Aufgaben des SW-Architekten bei Realisierung und Test .....	121
<b>Tab. 6.8</b>	Stufen des Vertrauens .....	132
<b>Tab. 6.9</b>	Themenfelder bei der Evolution der Lösung .....	136
<b>Tab. 7.1</b>	Beispiele für Wertschöpfungsketten .....	144
<b>Tab. 11.1</b>	Darstellung von Lieferdauern als Matrix .....	205
<b>Tab. 12.1</b>	Assets aus den Evolutionsstufen .....	217
<b>Tab. 12.2</b>	Anwendungsebenen des iterativen Vorgehensmodells .....	218

---

# **Theoretische Grundlagen**

Industrieunternehmen müssen seit Jahren den Wandel von einfachen zu vernetzten, von produkt- zu marktorientierten und von lokalen zu globalen Strukturen meistern (vgl. Backhaus 1999, S. 10 ff.; Petersen und Lehnhoff 1999, S. 153 ff.). Dabei ist zu beobachten, dass die früher vorhandene Position eines Unternehmens als technologischer Führer auf der Produktseite kein Alleinstellungsmerkmal (USP<sup>1</sup>) mehr darstellt und zunehmend unter Druck gerät. Produkte sind vergleichbarer und leichter substituierbar geworden. Man spricht in diesem Fall auch von Commodities, also von mehr oder weniger beliebig austauschbaren Produkten und Gütern.

Dies gilt auch für technische Produktionsgüter, d. h. für Produkte, die im Unterschied zu Konsumgütern nicht für den privaten Ge- oder Verbrauch hergestellt werden, sondern in einem anderen Unternehmen weiterverarbeitet oder eingesetzt werden, um eigene Leistungen zu erstellen. Gerade technische Produktionsgüter bewegen sich generell auf hohem Qualitätsniveau. Somit wird Qualität als Selbstverständlichkeit vorausgesetzt und nicht mehr als Unterscheidungskriterium wahrgenommen. Diese Entwicklung geht einher mit global initiierten Preiskämpfen und einem damit verbundenen Preisverfall sowie mit sinkenden Margen. Sie ist zudem verbunden mit logistischen Anforderungen, die globale Märkte heute und zukünftig an Unternehmen stellen.

Daher stehen im Produktionsgütermarketing heute nicht mehr das Produkt und seine Eigenschaften im Vordergrund, sondern die langfristige Geschäftsbeziehung zum Kunden. Die Hersteller von Produktionsgütern bauen neben der produktorientierten Sicht der Vergangenheit zusätzlich lösungs- und kundenorientierte Sichten auf, um den Kunden stärker in den Mittelpunkt zu stellen bzw. stärker in die eigenen Unternehmensprozesse einzubinden. Das Kundenbeziehungsmanagement (auch *Customer Relationship Management*, kurz CRM) bietet dazu einen umfangreichen strategischen und operativen Rahmen. Gleichzeitig wird unter dem Begriff *Customer Knowledge Management* (CKM) auch die Nutzung von Wissen des Kunden in den eigenen Vertriebs- und Produktmanagementprozessen thematisiert.

<sup>1</sup> USP (unique selling proposition) Alleinstellungsmerkmal

Im Kundenverhalten ist ein Wertewandel zur erhöhten Selbstbestimmung und eine Änderung der Ansprüche festzustellen. Zunehmende Leistungsorientierung, eine immer weiter fortschreitende Individualisierung der Kundenbedürfnisse, sowie ein genereller Trend zur Globalisierung haben in den letzten Jahren neue Ansätze zur Befriedigung dieser Bedürfnisse unter Berücksichtigung des ökonomischen Prinzips<sup>2</sup> notwendig gemacht. Befriedigung bedeutet für den Kunden hier genau die für sein individuelles Problem zugeschnittene Leistung, bzw. das seinen individuellen Wünschen entsprechende Produkt zu bekommen, und zwar möglichst „hier und jetzt“ und zu einem angemessenen Preis.

Aber genau dies wird immer schwieriger, weil sich die Unternehmen auch auf Kundenseite dynamischen wirtschaftlichen, gesellschaftlichen und technologischen Veränderungen gegenüber sehen, die durch eine zunehmende Komplexität gekennzeichnet sind (Hammer et al. 1995, S. 57). Gerade Produktionsgüterunternehmen zwingt die Individualisierung der Kundenbedürfnisse dazu, technisch komplexe und erklärbare Produkte für den Einsatz in anspruchsvollen und variantenreichen Lösungsszenarien zu fertigen und zu vermarkten. Folglich gewinnt der Transfer von Wissen vom Anbieter zum Kunden zunehmend an Bedeutung.

Mit der stärkeren Ausrichtung auf den Kunden sind in den Unternehmen erhebliche Veränderungsprozesse verbunden. In Veränderungsprojekten stellt sich aber vorrangig immer die Frage, wie man die bestehende Mannschaft „mitnehmen“ kann. Veränderungsprozesse erzeugen Ängste und Widerstände bei den Betroffenen, deren Wissen und langjährige Erfahrung für den Erfolg der Veränderungsprozesse aber gleichzeitig unabdingbar sind. Daher müssen besonders bei Veränderungsprojekten mit hohem Wissensanteil neben den externen Anspruchsgruppen (z. B. Kunden und Partner) auch die internen Anspruchsgruppen (also die Mitarbeiter und darunter besonders die Leistungsträger) im Beziehungsmanagement berücksichtigt werden.

Um die Komplexität abzubilden bzw. beherrschbar zu machen, werden für den Wissenstransfer zum Kunden immer öfter wissensbasierte Systeme eingesetzt, wie zum Beispiel Produktkonfiguratoren. Wissensbasierte Systeme (WBS) sind Softwarelösungen, in denen Wissen nicht in einem Algorithmus verborgen, sondern deklarativ, d. h. unabhängig von seiner Verwendung, repräsentiert ist. Die Ergebnisse sind hierdurch leichter nachvollziehbar und erkläbar, und die Lösung ist insgesamt leichter zu verändern und zu erweitern.

Produktkonfiguratoren sind aus der Expertensystemtechnologie hervorgegangen, die sich in den 1980er Jahren wie kaum ein anderes Gebiet der Informatik der Aufmerksamkeit von Forschungspolitik, Industrieunternehmen und Medien erfreute. Wissensbasierte Technologien zielten auf den Einsatz des Computers bei komplexen Aufgabenstellungen, die bisher nur für menschliche Experten lösbar schienen. Sie versprachen enorme Einsatzmöglichkeiten und Marktchancen. Die Konfiguration technisch komplexer, modular strukturierter und variantenreicher

<sup>2</sup> Das ökonomische Prinzip (auch Wirtschaftlichkeitsprinzip) beschreibt die Annahme, dass die Knappheit von Gütern Konsumenten zur Maximierung des Nutzens und Anbieter zur Maximierung des Gewinns veranlasst.

Produkte stand dabei schon früh im Fokus von Forschungs- und Entwicklungsprojekten, weil das erforderliche Wissen gut abgrenzbar und der zu erwartende Nutzen leicht nachvollziehbar und begründbar waren.

Trotz einzelner Erfolge blieben die entwickelten Softwarelösungen jedoch überwiegend hinter den Erwartungen zurück und blieben den Return of Investment schuldig. Wie in (Malsch et al. 1993) detailliert aufgezeigt wird, konzentrierten sich diese frühen Entwicklungen zu einseitig auf die Erhebung und Darstellung des Wissens und auf dessen ingenieurtechnisch angemessene Modellierung. Sie vernachlässigten die Integration der Lösungen in den Gesamtprozess. Außerdem ignorierten sie die weitreichenden Eingriffe in gewachsene arbeitspolitische, ökonomische und berufliche Interessengefüge und unterschätzten die Bedeutung einer vorausschauenden Umsetzungs- und Einführungsstrategie. Viele Lösungen blieben daher im Prototypstadium stecken oder scheiterten im rauen Wind des beruflichen Alltags.

Mit Beginn der 1990er Jahre widmete sich die Forschung dem Phänomen Wissen und seinen Auswirkungen stärker ganzheitlich. Der Begriff *Knowledge Management* wurde geboren. Generell konzentrierte sich die Forschung auf die Frage, wie Wissen in all seinen Ausprägungen in einem Unternehmen eingesetzt werden kann, um den in diesen Jahren aufkommenden neuen mehrdimensionalen Herausforderungen zu begegnen.

Unsere Arbeiten setzen an diesem Punkt an. Sie zeigen, dass eine gezielte Fokussierung auf Wissen, seine Erhebung, Generierung und Verbreitung

- einen entscheidenden Einfluss auf die Beziehung zu Kunden und Mitarbeitern hat,
- zur Erlangung von Wettbewerbsvorteilen beiträgt,
- und es sogar möglich macht, das vorhandene Wissen gezielt als Instrument im Rahmen des Change Managements einzusetzen.

Wir gehen dabei der Frage nach: Welche Methoden und Systeme können konkret gewählt werden und was sind letztendlich die Erfolgsfaktoren und möglichen Auswirkungen auf das Unternehmen?

Dieses Buch verarbeitet Erfahrungen, die wir in drei Jahrzehnten in unserer strategischen und operativen Arbeit gewonnen haben. Wir stellen sie in Form von drei aufeinander aufbauenden, exemplarischen Fallstudien dar, in denen wir rückblickend typische Herausforderungen thematisieren, die uns in unterschiedlichen Unternehmen und Branchen immer wieder begegnet sind:

- Fallstudie 1 Schaffung schlanker und sicherer Vertriebs- und Abwicklungsprozesse in einer Vertriebsgesellschaft
- Fallstudie 2 Stärkung der Kundenbindung zu Vertriebspartnern und Einbeziehung dieser Kundengruppe in den Vertriebsprozess eines Lieferanten
- Fallstudie 3 Länderübergreifende Harmonisierung des Produktangebots und länderübergreifende Vernetzung der Abwicklungsprozesse

Gemeinsamer Lösungsbaustein in allen drei Fallstudien ist ein Konfigurator, der als wissensbasiertes System konzipiert ist. Anders als die gescheiterten Projekte in den 80er Jahren ist der Konfigurator jedoch nicht isoliert, sondern steht im Dienst einer umfassenden, ganzheitlichen Lösungsstrategie, die bei der Straffung und Differen-

zierung des Produktportfolios beginnt, Preise unter Beachtung von Prozesskosten neu bewertet und die Produktions- und Abwicklungsprozesse neu und durchgängig plant und organisiert. Die softwaretechnische Lösung ist in den Vertriebsprozess integriert und geht weit über die reine Produktkonfiguration hinaus. Als Durchsetzungs- und Steuerungsinstrument transportiert sie Produkt-, Preis- und Geschäftsstrategien in die Organisation und in den Markt bis hin zum Kunden.

Zweiter zentraler Erfolgsbaustein neben einer ganzheitlichen Lösungsstrategie ist eine vorausschauende Umsetzungs- und Einführungsstrategie, die das Projekt aus der Perspektive von Knowledge und Change Management betrachtet und auf die Beteiligung der Know-how-Träger setzt. Zur Entwicklung der Lösung muss in der Organisation verteiltes Wissen zusammengeführt und in modellierbares Wissen transformiert werden. Dies ist nur möglich, wenn die Know-how-Träger die verfolgte Lösungsstrategie verstehen, ihre Ziele und Vorgehensweise akzeptieren und Vertrauen in die Wirksamkeit der geplanten Maßnahmen haben.

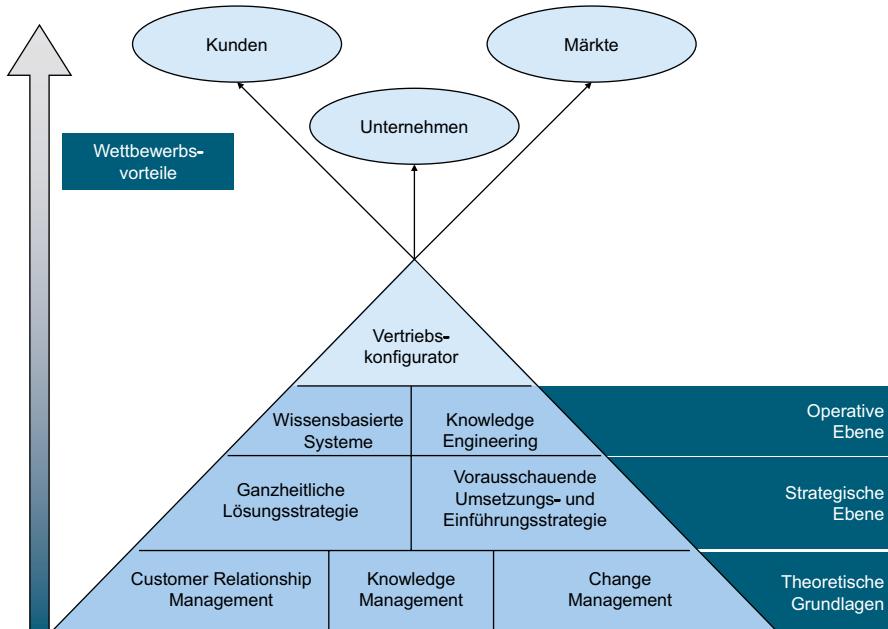
Eine besondere Bedeutung hat dabei das Knowledge Engineering. Dieser Begriff wurde von Edward Feigenbaum und Pamela McCordock geprägt (McCorduck 1979, S. 284). Er bezeichnet heute den Prozess zur Erhebung, Modellierung und Repräsentation von Wissen in einer Form, die sich für die Speicherung und Verarbeitung in einem wissensbasierten System eignet.

Unsere praktischen Erfahrungen zeigen, wie sich durch die Verbindung von Erkenntnissen und Methoden aus Knowledge Management, Customer Relationship Management und Change Management mit wissensbasierten Softwaresystemen eine wirksame und nachhaltige Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit erreichen lässt (vgl. Abb. 1.1). Dabei wirken der Konfigurator und das für seine Entwicklung notwendige Knowledge Engineering als Katalysator und Kristallisierungskern.

Der ganzheitliche Ansatz unterstützt die Schaffung schlanker und sicherer Prozesse (Fallstudie 1), erhöht die Kundenbindung (Fallstudie 2) und leistet einen wichtigen Beitrag zur Harmonisierung und effizienten Steuerung in globalisierten Märkten (Fallstudie 3). Er führte in kurzer Zeit zu einem nachweisbaren und teilweise unerwartet schnellen und deutlichen Return of Investment.

Das hier vorliegende Buch wendet sich an den Praktiker. Es möchte einen Handlungsleitfaden bieten und einen möglichen Weg aufzeigen, wie gezielt Mehrwerte für unterschiedliche interne und externe Zielgruppen aufgebaut werden können. Mit Hilfe von Wissen lassen sich Alleinstellungsmerkmale im Markt etablieren und die Kundenbindung und Unternehmenseffizienz erhöhen. Gleichzeitig soll dieses Buch Wissenslücken schließen und aufzeigen, wie das in der unternehmerischen Praxis noch neue Wissensmanagement nicht nur intern, sondern auch für konkrete Herausforderungen aus Markt- und Kundensicht und im Rahmen von Veränderungsprojekten genutzt werden kann.

Das Buch gliedert sich in drei Teile: im ersten Teil werden die Erkenntnisse aus den Gebieten Knowledge Management, Customer Relationship Management und Change Management behandelt, die die strategischen Entscheidungen wesentlich beeinflusst haben. Dieser Teil schafft gleichzeitig den Bezugsrahmen und die Grundlagen für die Identifizierung der Erfolgsfaktoren im Rahmen eines Erklärungsmodells zur Generierung von Wettbewerbsvorteilen durch Wissen in Teil III.



**Abb. 1.1** Ebenen eines ganzheitlichen Vorgehensmodells

Im zweiten Teil werden unsere Erfahrungen in Form von exemplarischen Fallstudien vorgestellt. Dabei beschreiben wir jeweils die Problemstellung, die jeweilige Lösungsstrategie und die zentralen Lösungskonzepte, sowie die Erfahrungen bei der Gestaltung der Veränderungsprozesse im Rahmen der Umsetzung und Einführung.

Im dritten Teil des Buchs werden die Strukturen und Vorgehensweisen benannt, die wir in der Rückschau als Erfolgsgaranten erkannt haben. In diesem Teil verbinden wir unsere praktischen Erfahrungen mit den theoretischen Grundlagen und entwickeln hieraus ein Erklärungsmodell zur Generierung von Wettbewerbsvorteilen durch Wissen. Hierbei machen wir deutlich, welche besondere Bedeutung Wissen nicht nur für die Beherrschung von Komplexität, sondern auch für die Stärkung der Kundenbindung und für das Gelingen des Veränderungsprozesses hat. Dabei gehen wir auch auf die unternehmensstrategische Dimension ein. Neben der Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit leistet der hier beschriebene Weg einen Beitrag zum Aufbau der organisationalen Wissensbasis und zur Etablierung einer neuen Form des Wissensflusses im Unternehmen.

Um Sie als Leser dabei zu unterstützen, einzelne Kapitel je nach Interessenlage auch zu überspringen, erläutern wir als Motivation zu Beginn eines Kapitels seine Bedeutung für das Gesamtverständnis und fassen die wesentlichen Aussagen am Ende jeweils zusammen. Dem eiligen Leser empfehlen wir für einen Schnelldurchlauf

- die Einleitung (Kap. 1),
- die Motivationen und Zusammenfassungen der theoretischen Grundlagen in Kap. 2–5,

- die Motivationen und Zusammenfassungen der drei Fallstudien in Kap. 6–8 bzw. je nach Interesse ein vertieftes Studium einer Fallstudie,
- die Übersicht der Erfolgsbausteine (Kap. 9),
- die Motivationen und Zusammenfassungen der Erfolgsfaktoren in Kap. 10–13,
- und das Resümee (Kap. 14).

---

## Literatur

- Backhaus, K. (1999). *Industriegütermarketing*. München: Vahlen.
- Hammer, R. M., Hinterhuber, H. H. & Schließmann, C. Ph. (Hrsg.) (1995) Aufbruch in die Veränderung: *Strategien für eine erfolgreiche Unternehmensführung*. Wiesbaden: Gabler.
- Malsch, T. & Bachmann, R. u. a. (1993) Expertensysteme in der Abseitsfalle? *Fallstudien aus der industriellen Praxis*. Berlin: Ed. Sigma.
- McCorduck, P. (1979) Machines who Think. *A Personal Inquiry into the History and Prospects of Artificial Intelligence*. San Francisco: W:H Freeman and Company.
- Petersen, J. & Lehnhoff, A. (1999) Das Management von Wissen als innovative Herausforderung. In: Projektgruppe wissenschaftliche Beratung (Hrsg.) *Organisationslernen durch Wissensmanagement*. (S. 153–156) Frankfurt: Lang.

Im modernen Wissensmanagement wird Wissen als eine Ressource verstanden, die wesentlich zur Wettbewerbs- und Leistungsfähigkeit eines Unternehmens beitragen kann. In unseren Arbeiten ist Wissen der zentrale Hebel, um Komplexität zu beherrschen, Kundenbindungen zu stärken und Veränderungsprozesse erfolgreich zu gestalten. Daher ist es für das Verständnis dieses Buches wichtig, das Wesen von Wissen zu begreifen.

In diesem Kapitel beschreiben wir die Eigenschaften und Dimensionen von Wissen, insbesondere die Unterscheidung von explizitem und implizitem Wissen. Anschließend heben wir die Perspektiven im Wissensmanagement hervor, die unsere Arbeiten besonders stark beeinflusst haben. Dabei handelt es sich um die Kernprozesse zur Identifikation, Generierung, Verteilung und Bewahrung von Wissen, sowie um die Transformation von Wissen im Rahmen sozialer Interaktionen.

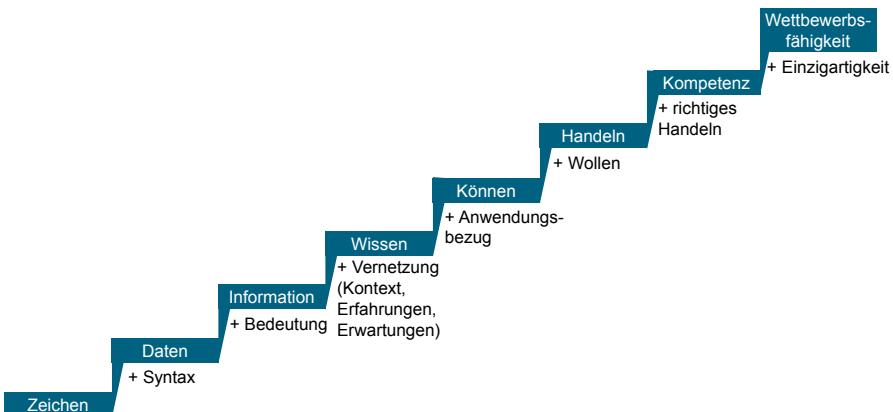
---

## 2.1 Wesen und Eigenschaften des Wissens

Nach Probst et al. bezeichnet Wissen

die Gesamtheit der Kenntnisse und Fähigkeiten, die Individuen zur Lösung von Problemen einsetzen. Dies umfasst sowohl theoretische Erkenntnisse als auch praktische Alltagsregeln und Handlungsanweisungen. Wissen stützt sich auf Daten und Informationen, ist im Gegensatz zu diesen jedoch immer an Personen gebunden. Es wird von Individuen konstruiert und repräsentiert deren Erwartungen über Ursache-Wirkungs-Zusammenhänge. (Probst et al. 1999, S. 44)

Wissen entsteht durch die Verknüpfung von Informationen und wird durch seine Anwendung zum Können. Es fließt in das Handeln von Personen ein, wenn der Willen dazu vorhanden ist. Die Wissenstreppe von North (vgl. Abb. 2.1) veranschaulicht diese Handlungsorientierung des Wissens. Sie hebt gleichzeitig seine Bedeutung für die Entwicklung von Kompetenzen hervor, d. h. für die Befähigung zu zweckorientiertem und zielgerichtetem Handeln, und für die Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit.



**Abb. 2.1** Wissenstreppe (vgl. North 2005, S. 36)

Ein konkretes Beispiel für das in der Wissenstreppe dargestellte Begriffskontinuum liefert das Wissenselement „Wärmedurchgangskoeffizient U“. Er ist ein Maß für den Wärmestromdurchgang durch ein Bauteil, wenn zwischen Außen- und Innenseite eine Temperaturdifferenz herrscht. Der U-Wert beschreibt die Leistung in Watt (W), die je Quadratmeter ( $m^2$ ) und je Grad Temperaturunterschied (K) durch ein Bauteil fließt. Große U-Werte dokumentieren daher eine schlechte Isolationswirkung. Tabelle 2.1 verortet das Wissenselement „Wärmedurchgangskoeffizient U“ in den Stufen der Wissenstreppe.

Neben der Handlungsorientierung ist die Bindung des Wissens an Personen von zentraler Bedeutung. Wissen entsteht in Prozessen der Interaktion und ist mit dem Entstehungskontext verbunden. Es ist daher nicht neutral, sondern wird von Interessen beeinflusst.

Der Entstehungsprozess selbst verläuft mehrstufig. Am Anfang stehen die sensorische Erfahrung und das begrenzte Verstehen. Menschen nehmen über ihre Sinne Aspekte der Wirklichkeit (Umwelt) auf und bringen sie in einen Kontext. Sie erkennen in diesen Kontexten Gesetzmäßigkeiten und generieren auf diese Weise ein individuelles Wissen über Zusammenhänge. Im Lauf der Zeit werden so unterschiedliche mentale Modelle zur Ordnung und Einordnung früherer Erfahrungen aufgebaut. Die Ausprägung der Modelle ist von den intellektuellen Fähigkeiten sowie von sozialen und emotionalen Einflüssen auf das Individuum abhängig.

Wissen wird nicht passiv aufgenommen, weder durch die Sinnesorgane noch durch Kommunikation, Wissen wird vom denkenden Subjekt aktiv aufgebaut. (Glaserfeld; zitiert nach Siebert 2003, S. 38)

Werden verschiedene mentale Modelle als „allgemein gültig“ anerkannt und herrscht ein Konsens über ihre Gültigkeit, so bilden diese gemeinsamen mentalen Modelle die Grundlage für ein gemeinschaftliches und koordiniertes Handeln. Dieses gemeinschaftliche Handeln findet sich auch in Organisationen, wie z. B. in Unternehmen, wieder. Hier steht besonders das Wissen im Vordergrund, das zur

**Tab. 2.1** Beispiel für die Ausprägung einer Wissenstreppe

Stufe	Beispiel
Zeichen	1, 2, 3, ...
Daten	2,9 W/(m <sup>2</sup> * K)
Information	Der Wärmedurchgangskoeffizient U bei einem Industrietor in der Außenschale eines Gebäudes ist 2,9 W/(m <sup>2</sup> * K)
Wissen	Der Maximalwert für den Wärmedurchgangskoeffizienten U gemäß Energieeinsparverordnung EnEV 2009 ist bei neuen Fabrikgebäuden mit Raumtemperaturen über 19 °C 1,8 W/(m <sup>2</sup> * K). Der U-Wert kann durch thermische Isolierung gesenkt werden
Können	Ein Unternehmen stellt energieeffiziente Industrietore aus thermisch getrennten Profilen und Wärmeschutzgläsern her. Zur Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten U für Industrietore wird ein Verfahren entwickelt
Handeln	Ein Verkaufsberater arbeitet ein Angebot für ein energieeffizientes Industrietor aus und berechnet als wichtiges Verkaufsargument seinen Wärmedurchgangskoeffizienten U
Kompetenz	Das Unternehmen erhöht die Marktanteile bei Industrietoren durch gezielte Adressierung des Kundennutzens Energieeffizienz („grüne Produkte“) im Produktpotfolio und im Angebotsprozess
Wettbewerbsfähigkeit	Das Unternehmen entwickelt kostengünstige Fertigungsverfahren für energieeffiziente Industrietore

Beherrschung der Herausforderungen in der betrieblichen Praxis beträgt. Diese Ausprägung des Wissens wird als Handlungs- und Problemlösungsfähigkeit oder auch als Problemlösungswissen bezeichnet.

Wissen ist demnach mehr als die bloße Kenntnis eines Sachverhalts. Es bildet vielmehr die Grundlage für zielgerichtetes Handeln und zum Lösen von Problemen. In Verbindung mit einer auf Erfahrung gründenden Urteils- und Entscheidungsfähigkeit reift dieses Wissen zu einer persönlichen Kompetenz.

In der persönlichen Kompetenz wird die Personenbindung besonders deutlich (vgl. Österle 2003, S. 30 ff.), denn mentale Modelle sowie Handlungs- und Entscheidungsfähigkeit sind an Personen gebunden. Außerhalb des Menschen kann Wissen nur partiell mithilfe von Objekten aus strukturierten Daten und Informationen abgebildet werden. Die Bindung an den Menschen bedeutet insbesondere, dass bei der Explikation oder Externalisierung von Wissen (vgl. Abschn. 2.3.2) immer nur kleine Ausschnitte beschränkt abgebildet werden können, und dass ein weiterer wichtiger Fokus auf den Aufbau von personenbezogener Kompetenz gelegt werden muss.

In Fallstudie 1 betrachten wir den Vertriebsprozess bei einem Anbieter von Industrietoren. Der Erfolg des Unternehmens hängt entscheidend von der Kompetenz der Verkaufsberater ab, die auf der Basis von Kundenanforderungen Industrietore konfigurieren und kalkulieren. Diese Kompetenz basiert einerseits auf dem Wissen über die verfügbaren Produkte und deren Auslegungs- und Einsatzmöglichkeiten und andererseits auf Vorerfahrungen mit ihrer Nutzung in diversen Einsatzszenarien, bei unterschiedlichen Kundengruppen und einzelnen Kunden.

## 2.2 Dimensionen des Wissens

Mit der ressourcenorientierten Perspektive auf Wissen rücken die Rahmenbedingungen ins Blickfeld wissenschaftlicher Untersuchungen, die den Wissensfluss und den Zugang zum Wissen innerhalb eines Unternehmens ermöglichen und begünstigen. Hierbei ist die Unterscheidung zwischen explizitem und implizitem Wissen von besonderer Bedeutung.

Explizites Wissen ist leicht artikulierbar und formalisierbar und daher relativ leicht transferierbar. Implizites Wissen äußert sich dagegen als Intuition, ist schwer zu formalisieren und sehr persönlich. Ein herausragendes Beispiel für implizites Wissen stellt die Beherrschung unserer Muttersprache dar. Menschen sind in der Lage, schnell und sicher komplexe Zusammenhänge sprachlich zu artikulieren, obwohl sie die Regeln, die der Sprache zugrunde liegen, nicht kennen.

Implizites Wissen entsteht durch individuelle Erfahrungen, die direkt durch persönliche Kontakte ausgetauscht werden.

Implizites Wissen stellt das persönliche Wissen eines Individuums dar, welches auf Idealen, Werten und Gefühlen der einzelnen Person beruht. (North 2005, S. 43)

Implizites Wissen wird nochmals in eine technische (körperliche) und eine kognitive (geistige) Komponente unterteilt. Die technische Komponente stellt dabei das schwer fassbare und schlecht dokumentierbare „Know-how“ (Fingerspitzengefühl, Fertigkeiten) dar, wohingegen es sich bei der kognitiven Komponente um Werte, Ideale, Einstellungen und Überzeugungen handelt. Sie beeinflusst die Art und Weise, wie Menschen die Welt wahrnehmen, beurteilen und erleben.

Demgegenüber ist explizites Wissen formal. Es kann dargestellt, in Form von Daten gespeichert und zur Verfügung gestellt, weiterverarbeitet und übertragen werden.

Explizites Wissen ist (...) methodisch, systematisch und liegt in artikulierter Form vor. Es ist außerhalb der Köpfe einzelner Personen in Medien gespeichert (...) und kann u. a. mit Mitteln der Informations- und Kommunikationstechnologie aufgenommen, übertragen und gespeichert werden. (North 2005, S. 43)

Die Verkaufsberater in Fallstudie 1 arbeiten beim Konfigurieren von Industrietoren mit explizitem und implizitem Wissen. Das explizite Wissen ist in Produktkatalogen, technischen Beschreibungen und Montageanleitungen dokumentiert. Das implizite Wissen beruht auf persönlichen Vorerfahrungen mit dem Einsatz der Produkte in unterschiedlichen Anwendungssituationen, die entweder selbst erworben oder von Kollegen vermittelt wurden. Es führt dazu, dass die Verkaufsberater vertraute Lösungen bevorzugen, mit denen sie in der Vergangenheit bei ihren Kunden gute Erfahrungen gemacht haben. Das implizite Wissen hat daher großen Einfluss auf die Konfigurationsstrategie, d. h. auf die Entscheidung, welche Produkte und Alternativen favorisiert werden, welche impliziten Annahmen dabei getroffen werden und in welchen Fällen und in welchem Umfang konkrete Einsatzbedingungen,

**Tab. 2.2** Implizites und explizites Wissen

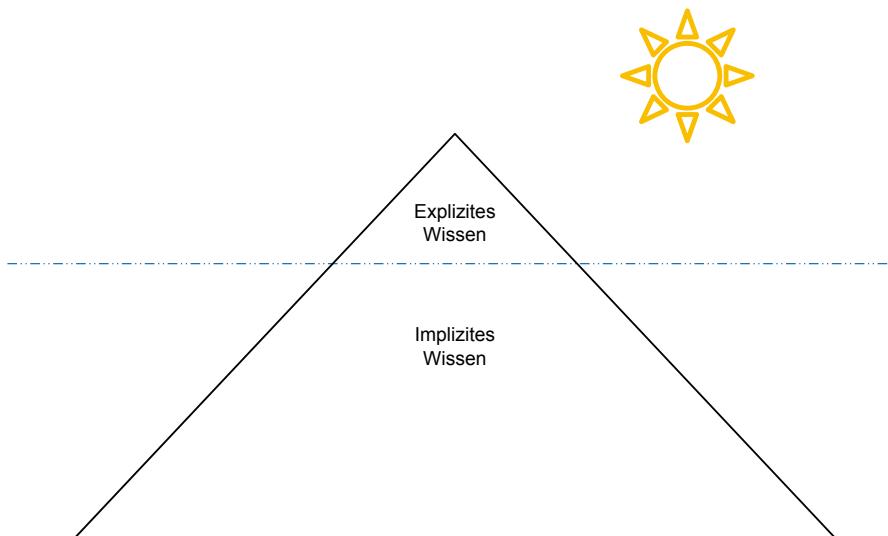
	Explizites Wissen	Implizites Wissen
Wesen	knowing what, Regeln und Fakten, Problemlösung durch systematische, logisch formale Ableitung	knowing how, Intuition und kognitive Muster, Problemlösung durch Analogien und Heuristiken
Erwerb	Buchgelehrsamkeit, kontext-unabhängig erworben	Erfahrungsgebundenheit, kontextabhängig erworben
Darstellbarkeit	leicht artikulierbar und formalisierbar	schwer zu artikulieren
Wissensträger	auffindbar in Dokumenten und Programmen	an Personen gebunden
Transferierbarkeit	leicht transferierbar	schwer transferierbar
Stärken	geringeres Fehlerrisiko, leicht zu überprüfen	flexartig und schnell einsetzbar, flexibel bei Unsicherheit und Widersprüchen
Schwächen	höherer Zeitaufwand bei systematischer Anwendung des Wissens, wenig flexibel bei Unsicherheit	höheres Fehlerrisiko, schwer zu verändern und zu erweitern, schwer überführbar in Organisationswissen, Fortschrittsblockaden bei starken Diskrepanzen zwischen Entstehungs- und Anwendungskontext

wie z. B. Windlast, Schlagregen, Frost usw. thematisiert und proaktiv nachgefragt werden.

Die Übersicht in Tab. 2.2 vergleicht explizites und implizites Wissen in zentralen Merkmalen und stellt die jeweiligen Stärken und Schwächen dar. Handeln auf der Basis von explizitem Wissen ist erfahrungsgemäß weniger fehleranfällig, erfordert aber eine systematische Herangehensweise und einen höheren Zeitaufwand sowie sichere, vollständige und widerspruchsfreie Vorgaben. Dagegen sind Menschen auf der Basis von implizitem Wissen in der Lage, auch bei unsicheren und widersprüchlichen Randbedingungen zu handeln und zu schnellen Lösungen zu gelangen. Dafür steigt das Risiko von Fehleinschätzungen. Wurde das implizite Wissen in einem Entstehungskontext erworben, der erheblich vom aktuellen Anwendungskontext abweicht, so kann implizites Wissen auch zu Blockaden bei Veränderungsprozessen führen. Wenn ein Vertriebsmitarbeiter über viele Jahre die Erfahrung gemacht hat, dass seine Beratungsqualität beim Kunden wesentlich zu seinem Erfolg beigetragen hat, fällt es ihm schwer, unpersönliche Alternativen wie z. B. Internetportale oder Computerprogramme zu akzeptieren. Er blendet dabei möglicherweise aus, dass für seinen Kunden heute andere Werte an Bedeutung gewonnen haben, wie z. B. seine Autonomie oder ein attraktiver Preis.

Untersuchungen zeigen, dass der Anteil des impliziten Wissens in einer Organisation den Anteil des expliziten Wissens bei Weitem übersteigt (vgl. Keller und Kastrup 2009, S. 14). Im Eisbergmodell (vgl. Abb. 2.2) wird im expliziten Wissen daher der kleine Wissensanteil über der Wasseroberfläche gesehen, während das implizite Wissen verborgen und mächtig unter der Oberfläche liegt.

Für die Wissenserhebung im Rahmen von Knowledge Engineering bedeutet dies, dass die Identifikation des impliziten Wissens schwierig und nur ausschnittsweise



**Abb. 2.2** Eisbergmodell

möglich ist. In den Fallstudien verwenden wir eine Methodik, die ihren Ausgangspunkt beim expliziten Wissen nimmt und das implizite Wissen der Verkaufsberater für die Validierung der Konfigurationsstrategie nutzt (vgl. Abschn. 5.4).

In Hinblick auf die Zugänglichkeit zum Wissen wird zwischen individuellem und kollektivem Wissen sowie – bezogen auf die Unternehmensgrenze – zwischen internem und externem Wissen unterschieden. Tabelle 2.3 veranschaulicht an Hand von Beispielen, wie sich Wissen durch die Kombination dieser Dimensionen klassifizieren lässt.

---

### 2.3 Perspektiven im Wissensmanagement

Ziel des Wissensmanagements ist es, ein Umfeld zu schaffen, in dem Wissen gedeiht und sich vermehren kann und in dem es bewahrt und vor Verlust geschützt wird.

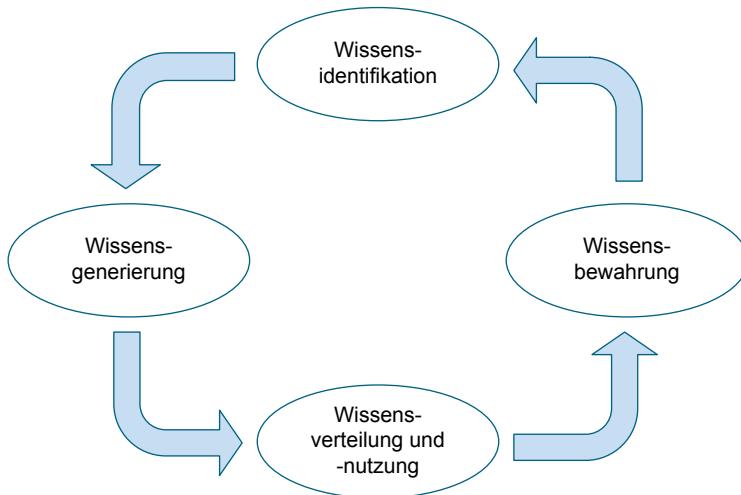
Wissen ist eine Ressource, die sich durch Teilen vermehrt und nicht vermindert. (Keller und Kastrup 2009, S. 15)

Dabei steht die Gestaltung der Wissensbasis eines Unternehmens im Vordergrund. Zur sog. organisationalen Wissensbasis gehören einerseits alle Daten und Informationen, aber im besonderen Maße auch das implizite Wissen und die Fähigkeiten seiner Mitarbeiter zur Lösung ihrer Aufgaben.

Wir stellen in diesem Kapitel Ansätze im Wissensmanagement der letzten Dekade vor, die die Entwicklung der Ressource Wissen aus unterschiedlichen Perspektiven

**Tab. 2.3** Klassifikation des Wissens nach Zugänglichkeit (in Anl. an Korell und Spath 2003, S. 18)

Organisationsgrenze	Zugänglichkeit	Artikulierbarkeit	Beispiele
Internes Wissen	Individuelles Wissen	Implizites Wissen	Schwer artikulierbare Erfahrungen eines Verkaufsberaters mit dem Anbieten von Industrietoren in unterschiedlichen Einsatzszenarien
		Explizites Wissen	Hinweise eines Verkaufsberaters an seinen Kunden, welche Vorleistungen zur Montage und Inbetriebnahme von Industrietoren baustufig erbracht werden müssen
	Kollektives Wissen	Implizites Wissen	Schwer artikulierbares Wissen der Vertriebsmitarbeiter über die Unternehmenskultur, über Zuverlässigkeit und Kompetenz in der eigenen Organisation und in den Kundenorganisationen
		Explizites Wissen	In einer technischen Beschreibung dokumentierte Einsatzbedingungen und Ausführungsvarianten für automatisierte Industrie-Falltre, wie z. B. Grenzmaße, Faltschema, Verglasungen, Füllungen usw.
Externes Wissen	Individuelles Wissen	Implizites Wissen	Schwer artikulierbare Erfahrungen eines Metallbauers bei Ausschreibungen mit Industrietoren für Feuerwehrhallen
		Explizites Wissen	Hinweise eines Metallbauers zur Montage eines Industrietors in Verbindung mit speziellen Fassadenkonstruktionen
	Kollektives Wissen	Implizites Wissen	Schwer artikulierbares Wissen eines Vertriebspartners über seine eigene Unternehmenskultur und Kompetenz
		Explizites Wissen	Wissen der Mitarbeiter eines Branchenverbandes über die Entwicklung des Gesamtmarktes bei Industrietoren



**Abb. 2.3** Wissenskreislauf (vgl. Probst et al. 1999, S. 32)

betrachten und erforschen. Während die Arbeiten von Probst, Raub und Romhardt die Kernaktivitäten im Wissensmanagement herausarbeiten, konzentrieren sich Nonaka und Takeuchi auf die Prozesse der Wissenstransformation, insbesondere auf die Transformationen zwischen implizitem und explizitem sowie individuellem und kollektivem Wissen.

### 2.3.1 Kernprozesse im Wissensmanagement

Als Wissensbasis eines Unternehmens wird die Gesamtheit aller Wissensbestände bezeichnet, auf die es zur Bewältigung seiner Herausforderungen zurückgreifen kann. Dazu gehört individuelles, kollektives und organisationales Wissen. Organisationales oder institutionelles Wissen ist unabhängig von Personen, anonymisiert und enthalten in Strukturen, Prozessen und Regelsystemen. Gerade in der Produktionsgüterindustrie mit ihren Buying-Center-Strukturen (vgl. Abschn. 3.2) nimmt das kollektive und organisationale Wissen einen höheren Stellenwert ein als das individuelle Wissen. Dabei existiert Wissen auf Basis von Daten- und Informationsbeständen weitestgehend personenunabhängig als frei verfügbares Wissen, wobei neues Wissen nur durch die der Organisation angehörenden Individuen generiert werden kann. Wird dieses neue Wissen dann wieder der Organisation zur Verfügung gestellt, spricht man von organisationalem Lernen bzw. von organisationalen Lernprozessen (vgl. Güldenberg 2001, S. 251). Probst et al. (vgl. Probst et al. 1999, S. 45 ff.) unterscheiden beim Management dieser Wissensbasis fünf Kernprozesse: Wissensidentifikation, Wissensgenerierung, Wissensverteilung, Wissensnutzung und Wissensbewahrung (vgl. Abb. 2.3).

### 2.3.1.1 Wissensidentifikation

Im ersten Schritt muss das vorhandene Wissen im Unternehmen identifiziert werden. Die dazu notwendige Transparenz des Wissens kann auf unterschiedliche Weise hergestellt werden. Der Rahmen reicht hier von einfachen Interviews der Mitarbeiter bzw. Spezialisten bis hin zur Erstellung sog. „Knowledge Maps“, die visuell Aufschluss geben über die Träger von Wissen (Personen oder Dokumente), über Beziehungen zwischen Wissensgebieten (Wissensstrukturen) und über die Anwendung von Wissen in den Prozessen (Wissensbedarf).

Nach der Identifikation des Wissens ist es möglich darzustellen, welches Wissen an welcher Stelle und bei wem vorhanden ist. Sowohl Wissenslücken als auch Wissensmonopole, bei denen sich erfolgskritisches Wissen auf nur wenige Personen konzentriert, können so erkannt und sichtbar gemacht werden (vgl. Rey et al. 1998, S. 31; Allweyer 1998, S. 42). Nicht vorhandenes bzw. unzureichend ausgeprägtes Wissen kann in einem auf die Wissensidentifikation aufbauenden Kernprozess generiert werden.

Knowledge Maps konzentrieren sich auf das „gewusst wo“ und machen keine Aussagen über den Wissensinhalt. In den Fallstudien in Teil II ist es dagegen notwendig, komplexe und detaillierte Abhängigkeiten zwischen verschiedenen Sachverhalten – also das „gewusst wie“ – zu erarbeiten, und zwar auf eine Weise, die durch die jeweiligen Know-how-Träger verifizierbar ist. Hierbei haben sich „Mind Maps“ bewährt. Mind Maps visualisieren Wissen in Form von Baumstrukturen und können mithilfe einer Software erstellt werden. Hierdurch werden Abstraktionsebenen geschaffen, die die Einordnung einzelner Wissenselemente in einen Gesamtkontext erleichtern und dabei helfen, trotz Komplexität die Übersicht zu bewahren (vgl. Abb. 5.9, 5.10, 5.11).

### 2.3.1.2 Wissensgenerierung

Wissen kann auf unterschiedliche Weise generiert werden. Eine Möglichkeit ist der reine Erwerb von Wissen, z. B. durch den Kauf von Unternehmen. Der Wissenserwerb kann aber auch auf Stakeholderwissen (Einbindung von Kunden) oder Kooperationen (Knowledge Sharing) basieren. Dabei steht das Wissen über menschliches Handeln und seine Beweggründe im Mittelpunkt des Interesses. Geraade wenn dieses Wissen sinnvoll in die bestehende Wissensbasis integriert wird (vgl. Bleicher 1992, S. 105), können neue Potenziale realisiert werden (vgl. auch Abschn. 3.3).

Zum Zweiten kann Wissen durch Wissensentwicklung generiert werden. Hierunter versteht man den klassischen Prozess, unter Zuhilfenahme meist externen Wissens individuelle oder kollektive Fähigkeiten zu entwickeln. Der dazu notwendige Prozess wird auch als individuelles und organisationales Lernen bezeichnet (vgl. Weibler 2003, S. 15 ff.). Als zusätzlichen Weg zur Wissensgenerierung sei noch der Weg des Benchmarking erwähnt. Schließlich erweitern auch Unternehmen, die ihre Prozesse mit Best Practice Prozessen anderer Unternehmen vergleichen und so ihre „Betriebsblindheit“ überwinden, ihr Wissen im positiven Sinne (vgl. Güldenberg 2001, S. 266–267).

### **2.3.1.3 Wissensverteilung und -nutzung**

Damit organisationales Lernen und Wissen möglich wird, müssen vorhandene Informationen und Erfahrungen und das neu generierte Wissen verfügbar und nutzbar gemacht werden. Dabei muss sich das Wissen in einem Kreislauf bewegen: vorhandenes Wissen wird zur Verfügung gestellt, das durch den Prozess entstehende neue, ergänzte oder erweiterte Wissen wird wieder in die Wissensbasis zurückgeführt und dort gespeichert. Dabei ist darauf zu achten, dass möglichst nur relevantes Wissen verteilt bzw. genutzt wird, um eine Überfrachtung bzw. Irrelevanz zu vermeiden (vgl. „Comfort Zone“ in Abschn. 3.1). Die eigentliche Wissensnutzung und der produktive Einsatz von Wissen vollzieht sich in einem Transferprozess, bei dem das organisationale Wissen in entsprechende Aktionen umgesetzt wird (vgl. Güldenberg 2001, S. 296–297). Hierbei wird die schon angesprochene Handlungsorientierung des Wissens erneut deutlich (vgl. Abschn. 2.1).

### **2.3.1.4 Wissensbewahrung**

Dem Prozess der Wissensbewahrung wird zukünftig eine immer größer werdende Bedeutung zukommen. Zum einen führen die heute vorhandenen und die weiter zu entwickelnden Ansätze des Wissensmanagements zu einer Zunahme von strukturierter Wissensquellen. Somit ist ein weiterer, zumindest quantitativer Anstieg von Wissensquellen zu erwarten. Zum anderen machen es die demographische Entwicklung der westlichen Industrieländer, die immer höhere Wissensdichte (verbunden mit der steil zunehmenden Halbwertszeit des Wissens) und die weiter fortschreitende Vernetzung von Wissen notwendig, das Wissen für nachfolgende Generationen und damit für die Zukunft zu bewahren. Wissen, das in Form von strukturellen Konnektivitätsmustern im menschlichen Gehirn abgelegt ist, muss dazu mithilfe der Kommunikation (Sprache, Visualisierung) abgerufen werden. Dabei tritt das Problem auf, dass implizites Wissen eines Individuums anderen nicht einfach und allenfalls ausschnittsweise zugänglich gemacht werden kann (vgl. Ansatz nach Nonaka in Abschn. 2.3.2).

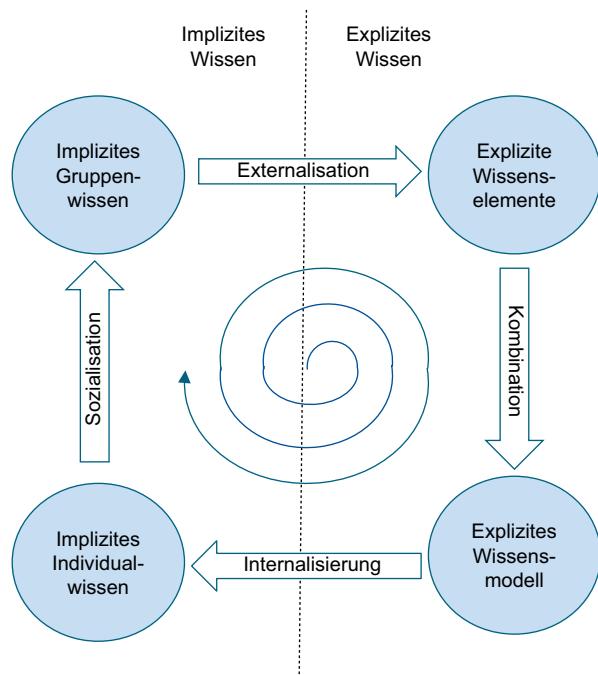
Natürliche Wissensspeicher – hierzu zählen neben dem Individuum auch Gruppen und Wissensgemeinschaften – sind einer ständigen Dynamik aus dem Umfeld unterworfen. Sie sind deshalb relativ instabil und einem hohen Verlustrisiko ausgesetzt (vgl. Güldenberg 2001, S. 272). Daher ist es u. U. sinnvoll, das Wissen in elektronischen Systemen, z. B. Datenbanken, zu speichern. Eine Weiterentwicklung stellen wissensbasierte Systeme dar. Sie modellieren und speichern Wissen und Heuristiken, die sie in die Lage versetzen, Rückschlüsse zu ziehen und unter Umständen sogar Entscheidungen zu treffen (vgl. Abschn. 5.3).

Wir werden in den Fallstudien in Teil II erkennen, wie sich mit der Entwicklung eines Produktkonfigurators als wissensbasiertes System und mit dem dafür erforderlichen Knowledge Engineering eine konkrete Ausprägung dieser Kernprozesse im Unternehmen etablieren lässt (vgl. auch Abschn. 13.5.1).

## **2.3.2 Wissenstransformation in sozialen Interaktionen**

Nonaka und Takeuchi (vgl. Nonaka und Takeuchi 1995) untersuchen, wie in Prozessen der Interaktion implizites und explizites Wissen zwischen den beteiligten

**Abb. 2.4** SECI-Modell  
(vgl. Nonaka und Takeuchi  
1995, S. 71)



Personen ausgetauscht und weiterentwickelt wird. Zur Veranschaulichung dieses Ansatzes benutzen sie das Wissens-Spiral- oder SECI-Modell (Socialization, Externalization, Combination, Internalization). Dieses Modell beschreibt vier Formen der Wissenstransformation (vgl. Abb. 2.4).

Die erste Transformation wird als Sozialisation bezeichnet und beschreibt das Teilen von implizitem Wissen und die Übertragung von Werten, Erfahrungen und Vorstellungen auf andere. Die Transformation geschieht weniger über die Sprache als über Beobachtung und Nachahmung vor dem Hintergrund gemeinsamer Erfahrungen (z. B. durch Training on the Job).

Bei der Externalisation wird implizites in explizites Wissen überführt. Hierdurch wird Wissen in darstellbares, kommunizierbares und vor allem auch elektronisch speicherbares Wissen gewandelt. Dieser Prozess wird auch Artikulation oder Explikation genannt (vgl. Nonaka 1994, S. 18–19).

Wird explizites Wissen systematisiert, verknüpft und zu Konzepten verallgemeinert oder verdichtet, spricht man von Kombination. Hierbei entsteht aus explizitem Wissen neues explizites Wissen. Dies kann auch durch einfaches Kopieren des expliziten Wissens, z. B. über Unternehmensgrenzen hinweg, erreicht werden.

Durch die regelmäßige Nutzung von explizitem Wissen wird dieses verinnerlicht, und es entsteht neues implizites Wissen bei den beteiligten Individuen. Diese Wissenstransformation wird Internalisierung genannt und entspricht dem klassischen Lernen, da das implizite Wissen in der Reflexion mit der expliziten Komponente angereichert wird und wächst (Learning by Doing).

Nonaka beschreibt das Durchlaufen der Wissenstransformationen als Spirale, die, nachdem sie einmal durchlaufen wurde, wieder vorn ansetzt und auf einem neuen, höheren Wissenniveau erneut durchlaufen werden kann. Für Unternehmen ist es hierbei vor allem wichtig, die einzelnen Prozesse durch Schaffung entsprechender Rahmenbedingungen zu unterstützen. Hierzu gehört z. B. die Förderung des persönlichen Kontaktes und Erfahrungsaustausches in Form von Praktiker-Gemeinschaften (Communities of Practice). Auf diese Weise entstehen Gemeinschaften mit einem gemeinsamen Verständnis, was die Sozialisation von Wissen erleichtert und fördert.

In der Kritik an Nonaka und Takeuchi wird darauf hingewiesen, dass in ihrem Modell implizites Wissen mit noch nicht artikuliertem Wissen gleichgesetzt und davon ausgegangen wird, dass das implizite Wissen in explizites Wissen transferiert werden kann. Demgegenüber vertritt Polanyi die Auffassung, dass implizites und explizites Wissen komplementäre Anteile eines jeden Wissens sind und eine Trennung zwar analytisch sinnvoll, aber praktisch nicht durchführbar ist (vgl. Renzl 2003, S. 84).

Wir werden in den Fallstudien in Teil II darstellen, wie im Rahmen von Knowledge Engineering eine Praktiker-Gemeinschaft gebildet wird, die mit ihrem impliziten Wissen in einem Prozess der Sozialisation die für die Wissensmodellierung erforderlichen Prozesse der Externalisation und Kombination kontrolliert und verifiziert. Sie stellt hierdurch letztendlich sicher, dass ein Produktkonfigurator entwickelt und eingeführt wird, der praxistauglich ist und im Zuge des täglichen Gebrauchs das implizite Individualwissen in der Organisation durch Internalisierung erweitert.

### **2.3.3 Gestaltung von Wissensmanagement**

Um alle relevanten Wissens- und Lernpotenziale eines Unternehmens auszuschöpfen, entwirft Schüppel einen konzeptionellen Rahmen zur Gestaltung des Wissensmanagements in einem Unternehmen. Der von Schüppel vorgestellte Ansatz geht im Wesentlichen von vier aufeinander aufbauenden Akten aus (vgl. Schüppel 1996, S. 220 ff.). Die vier Akte sind:

- *Akt 1:* Im ersten Akt werden alle relevanten Wissenselemente identifiziert. Hierzu werden alle wertschöpfenden Tätigkeiten, Produkte, Leistungen, Geschäftsprozesse auf ihren Wissensinhalt und Wissensbedarf hin überprüft. Das Ergebnis stellt das Kernwissen des Unternehmens dar.
- *Akt 2:* Im zweiten Akt werden nun alle Lernprozesse im Unternehmen analysiert. Dabei werden sowohl individuelle als auch kollektive Prozesse betrachtet. Das Ergebnis dieser Untersuchung ist ein Bild darüber, in welchen Mustern Lernen im Unternehmen vorkommt und wer welches Wissen an welcher Stelle benötigt bzw. generiert.
- *Akt 3:* Der dritte Akt dient dazu, die vorhandenen Lern- und Wissensbarrieren zu identifizieren.
- *Akt 4:* Während sich Akt 1–3 vornehmlich auf die Diagnose konzentrieren, ist der vierte Akt auf die Gestaltung eines konkreten und spezifischen Wissensmanagements im Unternehmen ausgerichtet.

Dabei regt Schüppel eine Optimierung hinsichtlich folgender Potenziale an:

- Optimierung durch Identifikation der relevanten Wissensträger,
- Optimierung durch Konzentration auf die relevanten Inhalte,
- Optimierung der impliziten und expliziten Anteile in Hinblick auf Kommunizierbarkeit und Sichtbarkeit,
- Optimierung der Wissensdichte (z. B. durch Verfügbarkeit des Wissens bei mehr Mitarbeitern).

In den Fallstudien in Teil II geht es nicht um eine umfassende Ausschöpfung aller relevanten Wissens- und Lernpotenziale, sondern um die schnelle Lösung konkreter Probleme mit gravierenden Auswirkungen auf den wirtschaftlichen Erfolg. Daher haben die Kernprozesse und die Wissenstransformationen in sozialen Interaktionen in unseren Arbeiten eine größere Bedeutung als die von Schüppel vorgestellten Akte. Gleichwohl machen wir in den Fallstudien bei der Identifizierung der relevanten Wissenselemente von den genannten Optimierungsmöglichkeiten Gebrauch.

Wichtiges Element der Umsetzungsstrategie ist die Etablierung einer Key User Group, die die Praxistauglichkeit und die Einführung der jeweiligen Lösung verantwortet. Bei der Besetzung dieser Praktiker-Gemeinschaft wird darauf geachtet, dass erfahrene Mitarbeiter aus Vertriebsinnen- und Vertriebsaußendienst und aus verschiedenen Vertriebsregionen vertreten sind (vgl. Abschn. 6.5.2). Die Konzentration auf relevante Inhalte und die Optimierung der impliziten und expliziten Wissensanteile resultiert aus einer konsequenten Ausrichtung an einer kunden- und lösungsorientierten Perspektive (vgl. Abschn. 10.2). Die Verankerung des Wissens in den Prozessen durch einen Konfigurator und die systematische Erweiterung seines Einsatzes im Rahmen einer Evolution führt im Ergebnis zu einer Optimierung der Wissensdichte (vgl. Abschn. 6.6).

---

## 2.4 Zusammenfassung

Wissen ist die Gesamtheit von Kenntnissen und Fähigkeiten, die Individuen zu zielgerichtetem Handeln und zum Lösen von Problemen befähigt. Während explizites Wissen leicht artikulierbar und formalisierbar ist, ist implizites Wissen an Erfahrungen gebunden und beruht auf Intuition, auf Werten oder Idealen. Implizites Wissen ist daher nur schwer zugänglich.

Wissen wird im modernen Wissensmanagement als Ressource verstanden, mit der sich die Wettbewerbs- und Leistungsfähigkeit eines Unternehmens erheblich steigern lässt. Daher wird untersucht, wie der Wissensfluss und der Zugang zum Wissen in einem Unternehmen verbessert werden kann. Kernprozesse im Wissensmanagement sind die Identifikation, Generierung, Verteilung bzw. Nutzung sowie die Bewahrung von Wissen. Der Austausch von Wissen erfolgt in sozialen Interaktionen, in deren Verlauf Transformationen zwischen implizitem und explizitem Wissen stattfinden.

## Literatur

- Allweyer, T. (1998) Modellbasiertes Wissensmanagement *Information Management*, 13, (1).
- Bleicher, K. (1992) *Das Konzept Integriertes Management*. 2. Aufl., Frankfurt, New York, Campus.
- Güldenberg, S. (2001) *Wissensmanagement und Wissenscontrolling in lernenden Organisationen – ein systemtheoretischer Ansatz*. 4. Aktualisierte Auflage, Wiesbaden: Gabler.
- Keller, C. & Kastrup, C. (2009) Wissensmanagement. *Wissen organisieren – Wettbewerbsvorteile sichern*. Berlin: Cornelsen.
- Korell, M. & Spath, D. (2003) Customer Knowledge Management – Ein neues Thema für Forschung und Praxis. *Projektbericht Faunhofer IAO*, Stuttgart: Fraunhofer IRB Verlag.
- Nonaka, I. (1994) A dynamic theory of organizational knowledge creation. *Organization Science*, 5, S. 18–19.
- Nonaka, I. & Takeuchi, H. (1995) *The Knowledge-Creating Company – How Japanese Companies Create the Dynamics of Innovation*. New York: Oxford University Press.
- North, K. (2005) *Wissensorientierte Unternehmensführung – Wertschöpfung durch Wissen*, 4, Wiesbaden: Gabler.
- Österle, H. et al. (2003) *Customer Knowledge Management – Kundenwissen erfolgreich einsetzen*. Berlin: Springer.
- Probst, G. J. B., Raub, S. & Romhardt, K. (1999) *Wissen managen – wie Unternehmen ihre wertvollste Ressource optimal nutzen*, 3. Aufl., Wiesbaden: Gabler.
- Renzl, B. (2003) Wissensbasierte Interaktion. *Selbst-evolvierende Wissensströme in Unternehmen*. Wiesbaden: Gabler.
- Rey, M., Maassen, A. & Gadeib, A. (1998) Stufenmodell zur Einführung von Wissensmanagement. *Informationsmanagement*, 13,(1), S. 31–35.
- Schüppel, J. (1996) *Wissensmanagement*, Wiesbaden: Gabler.
- Siebert, H. (2003) *Vernetztes Lernen – Systemisch-konstruktivistische Methoden der Bildungsarbeit*. München/Unterschleißheim: Luchterhand.
- Weibler, J. (2003) Vernetzung von Führungs- und Organisationsbeziehungen. Skript Hagener Institut für Management-Studien, Fernuniversität Hagen, Lehrgang Hagener Management Studium.

Gravierende Veränderungen im Umfeld der Unternehmen führen dazu, dass in vielen Branchen eine Verschiebung von der Produkt- zur Kundenorientierung zu beobachten ist. Daher rückt die Kundenzufriedenheit und Kundenbindung in den Mittelpunkt der Marketingstrategien. Kundenorientierung ist jedoch ohne Wissen über den Kunden schwer vorstellbar. Außerdem benötigen Kunden gerade bei variantenreichen und komplexen Produktionsgütern selbst detailliertes Wissen, um die Produkte erfolgreich und risikolos in ihren eigenen Wertschöpfungsprozessen nutzen zu können. Wissen hat daher auch im Beziehungsmarketing eine große Bedeutung.

In diesem Kapitel beschreiben wir zunächst die generellen Herausforderungen im Beziehungsmarketing, bevor wir auf die besondere Bedeutung von Wissen speziell in der Produktionsgüterindustrie eingehen. *Customer Knowledge Management* (CKM) führt Themen aus dem *Customer Relationship Management* (CRM) und dem Wissensmanagement zu einem integrativen Ansatz zusammen. CKM Ansätze haben unsere Arbeiten wesentlich beeinflusst und werden in diesem Kapitel soweit behandelt, wie es zum Verständnis der gewählten Lösungsstrategien erforderlich ist.

---

## 3.1 Beziehungsmarketing und Wissen

Der seit Jahren fortschreitende Wertewandel in unserer Gesellschaft zu mehr Selbstbestimmung und Individualität spiegelt sich auch im Marketing wider. Zunehmende Globalisierung, verschärfter Wettbewerb, Preisdruck und stagnierende Märkte sowie die mehr oder weniger allgegenwärtige Verfügbarkeit von Information stellen weitere Herausforderungen dar. Es ist in diesem Umfeld immer schwieriger, sich durch einen wirklichen USP vom Wettbewerb abzugrenzen. Diese Entwicklungen haben dazu geführt, dass der Kunde wieder in den Mittelpunkt der Unternehmensstrategien gerückt ist. Bestimmten in der letzten Dekade vor allem strukturorientierte Themen wie Business Process Reengineering, Lean Manufacturing oder auch Lean Management die Ausrichtung unternehmensinterner Projekte, so sind es heute mehr die kundenorientierten Themenkomplexe wie Kundenzufriedenheit,

Kundenbindung und Kundenloyalität. Diese Zunahme an Aufmerksamkeit manifestiert sich u. a. in Managementansätzen wie dem Total Quality Management (TQM) oder dem Beschwerdemanagement.

Die Konzentration auf eine gestärkte Kundenbindung und auf eine erhöhte Kundenloyalität hat im Marketing zu einem Paradigmenwechsel geführt (vgl. Diller 1995, S. 442–447). Verglichen mit dem bisher vorherrschenden transaktionsorientierten Marketing wird die Sichtweise im Beziehungsmarketing oder auch „Relationship Marketing“ (vgl. Brunner 1999, S. 134 ff.) erweitert. Das Beziehungsmarketing

(...) umfasst sämtliche Maßnahmen eines Unternehmens zur bedürfnisorientierten Gestaltung von Leistungen und Interaktionsprozessen im Rahmen von Transaktionen mit seinen Austauschpartnern, insbesondere Kunden, mit dem Ziel, eine langfristig profitable Bindung aufzubauen, zu erhalten und zu intensivieren. (Lischka 1999, S. 2 ff.)

Während beim Transaktionsmarketing der Abschluss einer Transaktion und somit die Kundengewinnung im Vordergrund steht, konzentriert sich das Beziehungsmarketing stärker auf den Aufbau und die Sicherung der Kundenbeziehung und auf die Stärkung der Kundenbindung. Zentraler Ansatzpunkt ist hierbei die systematische Gestaltung der Kundenbeziehung durch *Customer Relationship Management* (CRM). Hierunter versteht man eine kundenorientierte Unternehmensphilosophie, die mithilfe moderner Informations- und Kommunikationstechnologie dafür sorgt, nachhaltig profitable Kundenbeziehungen durch ganzheitliche und differenziertere Marketing-, Vertriebs-, und Servicekonzepte aufzubauen und zu festigen (vgl. Hippner et al. 2001, S. 417). Dabei wird die Anbieter-Kunden-Beziehung als prozessorientiert, ganzheitlich und dynamisch betrachtet (vgl. Meffert 2000, S. 25). Das Gestaltungsfeld bezieht den gesamten Zyklus der Kundenentwicklung ein und reicht von der Erstansprache bis zum Beschwerdemanagement.

Beziehungen sollen gezielt aufgebaut, vertieft und gegen Einfluss der Konkurrenz abgesichert werden. Ein umfassendes Kundenbeziehungsmanagement sollte bei ausgewählten Kunden einen inneren Zustand der Anerkennung und Wertschätzung als zukünftigem Austauschpartner anstreben, der in wiederholten Transaktionen seinen Ausdruck im Verhalten der Kunden findet. (Eggert 2001, S. 89, S. 93)

Die Erhöhung von Kundenbindung und Kundenloyalität drückt sich demnach in einer Verhaltensänderung bzw. Verhaltenszementierung beim Kunden aus, konkret als:

1. Erhöhung der Cross-Buying- bzw. Cross-Selling-Bereitschaft<sup>1</sup>,
2. Erhöhung der Preisbereitschaft<sup>2</sup>,
3. Verringerung der Wechselbereitschaft.

<sup>1</sup> Die Cross-Buying-Bereitschaft bezeichnet die Bereitschaft eines Kunden, nach einem Kauf weitere Produkte aus der Produktpalette eines Unternehmens zu erwerben, die nicht direkt mit dem ursprünglich nachgefragten Produkt in Verbindung stehen. Aus Anbietersicht handelt es sich dabei um Cross-Selling.

<sup>2</sup> Die Preisbereitschaft eines Kunden markiert die Preisobergrenze, die er für eine Leistung zu zahlen bereit ist.

Offensive Strategien zur Stärkung der Kundenbindung streben an, dass Kunden vermehrt beim Unternehmen kaufen, während defensive Strategien verhindern wollen, dass Kunden abwandern (vgl. Tomczak und Dittrich 2000, S. 106–107). Offensive Strategien zielen daher auf einen höheren Umsatz pro Kunden durch eine Erhöhung der Kaufintensität, der Kauffrequenz oder der Preis- und Cross-Buying-Bereitschaft. Defensive Strategien konzentrieren sich dagegen auf eine niedrige Wechselbereitschaft und auf kontinuierliche Wiederholungskäufe der Kunden, wozu der Anbieter eine ständige Präsenz zwischen Kauf und Wiederholungskauf beim Kunden zeigen muss.

Die Verhaltensänderung bzw. Verhaltenszementierung kann seitens des Anbieters durch eine gezielte Unterstützung des Kunden, durch ein *Empowerment*, erreicht werden. Dabei ist es wichtig, den Kunden innerhalb seiner *Comfort Zone* anzusprechen. Hierunter wird der Bereich verstanden, in dem sich der Kunde ohne jegliche Dissonanzen innerhalb seiner Einstellungen, Erfahrungen und Handlungsoptionen bewegt und sich sicher fühlt. Gleichzeitig markiert die *Comfort Zone* auch die Wissensgrenze seines Systems.

Aus verhaltenswissenschaftlicher Perspektive werden bei der Erforschung der Herkunft und der Wirkung von Einstellungen drei Komponenten unterschieden (vgl. Bruhn 2001, S. 73):

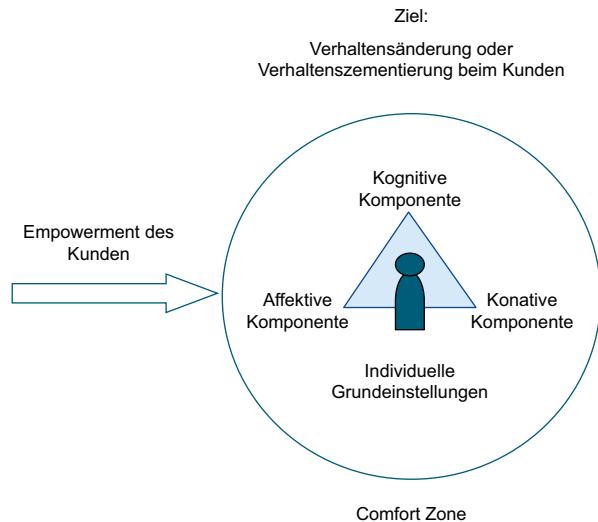
1. *die kognitive Komponente*: Die Erkenntnisorientierung beruht auf objektiven Informationen und drückt sich in Wahrnehmungen, Schlussfolgerungen und verbalen Bewertungen aus, z. B. als Zufriedenheit mit der Qualität und Lieferzeit eines Anbieters.
2. *die affektive Komponente*: Die Gefühlsorientierung beruht auf Vorlieben und Abneigungen, die z. B. durch Konditionierung erworben werden, und drückt sich in Emotionen wie Sympathien, Vorurteilen und Antipathien aus, z. B. als Sympathie für einen Verkaufsberater.
3. *die konative Komponente*: Die Handlungsorientierung beruht auf Erinnerungen an unser eigenes Verhalten (Selbstwahrnehmung) und drückt sich in unserem Verhalten aus, z. B. als Bereitschaft zum Wiederholungskauf.

Um die gewünschte Verhaltensänderung herbeizuführen, muss der Kunde gezielt in allen drei Komponenten angesprochen werden, wobei sie in Einklang stehen müssen mit individuellen Grundeinstellungen, wie z. B. mit einer Neigung zur erhöhten Selbstbestimmung oder mit einer besonderen Erlebnisorientierung (vgl. Abb. 3.1).

Wird der Kunde nicht innerhalb seiner *Comfort Zone* angesprochen, können sich folgende Probleme ergeben:

- Die grundsätzliche Bereitschaft, sich Neuem zu öffnen, ist beim Kunden nicht vorhanden, daher empfindet er die gewählte Ansprache als eher störend.
- Die gelieferten Komponenten stellen für den Kunden keinen Wert dar und werden daher nicht als bindende Komponenten wirksam.
- Bei unzureichendem Wissen des Kunden besteht die Gefahr der „kognitiven Dissonanz“ (vgl. Kroeber-Riel und Weinberg 2003, S. 184 ff. und Abschn. 4.1.3). Die Komponenten stehen nicht in Einklang mit seinen Wahrnehmungen, Einstellungen oder Absichten und lösen in ihm Unbehagen aus.

**Abb. 3.1** Verhaltensänderung und Einstellungen beim Kunden



Die Gefahr der falschen Ansprache ist bei Anbietern von Produktionsgütern erfahrungsgemäß dann besonders groß, wenn sie überwiegend von technisch ausgebildeten Personen geführt werden. In diesem Fall sind sie zumeist immer noch (oder immer noch zu stark) produktorientiert ausgerichtet, so dass sich Angebote mehr auf das technisch Machbare als auf den Kundennutzen konzentrieren. Aber gerade der Kundennutzen bestimmt den vom Kunden wahrgenommenen Wert und ist damit auch ein Gradmesser für die Kundenbindung. Kundenbindung gelingt nur durch konsequente Ausrichtung an den Kundenproblemen (vgl. Tomczak und Dittich 2000, S. 63).

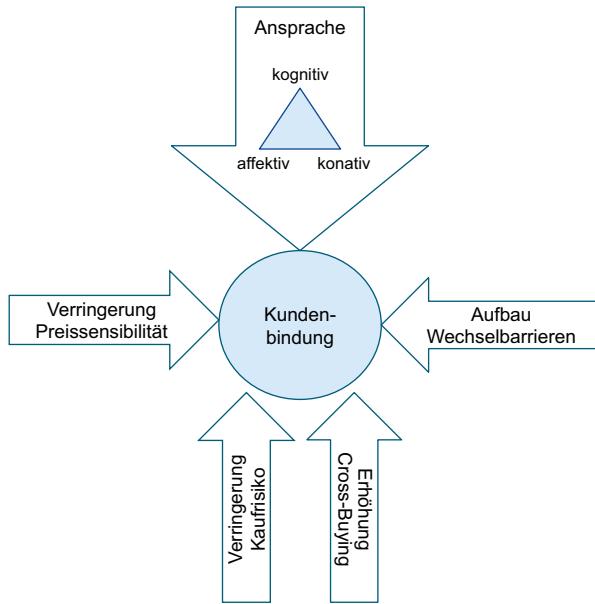
Das Hauptziel ist nicht der Verkauf von Produkten, sondern die Lösung des Kundenproblems.

Das *Empowerment* des Kunden muss folglich so angelegt sein, dass es den Kunden dabei unterstützt, seine Probleme zu lösen. Mit Bezug auf die Bereitstellung von Wissen bedeutet dies, dass das dem Kunden zur Verfügung gestellte Wissen mehr als nur Produktwissen sein muss. Es muss Lösungswissen bereitgestellt werden, das dem Kunden aktiv und täglich bei der Lösung seiner Probleme hilft. Hierdurch verringert sich gleichzeitig das vom Kunden wahrgenommene Risiko eines Kaufs. Die Motivation des Kunden und das wechselseitige Vertrauen steigen. In Verbindung mit einer offenen Kommunikation und der Befriedigung von Bedürfnissen auf beiden Seiten legt das Empowerment den Grundstein für eine nachhaltig profitable Kundenbeziehung.

Mit Blick auf das Beziehungsmarketing lassen sich somit die folgenden Ansatzpunkte für eine Stärkung der Kundenbindung identifizieren:

1. Erhöhung der Cross-Buying- bzw. Cross-Selling-Bereitschaft,
2. Verringerung der Preissensibilität,
3. Aufbau von Wechselbarrieren,
4. Verringerung des wahrgenommenen Kaufrisikos.

**Abb. 3.2** Ansatzpunkte im Beziehungsmarketing



Dabei müssen die kognitiven, konativen und affektiven Komponenten in der Einstellung des Kunden gezielt angesprochen bzw. berücksichtigt werden (vgl. Abb. 3.2).

Wir werden in den Fallstudien zeigen, wie die Bereitstellung von Wissen für den Kunden u. a. auf diese Ansatzpunkte einwirkt und daher die Kundenbindung stärkt. In der Bereitstellung von Wissen kann demnach eine zentrale Strategie im Beziehungsmarketing gesehen werden. In den Fallstudien senkt sie im Besonderen das wahrgenommene Kaufrisiko und sorgt gleichzeitig für den Aufbau von Wechselbarrieren, weil das Wissen in Form eines Produktkonfigurators transferiert und damit unmittelbar in den Einkaufsprozessen der Kunden verankert und wirksam wird. Dabei sorgt die Lösungsorientierung des Konfigurators dafür, dass die Lösung des Kundenproblems im Vordergrund steht. Darüber hinaus bietet die Lösungsorientierung auch Anknüpfungspunkte für ein Cross-Selling, weil dem Kunden im Kontext einer Lösung auch weitere, ursprünglich nicht nachgefragte Erweiterungsmöglichkeiten und Optionen aufgezeigt werden können.

Damit die Ansprache des Kunden die individuellen Einstellungen und Bedürfnisse berücksichtigen kann, erfolgt die Einführung des Konfigurators in den Fallstudien nicht flächendeckend, sondern individuell. Dabei wird sorgfältig geprüft, welchen Vertriebspartnern der Konfigurator angeboten werden soll, in welcher Reihenfolge dies geschehen soll und welche Argumente dabei jeweils im Vordergrund stehen. Die Einführung des Konfigurators bei ausgewählten Vertriebspartnern vollzieht sich nicht anonym, sondern in Form von Workshops und geht über einen Zeitraum von mehreren Monaten (vgl. Abschn. 7.4). Gleichzeitig werden auch die internen Anspruchsgruppen, vor allem die Mitarbeiter, berücksichtigt. Da sie es sind, die dem Kunden ihr Wissen über die Produkte und Services zur Verfügung stellen, müssen sie gezielt in das Empowerment mit eingebunden werden.

## 3.2 Nutzung von Wissen in der Produktionsgüterindustrie

Produktionsgüter sind i. d. R. zweckgebunden, d. h. sie werden angeschafft, um andere Güter für einen Markt zu erzeugen. Produktionsgüter werden folglich über Märkte und nicht über technologische Eigenschaften der Produkte definiert. Kunden sind in diesem Fall keine Konsumenten, sondern erstellen eigene Leistungen, wobei sie Güter und Leistungen materieller und immaterieller Art direkt oder indirekt zur Fremdbedarfsdeckung beschaffen (vgl. Backhaus 1999, S. 1, S. 7 ff.).

Die Geschäftsbeziehungen auf diesen Märkten sind eher langfristig und komplex. Bedingt durch die Größe der Investition läuft der Kaufakt i. d. R. über einen längeren Zeitraum und in mehreren Phasen ab. Das liegt u.a. auch daran, dass Kunden in Produktionsgütermärkten oft eine höhere Einflussmöglichkeit auf das Produkt bzw. das Paket von Leistungen haben. Leistungsbündel oder Eigenschaften werden zum Teil in Verhandlungen festgelegt. Dabei entstehen auch persönliche Beziehungen zwischen den Marktpartnern. Diese persönlichen Beziehungen wiederum führen zu erhöhten Wechselkosten, was die Langfristigkeit der Beziehung begünstigt. Langfristige Beziehungen fördern aber auch den Austausch von Wissen, so dass es in der Produktionsgüterindustrie viel eher möglich ist, die Nutzung und Verbreitung von Wissen zur Stärkung der Kundenbindung einzusetzen, als bei den eher sporadischen und schnelllebigen Geschäftsbeziehungen im Konsumgüterbereich.

Während die Kunden im Konsumgüterbereich weitestgehend homogen und anonym sind, treffen wir im Produktionsgüterbereich auf die unterschiedlichsten Kundentypen mit individualisierten und heterogenen Anforderungen. Die Vertriebs- und Beschaffungsprozesse unterscheiden sich daher deutlich von denen im Konsumgüterbereich. Auf Produktionsgütermärkten sind sehr oft mehrere Personen und Organisationen am Beschaffungsprozess beteiligt, die unterschiedliche Rollen wahrnehmen. Bei einem Bauvorhaben sind typischerweise ein Architekt, ein Planer, ein Generalunternehmer und der eigentliche Bauherr involviert. Diese Personen bzw. Personengruppen bilden das sog. „Buying Center“ (vgl. Backhaus 1999, S. 71 ff.). Personen und Gruppen, die auf der Anbieterseite am Prozess beteiligt sind, definieren das sog. „Selling Center“. Im Buying Center lassen sich im Wesentlichen fünf verschiedene Rollen unterscheiden:

- *Einkäufer* (Purchaser) finden sich zumeist in der Einkaufsabteilung. Sie haben die Aufgabe, Lieferanten nach verschiedenen Kriterien auszuwählen und anschließend im Rahmen ihrer Befugnisse formal zu beauftragen.
- *Entscheider* (Decider) ist diejenige Person oder Gruppe, die die endgültige Entscheidung für die Auswahl eines Lieferanten bzw. den Kauf eines Produktes trifft. Dies kann z. B. der Einzelgeschäftsführer eines Unternehmens sein, aber auch ein Gremium aus mehreren Personen im Unternehmen.
- *Beeinflusser* (Influencer) können direkt auf den Entscheidungsprozess einwirken, haben aber keine Entscheidungssouveränität. Hier handelt es sich z. B. um Geschäftsfreunde, Berater oder Fachabteilungen, die mit ihren Bewertungen und Anforderungen auf die Entscheidungsfindung Einfluss nehmen.
- *Benutzer* (User) ist die Person oder Gruppe, die letztendlich mit dem Gut arbeitet. Klassische Vertreter sind hier der Meister, Produktionsleiter etc.

- *Informationsselektierer* (Gatekeeper) sind in der Lage, den Informationsfluss zu steuern bzw. zu beeinflussen. Das Spektrum reicht von der Sekretärin bis zum Vorstandsassistenten. Diese Rolle ist nicht zu unterschätzen, da sie selektierend und filternd in den Prozess eingreifen kann.

Für die erfolgreiche Nutzung von Wissen zur Stärkung der Kundenbindung ist das Buying Center von entscheidender Bedeutung. In der Praxis ist es jedoch oftmals schwierig, die Gruppen und Rollen eindeutig abzugrenzen bzw. die beteiligten Personen und Gruppen auf Kundenseite eindeutig einer Rolle im Buying Center zuzuordnen. In kleineren Kundenorganisationen können auch verschiedene Rollen in einer Person vereinigt sein.

Die einzelnen Rollen unterscheiden sich stark im jeweiligen Wissensbedarf. Ein Geschäftsführer wird z. B. eher Wissen über die Wirtschaftlichkeit eines Guts benötigen, während Mitarbeiter eher an Produkteigenschaften wie Funktionsvielfalt, Wartung und Bedienbarkeit interessiert sind. Bei der Bereitstellung von Wissen muss daher beachtet werden, dass einzelne Personen und Gruppen des Buying Centers mit unterschiedlichen Wissensinhalten versorgt werden müssen. Das *Customer Knowledge Management* (CKM) (s. Abschn. 3.3) im Produktionsgütergeschäft muss daher „Wissen für den Kunden“ differenzierter als „Wissen für die Rolle im Buying Center“ betrachten.

Eine weitere Aufteilung erfährt das Buying Center durch Witte (vgl. Backhaus 1999, S. 77 ff.). Dieser unterscheidet zwei zusätzliche Rollen, die Fachpromotoren/-opponenten und die Machtpromotoren/-opponenten. Promotoren sind dabei diejenigen Rollenträger, die eine bestimmte Entscheidung befürworten und fördern, wohingegen Opponenten ihr negativ gegenüberstehen und sie eher verhindern wollen. Hierbei berufen sich Fachpromotoren/-opponenten auf Fachwissen, das sie unabhängig von der hierarchischen Stellung im Unternehmen einbringen. Machtpromotoren/-opponenten verfügen u. U. auch ohne fachliches Wissen über Entscheidungsmacht und beurteilen ein Projekt oder den Prozess eher aus einer übergeordneten Perspektive mit Blick auf das Gesamtunternehmen. Auch in diesen beiden Gruppen ist der Wissensbedarf sehr unterschiedlich.

Ein weiterer wichtiger Aspekt bei Produktionsgütern ist ihre Komplexität. Das Ziel, Produktionsgüter in möglichst vielen unterschiedlichen Einsatzgebieten und Anwendungsszenarien einsetzen zu können, macht sie typischerweise zu komplexen und erklärmungsbedürftigen Produkten. Dies erfordert sowohl auf der Anbieter- als auch auf der Kundenseite viel Know-how, wobei der Grad der Komplexität von der jeweiligen Geschäftsart abhängig ist.

Bei Produktionsgütern lassen sich generell vier Geschäftsarten unterscheiden (vgl. Bruhn 2001, S. 253):

- *Produktgeschäft*: Das Produktgeschäft zeichnet sich durch Leistungen und Produkte aus, die nicht einzeln kundenspezifisch sind. Im Wesentlichen handelt es sich hier um Katalogware, die ohne weitere Individualisierung in einem isolierten Kaufprozess vertrieben wird.

Beispiel: Ein Anbieter von Sensoren und Impulsgebern, die u. a. bei automatisierten Industrietoren zum Einsatz kommen, betreibt ein Produktgeschäft.

- **Systemgeschäft:** Das Systemgeschäft ist ein Kaufverbund von aufeinander folgenden Kaufhandlungen. Eine Individualisierung für den Kunden findet über die Kombination von Komponenten statt. Typische Beispiele sind hier das Geschäft mit Systemerweiterungen und Updates. Da die Zeit die führende Dimension in diesem Modell ist, ist ein Systemgeschäft ohne langfristige Kundenbeziehung nicht denkbar.

Beispiel: Ein Anbieter eines Zugangskontrollsystems, das bei Nutzung weiterer Gebäude oder Ausdehnung auf weitere Zugänge und Tore jeweils erweitert oder mit dem ERP-System integriert wird, betreibt ein Systemgeschäft.

- **Anlagengeschäft:** Das Anlagengeschäft zeichnet sich durch kundenindividuelle Lösungen aus, die durch Kombination und Auslegung von Produkten und Baugruppen entstehen. Es handelt sich hier i. d. R. um projektspezifische Kaufentscheidungen, d. h. die gefertigten Produkte würden schwerlich einen weiteren Abnehmer finden. Langfristige Kundenbeziehungen erstrecken sich über mehrere Projekte.

Beispiel: Ein Anbieter von Industrietoren, die passgenau und in farblicher Abstimmung mit einer Fassade geliefert und montiert werden, betreibt ein Anlagengeschäft.

- **Zuliefergeschäft:** Beim Zuliefergeschäft werden speziell einzelkundenspezifische Lösungen und Produkte erstellt. Es handelt sich um eine langfristige Kundenbeziehung, in der meistens über gesonderte Verträge größere Mengen eines Produkts in immer gleicher Ausprägung zu unterschiedlichen Terminen geliefert werden.

Beispiel: Ein Hersteller von Antrieben, die eigens für einen Anbieter von automatisierten Industrietoren konstruiert und in großen Mengen geliefert werden, betreibt ein Zuliefergeschäft.

In vielen Fällen lassen sich keine eindeutigen Abgrenzungen finden, so dass sich in der Praxis auch mehrere Geschäftsarten überlagern können.

Die vorgestellten Geschäftsarten unterscheiden sich grundlegend hinsichtlich ihrer Komplexität und damit auch in Hinblick auf Umfang und Tiefe des erforderlichen Wissens. Aufgrund der Individualisierung jeder einzelnen Transaktion ist die Beherrschung der Komplexität im System- und Anlagengeschäft erfahrungsgemäß am schwierigsten. Daher verwundert es nicht, dass viele Produktkonfiguratoren im Anlagengeschäft zu finden sind (vgl. auch Tab. 5.1). Die Fallstudien in Teil II handeln von einem fiktiven Unternehmen, das Industrietore herstellt und vermarktet. Auch hierbei handelt es sich um ein Anlagengeschäft, bei dem komplexe technische Zusammenhänge und unterschiedliche Wertschöpfungsketten berücksichtigt werden müssen (vgl. Abschn. 5.2).

Die Geschäftsbeziehung zwischen Kunden und Lieferanten wird maßgeblich von der Komplexität der ihr zugrunde liegenden Austauschobjekte geprägt (vgl. Beutin 2000, S. 34–35). Es ist die Komplexität der Austauschobjekte, die es für den Kunden erschwert, die Leistungen und Produkte des Anbieters zu verstehen (vgl. Möller und Laaksonen 1986, S. 164 ff.). Der Kunde hat deshalb einen erhöhten Wissensbedarf. Dabei bezieht sich das benötigte Wissen nicht nur auf die eigent-

lichen Funktionen des Produkts (Produktwissen), sondern auch auf seinen Einsatz in einem größeren Kontext (Lösungswissen).

Hinsichtlich der Bedeutung des Wissens für die Kundenbeziehung gehen wir davon aus, dass der Wert des an den Kunden weitergegebenen Wissens von diesem umso höher eingeschätzt wird, je höher die Produkt- bzw. Leistungskomplexität ist. Das im folgenden Abschnitt dargestellte *Customer Knowledge Management* (CKM) bietet dabei einen Rahmen für die strategische Nutzung von Wissen in der Kundenbeziehung.

---

### 3.3 Customer Knowledge Management

*Customer Knowledge Management* (CKM) kann als Weiterentwicklung und Zusammenführung der Themen CRM und Wissensmanagement zu einem integrativen Ansatz angesehen werden. Bezieht sich das klassische Wissensmanagement vornehmlich auf die Wissensprozesse innerhalb von Organisationen und Unternehmen, erweitert CKM diese Sicht auf den Kunden und das Kundenwissen. Unter CKM versteht man

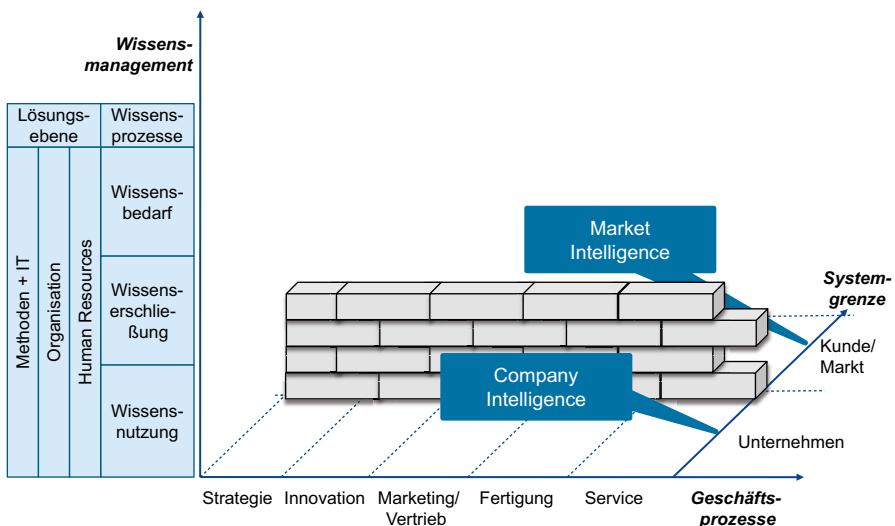
...die zielgerichtete, systematische Entwicklung, Verbreitung, Erschließung, Nutzung und Bereitstellung von Kundenwissen. (Korell und Rüger 2003, S. 3)

Dabei wird der Ansatz zur Schaffung von „Company Intelligence“ durch klassisches Wissensmanagement in Richtung auf externe Wissensträger und somit um die Schaffung von „Market Intelligence“ erweitert. CKM ist also ein auf Kunden und Markt erweitertes Wissensmanagement. Abbildung 3.3 veranschaulicht, dass die Betrachtung der Wissensprozesse und Lösungsebenen beim CKM nicht auf die Geschäftsprozesse des eigenen Unternehmens beschränkt ist, sondern auch auf die Geschäftsprozesse des Kunden ausgedehnt wird. Der Kunde darf dabei nicht mehr auf eine passiv konsumierende Rolle reduziert, sondern muss in einer aktiv gestaltenden Rolle wahrgenommen werden, was zwingend eine enge Zusammenarbeit mit ihm voraussetzt.

Beim Kundenwissen können drei Wissensarten unterschieden werden (vgl. Korell und Spath 2003, S. 15):

1. *Wissen für den Kunden*: z. B. zur Verfügung gestelltes Wissen über Produkte und Leistungen eines Anbieters
2. *Wissen über den Kunden*: z. B. Wissen über dessen Kaufgewohnheiten, Anforderungen, Geschäftsbeziehungen usw.
3. *Wissen des Kunden*: z. B. Wissen des Kunden über die von ihm verwendeten Technologien, über die von ihm angebotenen Lösungen und Leistungen sowie über seine Märkte

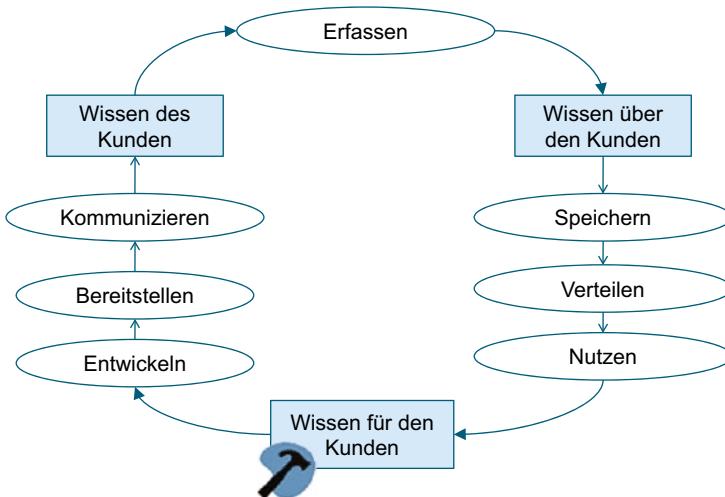
Dabei ist der Kunde selbst primärer Träger von Kundenwissen. Niemand weiß schließlich mehr über die Anforderungen seines Marktes, die Kundenerwartungen und die Kundenprozesse als er selbst. Aus Anbietersicht spielt aber nicht nur das



**Abb. 3.3** Erweiterung der Systemgrenzen im Wissensmanagement. (In Anlehnung an Korell und Spath 2003, S. 9)

Wissen, sondern auch das „Nichtwissen“ des Kunden eine große Rolle (vgl. Stauss 2002, S. 277). Wissensdefizite über die angebotenen Produkte sowie über deren Eigenschaften, Stärken und Schwächen können das Kauf- und Entscheidungsverhalten des Kunden maßgeblich beeinflussen. Daher müssen diese Wissenslücken vom Anbieter identifiziert und gezielt geschlossen werden.

Stauss verbindet in seinem Ansatz die drei genannten Wissensarten des CKM im Kundenwissens-Managementzyklus (vgl. Stauss 2002, S. 281) und beschreibt ihre Stellung im Gesamtprozess (vgl. Abb. 3.4). Besondere Bedeutung hat nach unseren Erfahrungen das „Wissen für den Kunden“. Schließlich muss der Kunde erst einmal lernen, wie sein Problem mit den Produkten eines Anbieters gelöst werden kann. Umgekehrt muss natürlich auch der Anbieter lernen, welche Probleme der Kunde zu lösen hat, und die richtigen Produkte hierfür auf den Markt bringen. Das für diesen Lernprozess benötigte Wissen geht über das üblicherweise zur Verfügung gestellte Produkt- bzw. Funktionswissen hinaus. Mit der Bereitstellung von „Wissen für den Kunden“ wird dieser in die Lage versetzt, eigenes Wissen zu entwickeln bzw. zu erweitern. Dies kann dann als „Wissen des Kunden“ erfasst und als „Wissen über den Kunden“ in die Anbieterorganisation zurückgeführt werden. Durch die Rückführung des Kundenwissens in die Anbieterorganisation wird es in Innovationsprozessen zur Entwicklung neuer und besserer kundenorientierter Produkte und Leistungen sowie zur Qualitätssteigerung von Produkten und Prozessen nutzbar. So kann „Market Intelligence“ im Rahmen des CKM entstehen. Das Wissen über die Möglichkeiten dieser neuen Leistungen und Produkte kann dann wieder als „Wissen für den Kunden“ aktiv an den Kunden weitergegeben werden.



**Abb. 3.4** CKM-Zyklus. (Stauss 2002, S. 281)

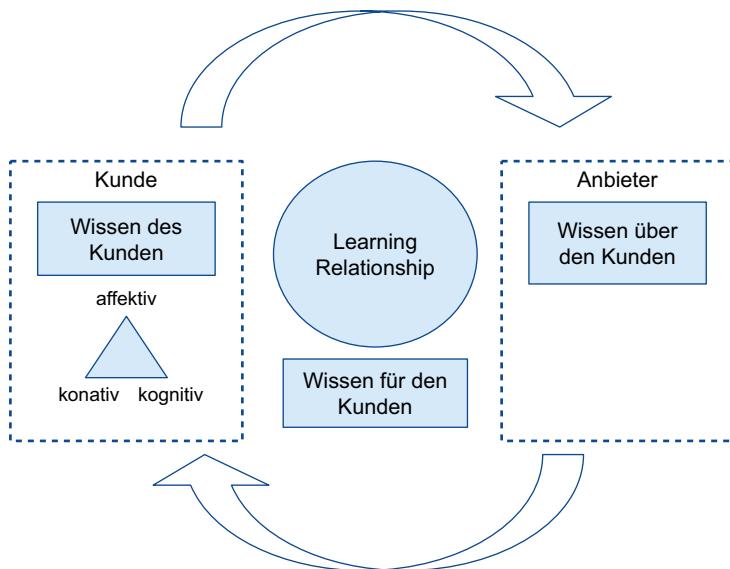
Anbieter müssen demnach vorab Wissen für den Kunden bereitstellen. „Wissen für den Kunden“ ist der zentrale Hebel im CKM-Zyklus. Daher kommt ihm in diesem Buch eine besondere Bedeutung zu:

... the information needs of the customers in their interaction with the enterprise require „knowledge for customers“ .... (Bueren et al. 2004, S. 4)

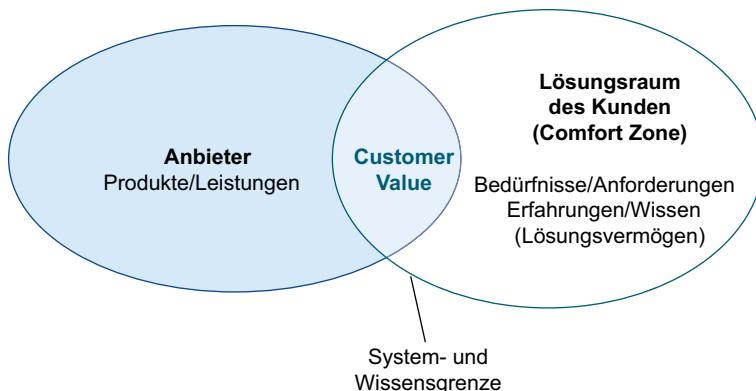
Den in Abb. 3.4 dargestellten Kreislauf bezeichnen Peppers und Rogers als „*Learning Relationship*“, als Wissensaustausch zum gegenseitigen Nutzen (vgl. Peppers und Rogers 1997, S. 168 ff.). In diesem Sinne kann die gezielte Unterstützung, das *Empowerment* des Kunden, durch „Wissen für den Kunden“, als Ausgangspunkt für die Etablierung einer *Learning Relationship* angesehen werden, wobei gemäß Abschn. 3.1 die kognitiven, konativen, und affektiven Komponenten in der Einstellung des Kunden angesprochen bzw. berücksichtigt werden müssen. Die durch „Wissen für den Kunden“ angereicherte Kundenbeziehung kann zu einer erhöhten Kundenbindung beitragen. Abbildung 3.5 macht dies nochmals zusammenfassend deutlich.

Damit sich beim Kunden Wissen aufbauen kann, muss ein Prozess initiiert werden, der über die reine Aufnahme von Informationen und über die Kenntnisnahme von Sachverhalten hinausgeht. Hierzu ist es notwendig, den Austausch von Wissen zwischen zwei Menschen genauer zu betrachten.

Jeder Mensch speichert sein Wissen in unterschiedlichen mentalen Modellen (vgl. Abschn. 2.1). In den Modellen der Kunden herrscht eine markt- und lösungsorientierte Perspektive vor, während in den Modellen der Anbieter gewöhnlich eine Konzentration auf eigene Produkte und interne Prozesse anzutreffen ist. Um Markterfolge zu erzielen, müssen die unterschiedlichen mentalen Modelle und die sich darin ausdrückenden Unterschiede im Wissen in Einklang gebracht werden.

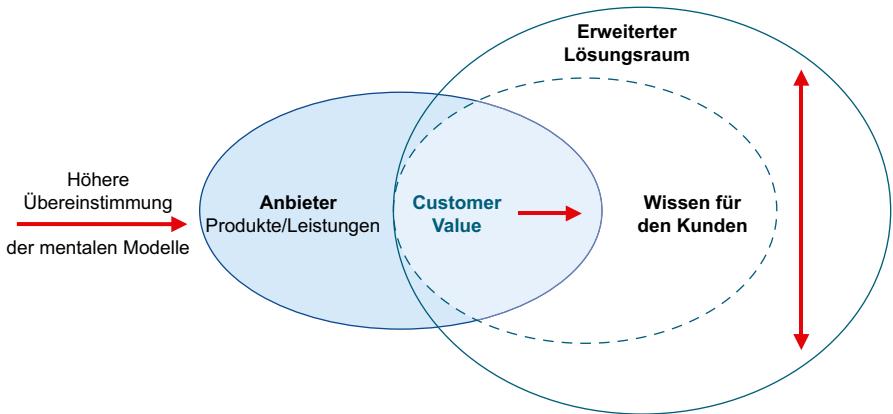


**Abb. 3.5** Learning Relationship durch Wissen und CKM



**Abb. 3.6** Customer Value zwischen Leistungsangebot und Kundenbedarf

Generell ist es die Aufgabe der Anbieter, für ihre Kunden einen Mehrwert zu schaffen. Dieser von Kunden wahrgenommene Wert wird auch als „Customer Value“ bezeichnet (vgl. Belz und Bieger 2004, S. 39 ff. und Winkelmann 2005, S. 321 ff.). Die Bedürfnisse und Anforderungen sowie die Erfahrungen und das Wissen des Kunden können als Lösungsraum begriffen werden, in dem er sich bei der Lösung von Problemen in seiner betrieblichen Praxis bewegt (Comfort Zone). Aus diesem Blickwinkel liegt der Customer Value in der Schnittmenge zwischen diesem Lösungsraum und dem Produkt- bzw. Leistungsportfolio, das ihm von einem Anbieter zur Verfügung gestellt wird (Abb. 3.6).



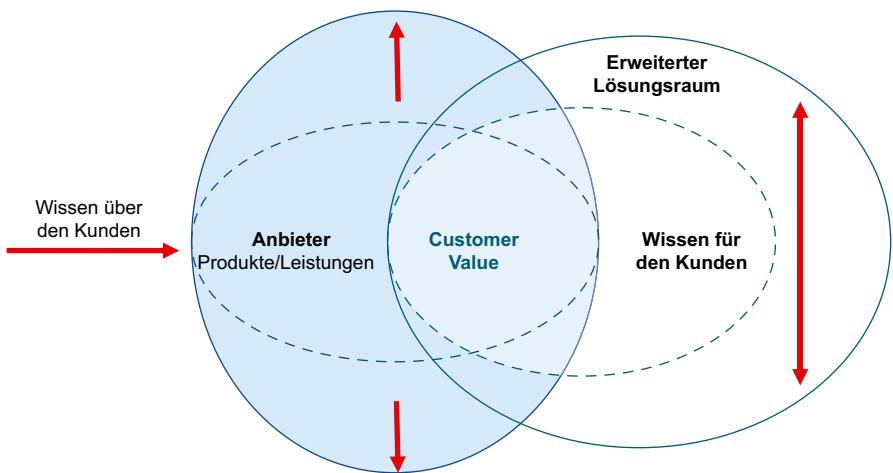
**Abb. 3.7** Erhöhter Customer Value durch übereinstimmende mentale Modelle

Das Leistungsportfolio des Anbieters deckt den Bedarf des Kunden im Idealfall zu 100 % ab. Das Erreichen dieser Abdeckung stellt für den Anbieter in der Praxis jedoch ein Optimierungsproblem dar: er muss versuchen, durch wirtschaftlich sinnvollen Einsatz seiner Ressourcen den vorhandenen Lösungsraum optimal auszuschöpfen oder ihn zu vergrößern. Hierbei spielt Wissen eine große Rolle, denn ein Anbieter ist dann kunden- und marktorientiert, wenn seine organisationalen mentalen Modelle und Wissensbasen eine größtmögliche Übereinstimmung mit dem Wissen und den mentalen Modellen seiner Kunden aufweisen. Hierdurch vergrößert sich die Schnittmenge (vgl. Abb. 3.7) und damit der „Customer Value“. Der Anbieter erreicht eine größere Kundennähe.

Dazu reicht es nicht aus, nur die richtigen Produkte für die jeweilige Nachfrage zu produzieren. Vielmehr müssen die mentalen Modelle der Kunden verinnerlicht und die Kultur und Prozesse des Anbieters darauf ausgerichtet werden. Zur Erweiterung des Lösungsraums beim Kunden ist es notwendig, sein Wissen in Bezug auf den Einsatz der angebotenen Produkte und Leistungen zu vergrößern. Die hierfür entscheidende Ressource ist „Wissen für den Kunden“, weil hierdurch seine Problemlösungsfähigkeit auf Basis der Produkte und Leistungen des Anbieters zunimmt und seine „Comfort Zone“ wächst.

Nach Durchlaufen des CKM-Zyklus (vgl. Abb. 3.4) ist das Unternehmen in der Lage, sein Angebot weiter in Richtung Kunde zu verschieben und so für eine größere Überdeckung von eigenem Leistungsangebot und Lösungsraum zu sorgen (vgl. Abb. 3.8). Die dafür benötigte Ressource ist „Wissen über den Kunden“, weil sie es dem Unternehmen ermöglicht, sich besser auf den Kunden bzw. Markt auszurichten. So wird mit der Erweiterung des Lösungsraums das absolute Potenzial und mit der Vergrößerung der Schnittmenge auch das spezielle Potenzial, d. h. der darin enthaltene Umfang von Produkten und Leistungen des jeweiligen Anbieters, vergrößert.

Um dies zu erreichen, ist es notwendig, in der Phase der Identifizierung und Lokalisierung von Wissen über den Kunden nicht nur das implizite und explizite



**Abb. 3.8** Erhöhter Customer Value durch Wissen über den Kunden

Wissen im eigenen Unternehmen abzufragen, sondern auch das implizite und explizite Wissen der Kunden und Märkte selbst. Zu diesem Zweck muss ein Austausch von Informationen und Wissen stattfinden. Üblicherweise ist diese Phase durch eine Reihe von Workshops gekennzeichnet, in denen Anbieter und Kunden gemeinsam einen Abgleich ihres Wissens durchführen.

Nach unseren Erfahrungen ist es aber auch notwendig, vorab intern das Wissen von Produktmanagement und Vertrieb abzugleichen. Mitarbeiter im Vertrieb haben die intensivsten Kundenkontakte und kennen daher i. d. R. sowohl die eigenen Produkte als auch die Anforderungen und das Potenzial im Markt. Sie besitzen also in einem gewissen Umfang „Wissen über den Kunden“.

Aus der internen Unternehmenssicht ist hier der CRM-Gedanke durchaus so zu verstehen, dass der Vertrieb als Unternehmensfunktion methodisch als erster „Kunde“ angesehen wird. Dabei ist jedoch zu berücksichtigen, dass sich in einer konkreten Kundenbeziehung im Laufe der Jahre Spezialisierungen und Vorlieben herauskristallisiert haben können, die so prägend sind, dass sie das „Wissen für den Kunden“ restriktieren. Daher ist es im ersten Schritt strategisch sinnvoll, die wesentlichen Wissensträger zu identifizieren und mit ihrer Hilfe die organisationale Wissensbasis von einer Produkt- in eine Lösungssicht zu überführen. Wird sie in dieser Form innerhalb der Organisation verteilt (vgl. auch Abschn. 2.3.3) und für alle zugänglich, wächst die Übereinstimmung der mentalen Modelle bei Anbieter und Kunden.

In den Fallstudien werden wir eine Projektmethodik beschreiben, bei der das für die Entwicklung des Produktkonfigurators erforderliche Wissen unter maßgeblicher Mitwirkung einer erfahrenen Key User Group identifiziert wird. Die Auseinandersetzung mit der lösungsorientierten Perspektive im Konfigurator erzwingt dabei den Perspektivwechsel von der Produkt- in die Lösungssicht (vgl. Abschn. 5.4). So wie CKM als ein auf Kunden und Märkte erweitertes Wissens-

management anzusehen ist, muss CRM unter methodischen Gesichtspunkten nicht nur externe Anspruchsgruppen (Kunden und Partner), sondern auch interne Anspruchsgruppen (hier insbesondere in der Vertriebsorganisation) in den Blick nehmen. Nur so lässt sich eine kundenorientierte Perspektive im Unternehmen verankern.

---

### 3.4 Zusammenfassung

Besonders in der Produktionsgüterindustrie mit ihren eher langfristigen und komplexen Geschäftsbeziehungen kommt der Sicherung und Stärkung der Kundenbindung eine herausragende Bedeutung zu. Im Rahmen von Customer Relationship Management (CRM) wird daher versucht, nachhaltig profitable Kundenbeziehungen aufzubauen und zu festigen, indem die Kunden durch Empowerment gezielt in ihrer Wettbewerbsfähigkeit gestärkt werden.

Da die Produkte in der Produktionsgüterindustrie meistens variantenreich und komplex sind, benötigt der Kunde Wissen über die Eigenschaften und Anwendungsmöglichkeiten der Produkte eines Anbieters. Durch die Bereitstellung von Wissen für den Kunden kann eine *Learning Relationship* etabliert werden, die das Wissen des Kunden erweitert und im Zuge des damit verbundenen Vertrauensaufbaus als Wissen über den Kunden in das Unternehmen zurückfließt. Damit der Wissentransfer vom Kunden als Nutzen und Mehrwert wahrgenommen wird, ist darauf zu achten, dass der Kunde in seiner Komfortzone angesprochen wird und dass eine größtmögliche Übereinstimmung mit seinem Wissen und seinen mentalen Modellen erreicht wird.

---

## Literatur

- Backhaus, K. (1999). *Industriegütermarketing*. München: Vahlen.
- Belz, C. & Bieger, T. (2004). *Customer Value – Kundenvorteile schaffen Unternehmensvorteile*. St. Gallen: Thexis.
- Beutin, N. (2000). *Kundennutzen in industriellen Geschäftsbeziehungen*. Wiesbaden: Deutscher Universitäts-Verlag. Wiesbaden: Gabler.
- Bruhn, M. (2001). *Relationship Marketing. Das Management von Kundenbeziehungen*. München: Vahlen.
- Brunner, D. (1999). Beziehungsmarketing: Ein Konzept zur Großkundenbetreuung in der Universalsbank. Schriftenreihe des Instituts für Betriebswirtschaftliche Forschung an der Universität Zürich, Bern.
- Bueren, A., Schierholz, R., Kolbe, L. M. & Brenner, W. (2004). Customer Knowledge Management – Improving Performance of Customer Relationship Management with Knowledge Management. Institute of Information Management. University of St. Gallen. Proceedings of the 37th Hawaii Conference on System Science.
- Diller, H. (1995). Beziehungsmarketing. *Wirtschaftswissenschaftliches Studium*, 24(9), 442–447.
- Eggert, A. (2001). Konzeptionelle Grundlagen des elektronischen Kundenbeziehungsmanagements. In: A. Eggert, G. Fassgot, (Hrsg.), (S. 88–93) *eCRM – Electronic Customer Relation-*

- 
- ship Management: Management der Kundenbeziehung im Internet-Zeitalter.* Stuttgart: Schäffer-Pöschel.
- Hippner, H., Martin, S. & Wilde, K. D. (2001). Customer Relationship Management. *WiSt*, 8, 417–422.
- Korell, M. & Rüger, M. (2003). Vom Management der Kundenbeziehungen zum Customer Knowledge Management. In: Wirtschaftspsychologie, Faunhofer IAO, Stuttgart, S. 3 ff.
- Korell, M. & Spath, D. (2003). *Customer Knowledge Management – Ein neues Thema für Forschung und Praxis. Projektbericht Faunhofer IAO*, Stuttgart: Fraunhofer IRB.
- Kroeber-Riel, W. & Weinberg, P. (2003). *Konsumentenverhalten*. München: Vahlen.
- Lischka, A. (1999). *Dialogkommunikation im Relationship Marketing*. Wiesbaden: Gabler.
- Meffert, H. (2000). *Marketing – Grundlagen marktorientierter Unternehmensführung*. Wiesbaden: Gabler.
- Möller, K. E. & Laaksonen, M. (1986). Situational dimensions and decision criteria in industrial buying: theoretical and empirical analysis. In: Woodside, Arch (Hrsg.), *Advances in business marketing*. (Bd. 1, No. 1, S. 163–165). Greenwich: Elsevier.
- Peppers, D. & Rogers, M. (1997). *Enterprise one-to-one: tools for building unbreakable customer relationships in the interactive age*. London: Piatkus.
- Stauss, B. (2002). Kundenwissens-Management (Customer knowledge management). In: H. Böhler (Hrsg.), (S. 277–280) *Marketing-Management und Unternehmensführung*. Stuttgart: Schäffer-Poeschl.
- Tomczak, T. & Dittrich, S. (2000). Kundenbindung – bestehende Kundenpotenziale langfristig nutzen. In: H. H. Hinterhuber, K. Matzler, (Hrsg.), (S. 63–107) *Kundenorientierte Unternehmensführung. Kundenorientierung – Kundenzufriedenheit – Kundenbindung*. Wiesbaden: Gabler.
- Winkelmann, P. (2005). *Marketing und Vertrieb*. München: Oldenbourg

Unternehmen sind sozio-technische Systeme, die in einem zunehmend komplexen dynamischen Umfeld agieren und dabei einem permanenten Veränderungsdruck ausgesetzt sind. Change Management beschäftigt sich mit der Gestaltung und Begleitung von Veränderungsprozessen und hat sich daher in den letzten Jahren zu einer wichtigen Managementdisziplin entwickelt. Wandel kann nicht nur durch Veränderungen im Unternehmensumfeld, sondern auch durch Veränderungen im Unternehmen selbst notwendig werden. Er ist kein Selbstzweck, sondern dient dazu, die Wettbewerbsfähigkeit des Unternehmens zu erhalten bzw. wieder herzustellen.

In der Praxis hat sich herausgestellt, dass die Veränderungsbereitschaft in den Unternehmen jedoch häufig gering ist und dass nicht das Finden einer optimalen Strategie, sondern deren Umsetzung die eigentliche Herausforderung darstellt. Daher rücken die Erfolgsfaktoren für eine erfolgreiche Implementation der Veränderung zunehmend in den Vordergrund des Interesses.

Die in den Fallstudien in Teil II beschriebenen Restrukturierungsprojekte greifen erheblich in gewachsene Interessengefüge und Beziehungen ein und stellen die beteiligten Unternehmen vor grundlegende Veränderungen. Da sie gleichzeitig auf das Wissen der betroffenen Mitarbeiter angewiesen sind, können sie nur erfolgreich sein, wenn die Mitarbeiter die geplanten Veränderungen nicht nur akzeptieren, sondern auch aktiv mitgestalten. Daher befassen wir uns in diesem Kapitel mit grundlegenden Fragestellungen und Theorien im *Change Management*, die wir in der Rückschau als besonders wichtig erachten. Wir beginnen dabei mit der Analyse des Dilemmas, dass ein zunehmender Veränderungsdruck meistens auf erhebliche Widerstände gegen den Wandel trifft. Anschließend behandeln wir generelle Erfolgsstrategien im Change Management und gehen dann auf einzelne Erfolgsbausteine und Erfolgsfaktoren in Veränderungsprozessen ein.

## 4.1 Das Veränderungsproblem

Während sich Veränderungen im Unternehmensumfeld mit einer zunehmenden Dynamik vollziehen, ist innerhalb des Unternehmens generell eine geringe Veränderungsbereitschaft festzustellen. Hierin liegt ein Dilemma, dem sich das Change Management stellen muss, wenn Veränderungsprozesse gelingen sollen.

### 4.1.1 Zunehmende Dynamik der Veränderung

Unternehmen sind offene Systeme, die von anderen Systemen beeinflusst werden. Wichtige Einflussgrößen aus der Unternehmensumwelt werden in Tab. 4.1 beschrieben.

Die Unternehmensumwelten sind nicht unabhängig voneinander, sondern beeinflussen sich wechselseitig. Technologien wie das Handy oder Internet haben sich mit einer rasanten Geschwindigkeit über den gesamten Globus ausgebreitet und verändern unmittelbar auch soziale, wirtschaftliche und politische Umwelten. Unternehmen, die es versäumen, sich rechtzeitig an geänderte Umwelten anzupassen, laufen Gefahr, dass erforderliche Ressourcen fehlen (z. B. Rohstoffe und gut ausgebildetes Personal) oder ihre Produkte und Leistungen nicht mehr absetzbar sind (weil sie z. B. technologisch veraltet oder preislich nicht mehr wettbewerbsfähig sind). Dabei wird die Dynamik zusätzlich angeheizt durch eine Tendenz zur weltweiten Imitation von Erfolgsstrategien und durch wachsende Preistransparenz. Im Ergebnis führt dies dazu, dass Absatzmärkte förmlich explodieren, aber auch schon nach kurzer Zeit ausgeschöpft sind und kollabieren (vgl. Lauer 2010, S. 17).

Wandel in den Unternehmen wird nicht nur durch externe, sondern auch durch interne Entwicklungen erzwungen. Besonders das Wachstum der Unternehmen zwingt zu einer Veränderung ihrer internen Strukturen und Organisation. Bekannt sind in diesem Zusammenhang die Lebenszyklusmodelle von Lievegoed (Lievegoed 1974), wonach Unternehmen in ihrer Pionierphase typischerweise autoritär (i. d. R. vom Unternehmensgründer) geführt werden und personengebunden organisiert sind. Mit zunehmendem Wachstum stößt diese Art der Unternehmensführung an ihre Grenzen und mündet nach einer Differenzierungsphase mit fortschreitender Standardisierung zu stärkerer Aufgabenteilung und Bürokratisierung. Hieraus erwachsen interne Konflikte, Motivationsprobleme bei den Mitarbeitern und Misstrauen bei Kunden und Lieferanten. Diese Spannungen lassen sich in einer Integrationsphase durch eine kollegiale Führung nach innen und durch kooperative Netzwerke nach außen überwinden (vgl. Lauer 2010, S. 18–20).

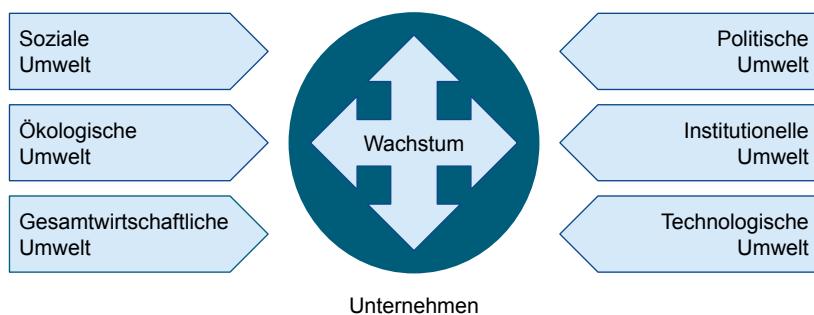
Abbildung 4.1 veranschaulicht die externen und internen Ursachen für die Notwendigkeit zum Wandel.

### 4.1.2 Geringe Bereitschaft zur Veränderung

Trotz des hohen Veränderungsdrucks ist die Veränderungsbereitschaft in den Unternehmen nicht sehr ausgeprägt. In einer Studie von Kraus und Haghani wird davon

**Tab. 4.1** Unternehmensumwelten und Einflussgrößen. (Vgl. Lauer 2010, S. 13–16)

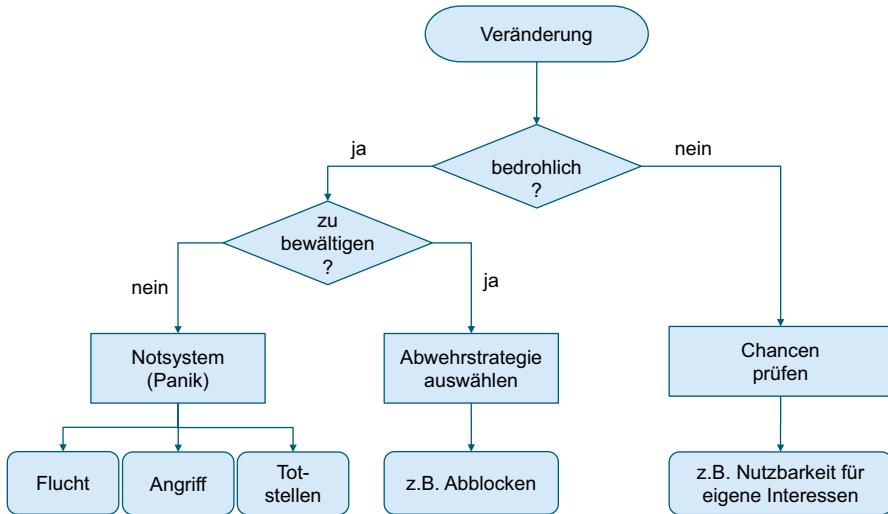
Umwelt	Wichtige Einflussgrößen
Soziale Umwelt	Soziodemographische Entwicklungen (z. B. die zunehmende Überalterung der Gesellschaft) Lebensstile Soziale Wertvorstellungen
Ökologische Umwelt	Wandel in Klima, Fauna und Flora Verfügbarkeit natürlicher Ressourcen
Gesamtwirtschaftliche Umwelt	Konjunkturelle Entwicklungen Änderungen in der Wirtschaftsstruktur (z. B. globale Verflechtungen)
Politische Umwelt	Änderungen in der Gesetzgebung Veränderung von Normen Wechsel der Machtverhältnisse
Institutionelle Umwelt	Technische Infrastruktur (z. B. Verkehrswege, Kommunikationsnetze, Energieversorgung) Intellektuelle Infrastruktur (z. B. Bildungswesen)
Technologische Umwelt	Richtung und Geschwindigkeit technologischer Veränderungen (z. B. die Verbreitung des Internet und von mobilen Kommunikationstechniken)

**Abb. 4.1** Externe und interne Ursachen für die Notwendigkeit zum Wandel. (v. a. in Anl. an Lauer 2010, S. 11 ff.)

ausgegangen, dass zwei Drittel der Unternehmen erst dann auf bedrohliche Umfeldveränderungen reagieren, wenn bereits Einbrüche bei Gewinn und Umsatz sichtbar sind (Kraus und Haghani 2004, S. 16), also zu einem Zeitpunkt, an dem die Handlungsspielräume aufgrund der angespannten Finanzsituation bereits erheblich eingeschränkt sein können. In der Literatur werden für die geringe Veränderungsbereitschaft individuelle, kollektive und wirtschaftliche Gründe genannt.

#### 4.1.2.1 Individuelle Ursachen

Menschen prüfen zunächst, inwieweit herannahende Veränderungen ihr Selbstwertgefühl, ihr Ansehen oder ihre wirtschaftliche Sicherheit bedrohen. Wird die Veränderung als Bedrohung empfunden, suchen sie eine geeignete Strategie, um die Bedrohung abzuwehren oder zumindest in ihren persönlichen Auswirkungen abzumildern. Nur wenn die Veränderung nicht bedrohlich erscheint, sind Menschen dazu bereit, auch ihre Chancen und Vorteile in Erwägung zu ziehen (vgl. Abb. 4.2).



**Abb. 4.2** Die reflektorische Bedrohlichkeitsprüfung und ihre Folgen. (Berner 2006)

Diese vorsichtige Verhaltensweise hat sich vermutlich im Zuge der Evolution als vorteilhaft erwiesen.

Fühlen sich die Betroffenen bedroht aber der Bedrohung gewachsen, werden eher aktive oder passive Formen des Widerstands als Abwehrstrategie entwickelt. Andernfalls verfallen Menschen eher in Panikreaktionen (s. auch Abschn. 4.1.3).

#### 4.1.2.2 Kollektive Ursachen

Empirische Studien haben ergeben, dass stark zentralisierte Unternehmen mit formalisierten Prozessen und Unternehmen mit umfassenden, weit verbreiteten und stark internalisierten Unternehmenskulturen dazu neigen, „betriebsblind“ zu werden, und sich den Anforderungen zum Wandel nicht stellen (vgl. Lauer 2010, S. 32).

#### 4.1.2.3 Wirtschaftliche Ursachen

Wandel ist mit Kosten verbunden und kann dazu führen, dass bisherige Investitionen sich nicht mehr amortisieren (sunk costs). Da Unternehmen sehr komplexe Systeme darstellen, ist nicht einfach vorhersehbar, ob ein geplanter Eingriff tatsächlich zu einer Verbesserung führt und sich rechnen wird. Daher sind die zeitnah für den Wandel anfallenden Kosten „psychologisch präsenter als die noch nicht eingetretenen Schäden in der Zukunft“ (vgl. Lauer 2010, S. 33).

### 4.1.3 Widerstände und ihre Erscheinungsformen

Nach einer Untersuchung des Hernstein-Instituts bei 1000 deutschsprachigen Unternehmen wurden 38 % der Change-Management-Projekte als gescheitert eingestuft

**Tab. 4.2** Ursachen für gescheiterten Wandel.  
(Hernstein-Studie, zitiert nach Lauer 2010, S. 41)

Ursachen des Scheiterns laut Hernstein-Studie	(%)
Widerstand der Mitarbeiter	30
Mangelhafte Prozesssteuerung	25
Zu schnelles Veränderungstempo	20
Unklare Zielsetzung	12

**Abb. 4.3** Erscheinungsformen von Widerständen.  
(Doppler und Lauterberg 2008, S. 339)

	Verbal (Reden)	Nonverbal (Verhalten)
Aktiv (Angriff)	<b>Widerspruch</b> Gegenargumentation Vorwürfe Drohungen Polemik Sturer Formalismus	<b>Aufregung</b> Unruhe Streit Intrigen Gerücht Cliquenbildung
Passiv (Flucht)	<b>Ausweichen</b> Schweigen Bagatellisieren Blödeln Ins Lächerliche ziehen Unwichtiges debattieren	<b>Lustlosigkeit</b> Unaufmerksamkeit Müdigkeit Fernbleiben Innere Emigration Krankheit

(vgl. Tab. 4.2). Dabei wurde der Widerstand der Mitarbeiter als Hauptursache genannt.

Doppler und Lauterberg klassifizieren Widerstände nach ihrer Artikulationsform (Reden vs. Verhalten) und nach ihrem Reaktionsmuster (Angriff vs. Flucht) und gelangen so zu vier Erscheinungsformen des Widerstands (vgl. Abb. 4.3).

Ein in Abb. 4.3 nicht genanntes Beispiel für passiven nonverbalen Widerstand, das in unseren Projekten immer wieder zu beobachten war, ist Widerstand durch Verschleppung. Sind Mitarbeiter so stark belastet, dass sie ihre Aufgaben nicht alle in der ihnen zur Verfügung stehenden Zeit bewältigen können, so ist es für sie leicht, unliebsame Themen zu verschleppen bzw. nicht mit der notwendigen Sorgfalt zu erledigen. Aus Sicht der Projektleitung bedeutet dies, dass eine Überlastung der Projektmitarbeiter immer auch mit einem geringeren Durchgriff in der Projektsteuerung erkauft wird, weil die Mitarbeiter die Aufgaben nach ihren eigenen Bewertungen priorisieren werden.

In der kognitiven Psychologie wurde von Leon Festinger (Festinger 1957) die Theorie von der Vermeidung der kognitiven Dissonanz formuliert. Danach streben Menschen nach einer möglichst harmonischen und widerspruchsfreien Denkwelt. Eine häufig zu beobachtende aktive Abwehrstrategie besteht daher darin, Konflikte zu leugnen, indem dissonante Informationen ausgeblendet bzw. abgewertet werden oder indem aktiv nach neuen konsonanten Informationen gesucht wird. Dies äußert sich im Unternehmensalltag z. B. darin, dass Personen mit unliebsamen Positionen ausgegrenzt und nicht in Entscheidungsprozesse eingebunden werden.

Einige Erscheinungsformen des Widerstands werden im „Rheinische Grundgesetz bei Veränderungen“ einprägsam artikuliert:

- § 1: Et is wie et is.
- § 2: Et kütt wie et kütt.
- § 3: Et hätt noch emmer jot jejange.
- § 4: Wat fott is is fott.
- § 5: Kenn mer nit, bruch mer nit, fott domit.
- § 6: Wat soll all dä Quatsch?

Während § 5 und § 6 Widerspruch und Skepsis und daher eher aktive Formen des Widerstands zum Ausdruck bringen, formulieren §§ 1–4 eher fatalistische Grund-einstellungen und sind eher den passiven Erscheinungsformen zuzurechnen.

Widerstände resultieren nicht notwendig aus objektiv nachvollziehbaren und leicht prognostizierbaren Ängsten, wie z. B. vor einem Verlust von Einfluss, vor Gehaltskürzungen, Dequalifizierung oder Arbeitsplatzverlust. Widerstände werden oft durch Faktoren begünstigt, die im Psychologischen angesiedelt sind und schwerer vorauszusehen und zu handhaben sind (vgl. Lauer 2010, S. 44–46):

- durch *Vorurteile*, weil Menschen dazu neigen, bei anderen eher die Unterschiede als die Gemeinsamkeiten wahrzunehmen. Wird der Wandel vorwiegend mit neuen Personen oder Gruppen assoziiert, birgt dies die Gefahr einer unbegründeten Ablehnung.
- durch das Phänomen der *Reaktanz*, wonach Menschen generell auf Freiheitseinschränkungen mit Widerstand reagieren. Wandel führt typischerweise zu einer Änderung bestehender Regeln und Verhaltensweisen. Infolge der Reaktanz werden neue Regeln vorwiegend als Einschränkung wahrgenommen. Gleichzeitig erscheinen alte und jetzt nicht mehr erwünschte Verhaltensweisen im Bewusstsein der Betroffenen subjektiv bedeutsamer als sie objektiv waren.
- durch *kommunikative Missverständnisse*, weil menschliche Kommunikation vielschichtig und störanfällig ist. Die Übermittlung von Sachinhalten kann nicht von der Beziehungsebene getrennt werden. Nach Schulz von Thun (2008, S. 21 ff.) enthält jede Nachricht neben der sachlichen Information eine Selbstoffenbarung und einen Appell des Senders und offenbart etwas über die Beziehung zwischen Sender und Empfänger. Im Unterschied zur sachlichen Information sind Selbstoffenbarung, Appell und Beziehungsbotschaften unterschwellig und emotional geprägt. Da sie vom Empfänger in starkem Maße interpretiert werden, kommt es leicht zu Übersetzungsfehlern. Der Empfänger der Nachricht hört etwas anderes, als der Sender beabsichtigt hat.

Wir werden in den Fallstudien im Teil II erkennen, dass das Phänomen der Reaktanz bei Restrukturierungsprojekten eine besonders große Rolle spielt. Restrukturierungsprojekte gestalten Prozesse neu und verändern dabei Verantwortlichkeiten und Zuständigkeiten. So wird in der Fallstudie „Schlanke und sichere Prozesse“ (Fallstudie 1) eine Unterscheidung der angebotenen Leistungen nach Normal- und Sonderleistungen vorgenommen und festgelegt, welche Mitarbeiter Sonderleistungen anbieten und beauftragen dürfen. Dies bedeutet, dass ein Teil der Mitarbeiter in ihrem Aufgabengebiet beschnitten wird, und führt im Projekt

zu sehr hektischen Diskussionen, bei denen den Sonderleistungen im Geschäft eine größere Bedeutung beigemessen wird, als durch Geschäftszahlen tatsächlich belegbar ist.

In der Fallstudie „Stärkung des Kernportfolios“ (Fallstudie 3) wird das in einem Land angebotene Produktpotfolio neu definiert, um das weltweite Kernportfolio zu stärken. Hierdurch kommen regionale Produkte verstärkt auf den Prüfstand, was zu langen Diskussionen darüber führt, welche Bedeutung sie im Geschäft der Landesgesellschaft haben. Weil mit der Reduzierung der regionalen Produkte auch eine Verringerung regionaler Fertigungskapazitäten verbunden ist, sieht sich die Landesgesellschaft erheblich in ihrer Autonomie bedroht.

---

## 4.2 Wandel erfolgreich gestalten

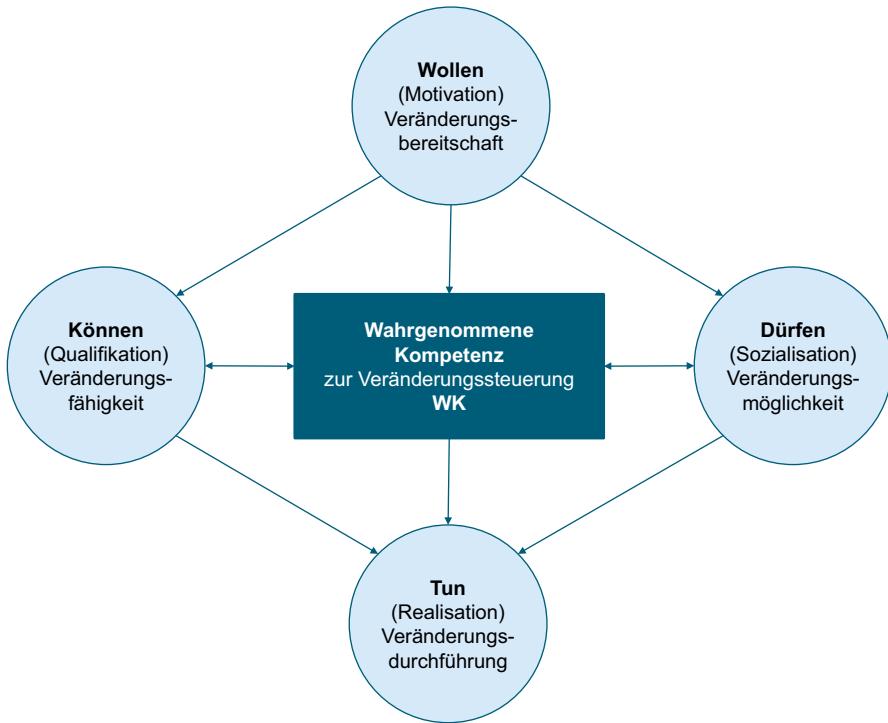
### 4.2.1 Veränderungskompetenz und Veränderungsphasen

Das Verhalten eines Menschen in Veränderungsprozessen hängt nicht nur von der Veränderungsbereitschaft (dem Wollen), sondern auch von seiner Veränderungsfähigkeit (dem Können) und seiner Veränderungsmöglichkeit (dem Dürfen) ab. Nach (Streich 2006, S. 44 ff.) wirken diese Veränderungskompetenzen zusammen und bestimmen die subjektive Wahrnehmung seiner Kompetenz zur Veränderungssteuerung (vgl. Abb. 4.4).

Streich beobachtet das Ausmaß der wahrgenommenen Kompetenz im zeitlichen Verlauf von erfolgreichen Veränderungsprozessen und konstatiert eine typische Entwicklung mit den Phasen Schock, Verneinung, Einsicht, Akzeptanz, Ausprobieren, Erkenntnis und Integration (vgl. Abb. 4.5).

Wir werden in der Fallstudie „Schlanke und sichere Prozesse“ (Fallstudie 1) beschreiben, wie die Ausgestaltung des Wandels sehr stark durch eine Key User Group beeinflusst wird. Diese Gruppe besteht aus 10 erfahrenen Außendienst- und Innendienstmitarbeitern und arbeitet in ca. 10 Workshops über einen Zeitraum von 18 Monaten intensiv zusammen. In dieser Zeit vollzieht sich in der Gruppe ein Stimmungswandel, der durch die Grafik in Abb. 4.5 sehr gut wiedergegeben wird (vgl. Abschn. 6.5.4).

Aufgabe des Change Managements ist es, Maßnahmen einzuplanen, mit deren Hilfe die kritischen Phasen Schock und Verneinung schnell überwunden werden und die Phasen Einsicht und Akzeptanz möglichst schnell erreicht werden können. In den Phasen Ausprobieren und Erkenntnis muss dafür gesorgt werden, dass die beteiligten Agenten zum Ausprobieren ermutigt werden und über das erforderliche Know-how bzw. die erforderliche Unterstützung verfügen, damit sich über Teilerfolge das Vertrauen in die Erreichbarkeit der Ziele einstellt. Wir erläutern im Abschn. 4.3, welche Maßnahmen sich hierbei in der Praxis bewährt haben.



**Abb. 4.4** Veränderungskompetenzen. (Streich 2006, S. 44)

#### 4.2.2 Ansatzpunkte im Change Management

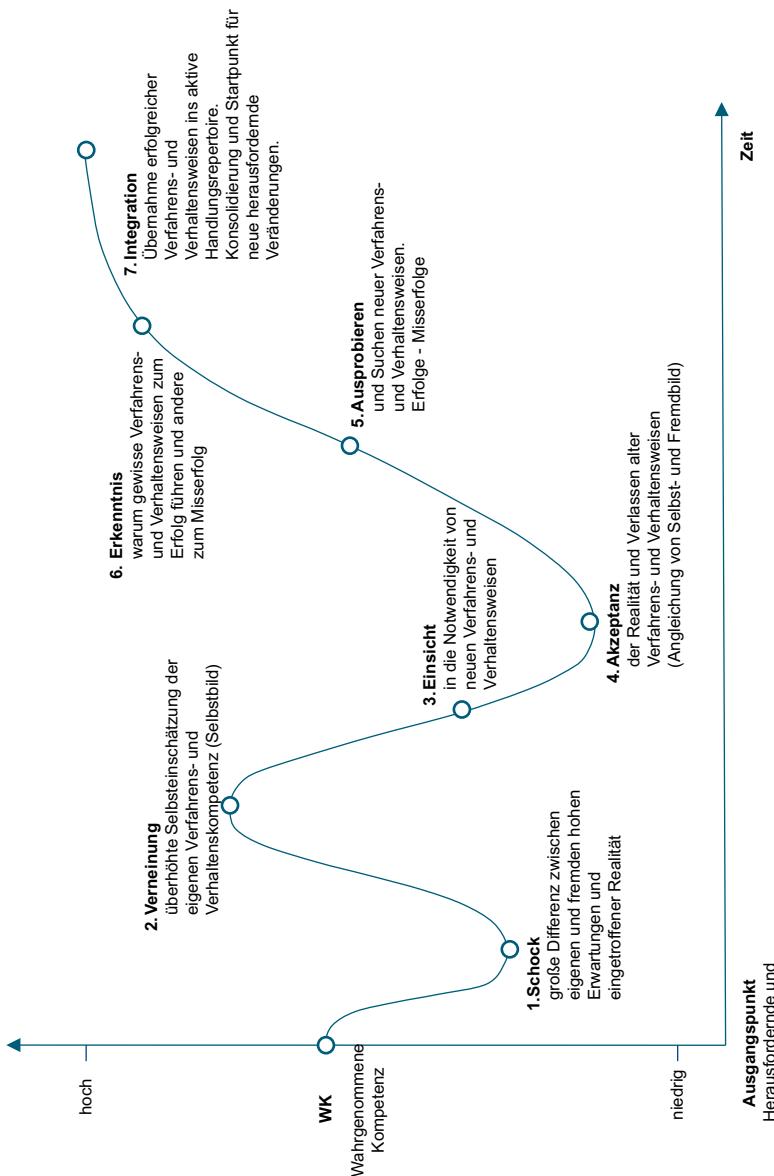
Change Management kann gemäß Abb. 4.6 primär an drei Punkten ansetzen (vgl. Lauer 2010, S. 6):

- bei den *Individuen*, indem ihre Veränderungskompetenz gestärkt wird,
- bei *Unternehmensstrukturen*, indem Strategien entwickelt und Ressourcen bereitgestellt werden, um Aufbau- und Ablauforganisationen zu optimieren,
- bei der *Unternehmenskultur*, indem Einfluss genommen wird auf Einstellungen, Werthaltungen und informelle Regeln des Umgangs.

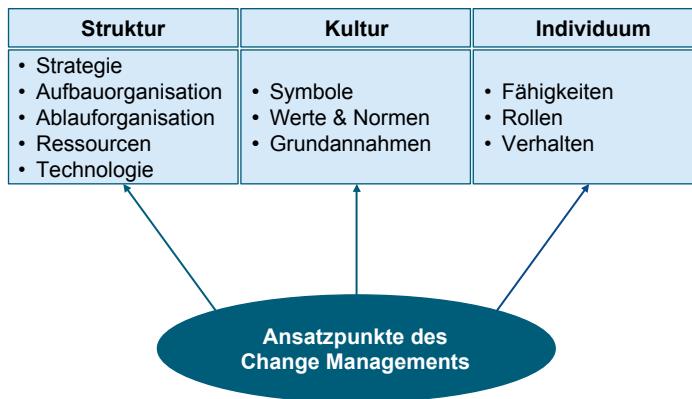
Wir werden später in den Fallstudien zeigen, wie in Restrukturierungsprojekten, die die Veränderung der Aufbau- und Ablauforganisation zum Ziel haben, über die Beteiligung der Individuen nicht nur eine Stärkung ihrer Veränderungskompetenz, sondern auch eine Veränderung der Unternehmenskultur erreicht werden kann.

#### 4.2.3 Erfolgsstrategien im Change Management

Der Sozialpsychologe Kurt Lewin übertrug Mitte des 20. Jahrhunderts das Modell von Kraftfeldern aus der Physik auf soziale Bereiche. Demnach vollzieht sich der



**Abb. 4.5** Ausmaß der wahrgenommenen Veränderungskompetenz. (Stärk 2006, S. 45)



**Abb. 4.6** Ansatzpunkte des Change Managements. (Lauer 2010, S. 6)

Wandel von einem Ausgangszustand in einen Zielzustand in einem Kraftfeld, in dem akzelerierende, auf Wandel drängende Kräfte und retardierende, dem Wandel entgegenstehende Kräfte gegeneinander wirken. Die im Abschn. 4.1 beschriebenen externen und internen Ursachen für die Notwendigkeit des Wandels gehören zu den akzelerierenden Kräften. Die aufgezeigten Ursachen für die geringe Veränderungsbereitschaft sind dagegen den retardierenden Kräften zuzuordnen. Um Wandel zu initiieren und zu gestalten, müssen nach diesem Modell die akzelerierenden Kräfte die Oberhand gewinnen. Dies kann prinzipiell erreicht werden:

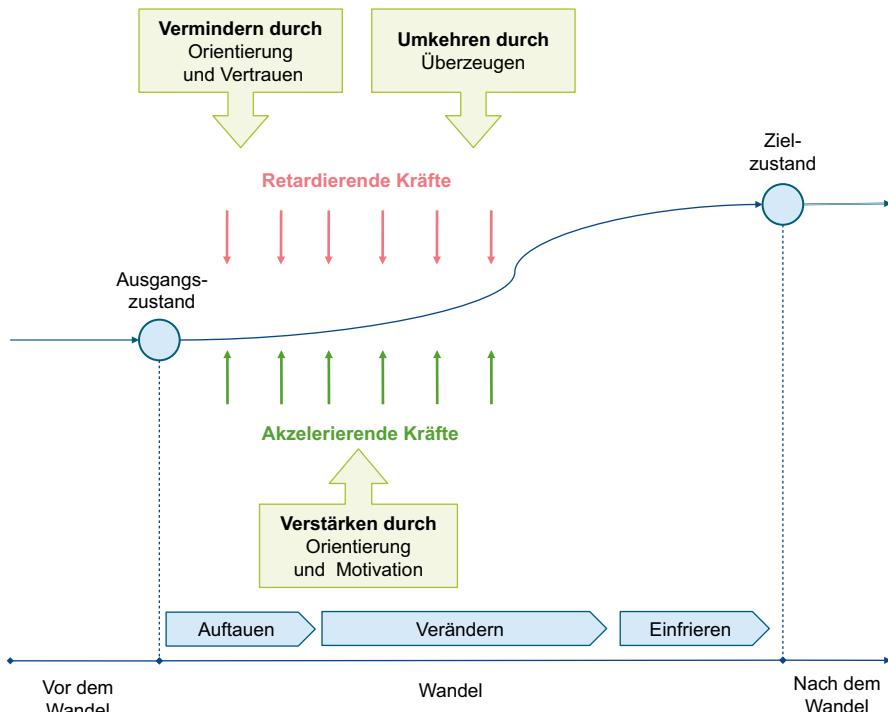
1. durch eine Verstärkung der akzelerierenden Kräfte,
2. durch eine Verminderung der retardierenden Kräfte oder
3. durch eine Umkehr der retardierenden in akzelerierende Kräfte.

Bei einer Verstärkung der akzelerierenden Kräfte besteht die Gefahr, dass sich der Widerstand über Reaktanz erhöht. Daher hat eine Verminderung der retardierenden Kräfte insbesondere in der ersten Phase des Veränderungsprozesses größere Erfolgsaussichten. Eine Umkehr der retardierenden Kräfte setzt eine intensive Überzeugungsarbeit voraus. Wir werden später zeigen, wie eine derartige Umkehr praktisch erreicht werden kann (vgl. Abschn. 6.5.5). Gelingt die Umkehr, ist die Wirkung besonders nachhaltig, weil sich nach unseren Erfahrungen hierdurch auch die Unternehmenskultur spürbar verändert.

Lewin unterscheidet in Veränderungsprozessen drei Phasen (vgl. Lauer 2010, S. 55–58):

1. *Aufauen* (Unfreeze): In dieser Phase muss die Motivation und Energie zur Veränderung geweckt werden.
2. *Verändern* (Move): In dieser Phase werden neue Verhaltens- und Reaktionsweisen herausgebildet.
3. *Einfrieren* (Freeze): In dieser Phase wird die Veränderung stabilisiert und durchgängig integriert.

Veränderungsprozesse kosten Kraft und besonders tiefgreifende Veränderungen benötigen Zeit, bis sie die Organisation vollständig durchdrungen haben. In der Phase



**Abb. 4.7** Phasen des Wandels nach Lewin. (In Anlehnung an Lauer 2010, S. 55–58)

„Einfrieren“ muss es daher zu einem neuen Gleichgewicht der Kräfte kommen. Nur so kann das neu erreichte Leistungspotenzial zur Entfaltung kommen. Wir werden später sehen, dass bei erfolgreichen Veränderungsprozessen in dieser Phase gelernnte Lektionen verinnerlicht und neue Ideen geboren werden. Erfolgreiche Lösungsmuster werden dabei auf neue Problemstellungen übertragen. In diesem Fall wird die Phase „Einfrieren“ zu einer Keimzelle für nachfolgende und aufbauende Veränderungsprozesse (vgl. Abschn. 6.6).

Abbildung 4.7 illustriert das beschriebene Kraftfeld und die Strategien zur Verminderung und Umkehr der retardierenden Kräfte sowie zur Verstärkung der akzelerierenden Kräfte. Der Erfolg dieser Strategien hängt primär davon ab, inwieweit es gelingt, über alle Phasen hinweg Orientierung zu geben und Motivation zu erzeugen (vgl. Lauer 2010, S. 58–66). Stephen Covey (2009) identifiziert darüber hinaus Vertrauen als eine der stärksten Kraftquellen. Vertrauen erleichtert zudem die Kommunikation, weil Absichten auch dann verstanden werden, wenn sie nicht präzise, vollständig und widerspruchsfrei formuliert werden. Umgekehrt führt Misstrauen zu Reibungsverlusten. Fehlendes Vertrauen wirkt sich somit direkt auf die Geschwindigkeit von Veränderungsprozessen aus und ist nach Covey der größte Kostenfaktor überhaupt (vgl. Covey 2009, S. 13).

Vertrauen ist eng mit Motivation verbunden und daher prinzipiell auch im Erfolgsbaustein Motivation subsumierbar. Motivation ohne Vertrauen ist nur schwer vorstellbar, während Vertrauen allein als Motivation kaum ausreicht. Da viele Unternehmen aber erst sehr spät reagieren (vgl. Abschn. 4.1.2), finden Veränderungsprozesse in der Praxis oft in Krisensituationen statt. Zu diesem Zeitpunkt wird die existentielle Bedrohung bereits als so groß wahrgenommen, dass eine zusätzliche Verstärkung der akzelerierenden Kräfte nicht erforderlich ist. Nach eigenen Projekt erfahrungen kommt dem systematischen Aufbau von Vertrauen in dieser Situation eine besonders große Bedeutung zu und verdient besonderes Augenmerk. Daher haben wir die von Thomas Lauer beschriebenen Erfolgsbausteine im Folgenden um den Erfolgsbaustein Vertrauen ergänzt.

---

## 4.3 Erfolgsbausteine und Erfolgsfaktoren

Thomas Lauer beschreibt in (Lauer 2010, Teil II) die Aspekte, die für erfolgreichen Wandel ausschlaggebend sind. Hierzu identifiziert er neun Erfolgsfaktoren und zeigt ihren Beitrag für die Erfolgsbausteine Orientierung und Motivation auf. Wir erweitern diese Perspektive um den nach eigenen Erfahrungen wichtigen Erfolgsbaustein Vertrauen, benennen die jeweiligen Erfolgsfaktoren und beschreiben ihre Bedeutung für den Erfolg von Veränderungsprozessen. Dabei gehen wir gesondert auf komplexere Erfolgsfaktoren ein, die sich auf mehrere Erfolgsbausteine auswirken oder die wir in der Rückschau als besonders wichtig erachten. Das Zusammenwirken der Erfolgsfaktoren und ihre Wirkung auf die Erfolgsbausteine Motivation, Orientierung und Vertrauen in den Phasen Auftauen, Verändern und Einfrieren wird in Abb. 4.8 dargestellt.

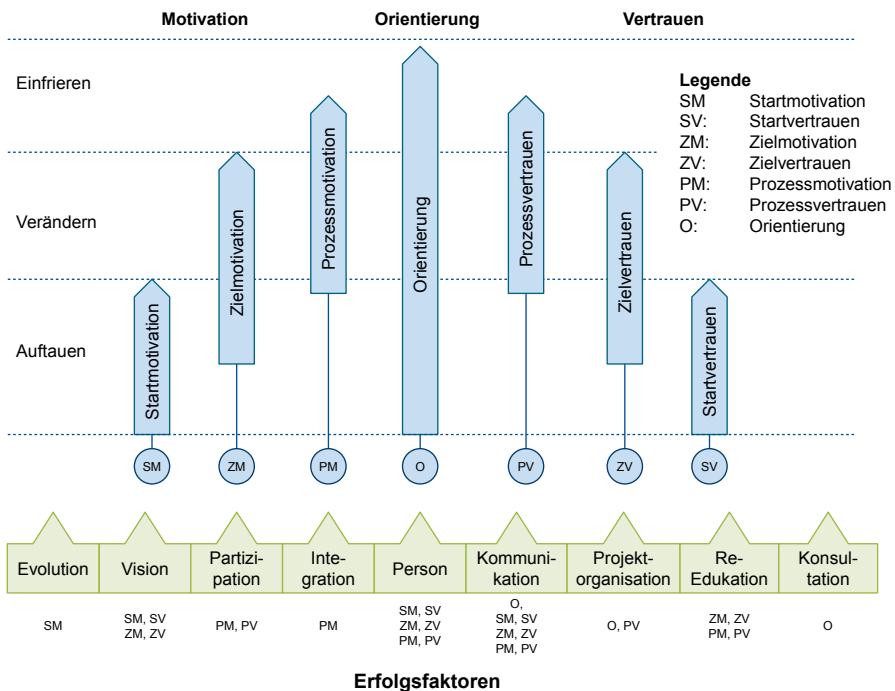
### 4.3.1 Erfolgsbaustein Vertrauen

Widerstände und Ängste entstehen auch aus Gründen mangelhafter Information und mangelhaften Vertrauens:

1. Die Betroffenen verstehen die Hintergründe, Ziele und Motive für den Wandel nicht.
2. Sie verstehen, worum es geht, glauben aber nicht an den Erfolg.
3. Sie verstehen und glauben es, wollen aber den Weg nicht mitgehen, da sie für sich keine persönliche Verbesserung sehen.

Ein wesentlicher Erfolgsbaustein in Veränderungsprozessen ist das Vertrauen in die Personen, die den Wandel initiieren und steuern, sowie das Vertrauen in die Erreichbarkeit der Ziele und damit das Vertrauen in die Organisation.

Vertrauen gegenüber Personen und Organisationen entsteht durch Glaubwürdigkeit. Die Glaubwürdigkeit ist eng mit ihrem Charakter und ihrer Kompetenz verknüpft und basiert auf 4 Grundlagen (vgl. Covey 2009, S. 68 ff.):



**Abb. 4.8** Faktoren und Bausteine für erfolgreichen Wandel. (In Anlehnung an Lauer 2010, Teil II)

1. auf ihrer *Integrität*, d. h. auf Ehrlichkeit und der Übereinstimmung des Handelns mit ihren Werten und Überzeugungen,
2. auf ihren *Absichten*, d. h. auf dem glaubhaften Streben nach Lösungen, die aus einer übergeordneten Perspektive im Gesamtinteresse erstrebenswert sind,
3. auf ihren *Fähigkeiten*, d. h. auf Talenten, Wissen, Erfahrungen und Fertigkeiten,
4. auf ihren *Ergebnissen*, d. h. insbesondere auf der Übereinstimmung der wahrnehmbaren Ergebnisse mit vorherigen Versprechungen und geweckten Erwartungen.

Im Folgenden übertragen wir die von Thomas Lauer vorgenommene phasenbezogene Differenzierung der Motivation in Start-, Ziel- und Prozessmotivation auch auf den Erfolgsbaustein Vertrauen und gelangen somit zu einer Unterscheidung von Start-, Ziel- und Prozessvertrauen.

### 4.3.2 Erfolgsbaustein Orientierung

Von Veränderungsprozessen geht naturgemäß eine große Verunsicherung für die Betroffenen aus. Langjährige Denk- und Verhaltensmuster, die von einzelnen aus ihrer Perspektive durchaus als erfolgreich erlebt und bewertet wurden, werden in

Frage gestellt, weil sie etwa im Zusammenspiel nicht funktionieren und in der Gesamtbilanz zu schlechten Ergebnissen führen. Inwieweit die vorgeschlagenen Veränderungen praxistauglich sind und die gewünschte Wirkung entfalten, ist ange-sichts komplexer Unternehmensumwelten jedoch in der Regel schwer absehbar.

Über alle Phasen des Veränderungsprozesses hinweg muss die Verunsicherung daher beseitigt oder zumindest verringert werden. Unwissen ist ein Nährboden für Widerstände und Ängste. Besonders die Agenten im Veränderungsprozess müssen ihr Handeln ausrichten, den Sinn erkennen und vermitteln können. Hierzu muss das geplante Vorgehen nachvollziehbar strukturiert und regelmäßig über die Ziele, den Fortgang und die erzielten Ergebnisse informiert werden. *Orientierung* entsteht daher insbesondere durch eine gute Projektorganisation und durch Kommunikation. Dabei ist es sinnvoll, fehlende eigene Erfahrungen im Unternehmen durch die Einbeziehung externer Berater (Erfolgsbaustein *Konsultation*) auszugleichen.

Bei den Fallstudien „Schlanke und sichere Prozesse“ (Fallstudie 1) und „Stärkung des Kernportfolios“ (Fallstudie 3) handelt es sich um Restrukturierungsprojekte, die fast alle Bereiche des Unternehmens erfassen. Sie müssen daher in mehrere Teilprojekte gegliedert werden, die wegen des hohen Zeitdrucks gleichzeitig arbeiten. Da es zwischen den Teilprojekten aber inhaltliche Querbezüge gibt, kommt es in beiden Projekten etwa zur Hälfte der Projektaufzeit zu erheblichen Orientierungsproblemen aufgrund unterschiedlicher Informationsstände. Sie führen jeweils zu Korrekturmaßnahmen in der Projektaufbauorganisation.

### 4.3.3 Erfolgsbaustein Startmotivation und Startvertrauen

Zur Überwindung der immanenter Trägheit von Menschen und Organisationen muss in der Startphase ein Grundimpuls für die Wandlungsbereitschaft gegeben werden. Hierzu dürfen Konflikte nicht gescheut werden. Die zu lösenden Probleme müssen offen und in allen Konsequenzen dargestellt werden. Wichtig ist dabei, dass dies in einer Atmosphäre der wechselseitigen Akzeptanz erfolgt, die Kooperationsbereitschaft und konstruktives Miteinander weiterhin ermöglicht.

Startvertrauen entsteht, wenn die Ergebnisse der Problemanalyse für die Betroffenen nachvollziehbar und schlüssig sind und die Ernsthaftigkeit und Entschlossenheit der Unternehmensleitung im Kommunikationsverhalten spürbar werden. Dabei müssen – bei aller Kritik – Respekt und Wertschätzung gegenüber den Mitarbeitern gewahrt bleiben.

Wandlungsbereitschaft kann nur durch einen transformatorischen Führungsstil erzeugt werden. Beim transformatorischen Führungsstil steht die Effektivität („die richtigen Dinge tun“) im Vordergrund, während sich der transaktionale Führungsstil eher um die Effizienz („die Dinge richtig tun“) sorgt. Ein wesentlicher Erfolgsfaktor für das Erzeugen der Startmotivation ist daher der Erfolgsfaktor *Person*, insbesondere verkörpert in den Personen der Change Manager (s. auch Abschn. 4.3.6).

Ein weiterer Erfolgsfaktor ist eine Unternehmenskultur, die Wandel in kleinen Schritten ermöglicht und die Lern- und Wandlungsfähigkeit der Organisation

fördert. In Analogie zu biologischen Prozessen bezeichnet Thomas Lauer diesen Erfolgsfaktor als *Evolution*.

Innovativität, Vielfalt und Dezentralisierung [...] sind hieraus abgeleitete Prinzipien, die ein Unternehmen zur lernenden Organisation formen. Entscheidend ist aber nicht nur, diese Prinzipien formal zu etablieren, sondern zugleich auch eine Kultur des Ausprobierens, der Offenheit für Neues und Anderes, der Zusammenarbeit sowie der Fehlertoleranz zu schaffen. (Lauer 2010, S. 209)

Wesentlicher Erfolgsfaktor für die Startmotivation ist die Formulierung und die Vermittlung einer *Vision*.

(Visionen) sind keine Utopien, sondern realistische, aber zugleich herausfordernde Zukunftsbilder als Ergebnis einer nüchternen Analyse von Unternehmen und Unternehmensumwelt. Damit Visionen sich positiv entfalten können, müssen sie vor allem unternehmensspezifisch gestaltet werden, verständlich formuliert sein, die Betroffenen zu begeistern vermögen und konkrete Anhaltspunkte für die Umsetzung bieten. (Lauer 2010, S. 101)

Damit eine Vision akzeptiert wird, muss sie zudem einer Überprüfung auf ihre ethische Korrektheit standhalten. Veränderungsprozesse können für einzelne oder ganze Gruppen im Unternehmen zu Nachteilen führen. Dies ist nur vermittelbar, wenn die Vision aus einer übergeordneten Perspektive und unter Berücksichtigung des Gesamtinteresses von Managern, Mitarbeitern und Eigentümern wünschenswert erscheint.

Visionen sollten knapp und einprägsam sein. Ein gutes Beispiel hierfür liefert die Vision eines Werksleiters, der sein Bild von der zukünftigen Fertigung in 3 einfachen Regeln formuliert:

- Produktion ohne Fragen: Jeder Mitarbeiter kennt den festgelegten Prozess und seine Aufgaben.
- Autonomie der Mitarbeiter: Jeder Mitarbeiter kann seine Arbeit ohne fremde Hilfe selbstständig erledigen.
- Materialfluss: Material muss fließen und ist nur dort gelagert, wo es direkt verarbeitet wird.

#### 4.3.4 Erfolgsbaustein Zielmotivation und Zielvertrauen

Damit die am Wandel beteiligten Menschen sich mit den Zielen des Veränderungsprozesses identifizieren, müssen nach der VIE-Theorie von Vroom (vgl. Lauer 2010, S. 64–66) folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

1. *Realisierbare Erwartung (E)*: Sie müssen erwarten können, dass mit den vorgeschlagenen Maßnahmen auch die gewünschten Ziele erreicht werden, dass sich also z. B. ihre Unternehmenseinheit mit einer Verbesserung der Prozesse in die Gewinnzone bringen lässt.
2. *Resultierende Instrumentalität (I)*: Sie müssen davon ausgehen können, dass mit dem Erreichen der Ziele auch positive Folgen für sie selbst ergeben, dass also mit einem positiven Unternehmensergebnis z. B. ihr Arbeitsplatz sicherer wird, die Arbeitsbelastung sinkt oder das eigene Einkommen steigt.
3. *Ausreichende Valenz (V)*: Die erwarteten Folgen müssen ausreichend werthaltig und für eine Mehrzahl der Beteiligten erstrebenswert sein. So ist ein steigendes

Einkommen für einen völlig überlasteten Mitarbeiter möglicherweise nicht besonders attraktiv.

Zielvertrauen entsteht, wenn die Change Manager glaubwürdig sind. Dazu müssen die in der Vision sichtbaren Absichten als ethisch korrekt empfunden und ihre Kompetenzen in der Wahrnehmung ihrer Fähigkeiten und ihrer vorzeigbaren Ergebnisse deutlich werden. Daher hat der Erfolgsfaktor *Person* auch für die Erzeugung von Zielmotivation und Zielvertrauen eine besondere Bedeutung. Die Glaubwürdigkeit wird gestärkt, wenn nachweisbare Erfolge in anderen Bereichen oder übertragbare Erfolgsgeschichten aus anderen Unternehmen die Vision stützen.

Restrukturierungsprojekte werden oft sehr spät initiiert oder haben möglicherweise bereits eine lange und für die Mitarbeiter unangenehme Vorgeschiede. Dies kann dazu führen, dass das Vertrauen der Mitarbeiter in die eigene Organisation durch schlechte Erfahrungen aus der Vergangenheit erheblichen Schaden genommen hat und möglicherweise sogar völlig aufgebraucht ist. In der Fallstudie „Schlanke und sichere Prozesse“ (Fallstudie 1) fällt es den Mitarbeitern aufgrund zahlreicher bereits fehl geschlagener Versuche sehr schwer, an eine Lösung zu glauben. Sie glauben nach zahlreichen Versuchen und Rückschlägen nicht mehr an die Änderungsfähigkeit ihrer eigenen Organisation.

Darüber hinaus müssen sich die Betroffenen den anstehenden Veränderungen gewachsen fühlen. Hierzu muss sichergestellt werden, dass sie über die erforderlichen Kompetenzen verfügen, um die anstehenden Aufgaben zu meistern, und sich hierüber Vertrauen in die eigenen Fähigkeiten aufbauen kann. Wichtiger Erfolgsfaktor ist daher die *Re-Edukation*, d. h. die proaktive und nachhaltige Weiterqualifizierung in Hinblick auf das erforderliche Wissen, Können und Verhalten.

#### **4.3.5 Erfolgsbaustein Prozessmotivation und Prozessvertrauen**

Albert Schweizer sagte: „Begeisterung ist ein guter Treibstoff, doch leider verbrennt er zu schnell“. Die Durchführung des Wandels verlangt von den beteiligten Akteuren in der Regel viel Energie und Ausdauer und muss auch Rückschläge verkraften können. Start- und Zielmotivation bzw. –vertrauen allein reichen daher selten aus, um die vielfältigen Herausforderungen zu meistern. Zusätzlich müssen die Akteure im Veränderungsprozess intrinsisch motiviert, d. h. von der Aufgabe selbst begeistert sein. Intrinsische Motivation stellt sich dann ein, „wenn Menschen sich bei ihrem Tun als kompetent, autonom und sozial eingebunden erleben“ (Lauer 2010, S. 63).

Nun führen Veränderungsprozesse aber zunächst dazu, dass die Betroffenen sich neuen Anforderungen gegenübersehen und daher Sorge haben, diesen nicht gewachsen zu sein. Sie haben daher häufig Angst vor einem Kompetenzverlust. Da der Wandel typischerweise von außen initiiert wird und Konflikte thematisiert, erleben sich die Betroffenen zudem als in ihrer Autonomie beschnitten und fühlen sich möglicherweise mit ihren Ansichten und Einschätzungen isoliert.

Die Durchführung des Wandels allgemein und die in diesem Buch dargestellten wissensbasierten Restrukturierungsprojekte im Besonderen, benötigen die enga-

gierte Beteiligung und das Wissen von Spezialisten. Diese sind aber selbst vom Wandel betroffen und stehen ihm wegen des drohenden Kompetenz- und Autonomieverlusts skeptisch gegenüber. Da sie im Tagesgeschäft zudem stark eingebunden sind, besteht die Gefahr, dass sie überlastet werden und ausbrennen, sich entziehen oder dass die Qualität ihrer Beiträge nicht ausreicht.

Um hier gegenzusteuern, muss ihre Kompetenz besonders in Hinblick auf das methodische Vorgehen im Projekt (Erfolgsfaktor *Re-Edukation*) gestärkt werden. Außerdem müssen die Betroffenen möglichst früh und intensiv beteiligt (Erfolgsfaktor *Partizipation*) und sozial eingebunden werden (Erfolgsfaktor *Integration*). Die Förderung von Teamarbeit in guter sozialer Atmosphäre schafft einen Raum für das Erleben von Unterstützung, Feedback und Anerkennung und beugt damit der Gefahr des Ausbrennens durch Überlastung vor.

Prozessvertrauen kann sukzessiv aufgebaut werden, wenn Meilensteine im Projekt durch eine sorgfältige Projektorganisation realistisch geplant und in der Folge auch eingehalten werden (Erfolgsfaktor *Projektorganisation*). Erreichte Ergebnisse (Quick Wins) stärken das Selbstvertrauen der Akteure. Werden die Ergebnisse über die Grenzen des Projekts hinaus kommuniziert und sichtbar, erfahren die Projektmitarbeiter Wertschätzung, und ihre Identifikation mit dem Projekt nimmt zu.

In der Fallstudie „Schlanke und sichere Prozesse“ (Fallstudie 1) sind Testworkshops mit den Key Usern und die Schulungsworkshops wesentliche Ereignisse, durch die das Prozessvertrauen erheblich gestärkt werden kann (vgl. Abschn. 6.5.5.1). Mit jedem dieser Ereignisse wird die zukünftige Lösung im öffentlichen Bewusstsein präsenter. Da der „erste Eindruck“ erfahrungsgemäß eine große Rolle spielt und es sehr mühsam ist, einen schlechten ersten Eindruck nachträglich zu korrigieren, ist eine sorgfältige Planung und Vorbereitung dieser Ereignisse immer eine gute Investition.

#### 4.3.6 Erfolgsfaktor Person

Besondere Bedeutung für den Erfolg haben die Persönlichkeitsmerkmale der Personen, die den Wandel initiieren und steuern. Thomas Lauer unterscheidet dabei zwei Führungsstile, den transformatorischen und den transaktionalen:

Transformatorische Führung, häufig auch mit dem Anglizismus Leadership bezeichnet, bedeutet Führung im Sinne des Wandels. Motivation und Inspiration der Mitarbeiter stehen an erster Stelle. Dazu muss eine transformatorische Führungskraft als Visionär agieren, gegenüber den Mitarbeitern eher als Coach denn als Befehlsgeber auftreten, selbst als authentisches Vorbild für das stehen, was von anderen verlangt wird, und Erfolg nicht aus rein egoistischen Motiven, sondern um der Sache willen anstreben. Häufig besitzen Personen, die diese Anforderungen erfüllen, ein hohes Maß an Zielgerichtetheit, Willenskraft und emotionaler Intelligenz. Der transaktionale Führungsstil steht demgegenüber für die Aufrechterhaltung von Ordnung und Beständigkeit. Je weiter ein Change-Management-Projekt vorangetrieben wird, umso mehr ist auch diese Eigenschaft gefragt, um den Wandel geeignet zu planen und zu steuern. Insofern sollte stets auf die richtige Mixtur der Führungsstile in Führungsgremien geachtet werden. (Lauer 2010, S. 91)

Während transaktionale Führung auf das Prinzip „Leistung gegen Belohnung“ setzt, konzentriert sich transformatorische Führung auf die Veränderung von Wahrnehmungen und Emotionen bei den Mitarbeitern, wie z. B.

- auf die *Hebung des Bewusstseinsniveaus*, damit die Mitarbeiter die Wichtigkeit eines Ziels erkennen und sich trauen, dieses Ziel zu erreichen,
- auf die *Ausrichtung auf höhere Ziele*, damit sich die Mitarbeiter stärker auf das Gemeininteresse als auf das Eigeninteresse konzentrieren,
- und auf die *Veränderung der Bedürfnisstruktur*, damit neue Wünsche und Bedürfnisse geweckt werden,

Dazu bedient sich der transformatorische Führungsstil folgender Mechanismen:

- *Charisma*: Enthusiasmus vermitteln, als Identifikationsperson wirken.
- *Inspiration*: Über fesselnde Visionen motivieren.
- *geistige Anregung*: Etablierte Denkmuster aufbrechen, neue Einsichten vermitteln.
- *individuelle Beachtung*: Mitarbeiter individuell fördern.

Unabhängig vom Führungsstil ist die Glaubwürdigkeit der Change Manager für die Entwicklung von Vertrauen von herausragender Bedeutung. Wie im Abschn. 4.3.1 ausgeführt wird, basiert Glaubwürdigkeit schließlich vorrangig auf Charakter und Kompetenz.

#### **4.3.7 Erfolgsfaktor Kommunikation**

Die Gestaltung von Veränderungsprozessen ist vor allem auch eine kommunikative Aufgabe, da die Hintergründe, Ziele und Motive für den Wandel verdeutlicht und um das Vertrauen der Betroffenen geworben werden muss.

Kommunikation ist jedoch interpretationsbedürftig und damit immer der Gefahr von Missverständnissen ausgesetzt. Daher muss darauf geachtet werden, dass die Kommunikation zielgruppenorientiert erfolgt und an die Interessenlage und Sprache der jeweiligen Zielgruppe angepasst ist.

Gerüchten kann man vorbeugen, wenn die Mitarbeiter über den anstehenden Wandel zeitnah und zeitgleich informiert werden. Werden die geplanten Veränderungen möglichst hochrangig angekündigt, zeugt dies gegenüber den Betroffenen von Wertschätzung, Ernsthaftigkeit und Respekt.

Die Inhalte und Maßnahmen der Kommunikation müssen phasenbezogen ausgestaltet werden. Während Kommunikation in der Startphase vorrangig die erforderliche Start- und Zielmotivation wecken soll, kann sie in der Durchführungsphase einen wesentlichen Beitrag zum Aufbau des Prozessvertrauens leisten, indem sie den Projektfortschritt und die bisherigen Erfolge beschreibt (vgl. Abb. 4.9).

#### **4.3.8 Erfolgsfaktor Partizipation**

Partizipation, d. h. die aktive Beteiligung der Betroffenen am Veränderungsprozess, ist einer der zentralen Erfolgsfaktoren im Change Management. Dabei geht es nicht

	Phase	
	Startphase	Durchführungsphase
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hintergründe für den erforderlichen Wandel</li> <li>Gründe für eine besondere Dringlichkeit</li> <li>Visionen, Ziele und Strategien</li> <li>Erwartete Veränderungen und Schwierigkeiten</li> <li>Support durch das Top-Management</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Projektfortschritte</li> <li>Quick Wins</li> <li>Erfolge gemäß definierter Key Performance Indicators</li> <li>Erkennen und Überwinden von Widerständen</li> <li>Verankerung neuer Ansätze in der Kultur</li> </ul>
Maßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Strategie-Klausur</li> <li>Dialogveranstaltungen</li> <li>Kick-Off-Meeting</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Projekt-Informations-Veranstaltungen</li> <li>Newsletter, Intranet, Aushänge</li> <li>Begegnungsräume</li> <li>Abschlussveranstaltung</li> <li>Betriebsbesuche</li> <li>Mitarbeitergespräche</li> </ul>

**Abb. 4.9** Inhalte und Maßnahmen der Kommunikation in den Phasen des Wandels. (Lauer 2010, S. 111)

**Abb. 4.10** Klassifikation von Strategien im Change Management. (Bamberger und Wrona 2004, S. 448)

		Geschwindigkeit der Veränderung	
		revolutionär	evolutionär
Partizipation	hoch	Organisationale Transformation	Organisations-entwicklung
	gering	Bombenwurf	Salamitaktik

nur darum, dass die Betroffenen gehört werden, sondern dass ihnen Verantwortung für Ausgestaltung und Durchführung der Veränderung übertragen wird. Hierdurch fühlen sie sich der Aufgabe verpflichtet, so dass ihre intrinsische Motivation wächst. Gleichzeitig wird das Autonomiegefühl gestärkt, ihre Erfahrung genutzt und dem Aufbau von Widerständen als Folge von Reaktanz entgegengewirkt.

Bamberger und Wrona klassifizieren unterschiedliche Strategien im Change Management, indem sie den Grad der Partizipation und die Geschwindigkeit der Veränderung betrachten. Sie gelangen auf diese Weise zu der in Abb. 4.10 dargestellten Klassifikation.

Abhängig von der Größe der Schritte unterscheidet man zwischen Umbruch- und Evolutionsmodellen. Umbruchmodelle zeichnen sich dadurch aus, dass erheb-

licher Druck notwendig ist, um Wandlungsbarrieren zu überwinden. Der Wandel vollzieht sich tiefgreifend und umfassend in kurzer Zeit und wird als „Revolution“ empfunden. Bei Evolutionsmodellen vollzieht sich der Wandel dagegen in kleinen Schritten in einem kontinuierlichen Prozess. Als organisationale Transformation bezeichnet man eine radikale Veränderung von Organisationen mit aktiver Beteiligung der Betroffenen, während eine partizipative und langfristig geplante Veränderung als Organisationsentwicklung bezeichnet wird.

Die in Teil II behandelten Fallstudien zeichnen sich alle durch eine große Beteiligung aus, unterscheiden sich aber in der Geschwindigkeit der Veränderung. Bei den Fallstudien „Schlanke und sichere Prozesse“ (Fallstudie 1) und „Stärkung des Kernportfolios“ (Fallstudie 3) wird in sehr kurzer Zeit eine weitreichende Restrukturierung aller Prozesse durchgeführt. Bis zum ersten Produktivstart handelt es sich daher um eine revolutionäre Strategie. Die Weiterentwicklung der Lösung und die Ausdehnung ihres Einsatzes auf Kunden (Fallstudie 2) ist hingegen Teil einer evolutionären Strategie der Weiterentwicklung.

---

## 4.4 Zusammenfassung

Veränderungsprozesse vollziehen sich in einem Kraftfeld, in dem akzelerierende, auf Wandel drängende Kräfte und retardierende, dem Wandel entgegenstehende Kräfte gegeneinander wirken. Finden die Veränderungsprozesse in Krisensituativen statt, kommt es weniger darauf an, die akzelerierenden Kräfte zu stärken als die retardierende Kräfte zu vermindern und, wenn möglich, umzukehren.

Dazu muss über alle Phasen des Veränderungsprozesses hinweg dafür gesorgt werden, dass Motivation und Vertrauen aufgebaut und Orientierung gegeben und aufrecht erhalten wird. Besondere Bedeutung für das Gelingen der Veränderungsprozesse haben die Persönlichkeitsmerkmale der Personen, die den Wandel initiieren und steuern, die Kommunikation von Hintergründen, Zielen und Projektfortschritten und die aktive Beteiligung der Betroffenen.

---

## Literatur

- Bamberger, I. & Wrona, T. (2004). *Strategische Unternehmensführung*. München: Vahlen.
- Berner, W. (2006). Angst: Die wichtigste Emotion (nicht nur) in Veränderungsprozessen unter: <http://www.umsetzungsberatung.de/psychologie/angst.php>. Zugegriffen: 9. Sept. 2011.
- Covey, S. M. R. (2009). *Schnelligkeit durch Vertrauen. Die unterschätzte ökonomische Macht*. Offenbach: Gabel.
- Doppler, K. & Lauterburg, C. (2008). *Change Management. Den Unternehmenswandel gestalten*. Frankfurt: Campus. (12te aktualisierte und erweiterte Auflage).
- Festinger, L. (1957). *A theory of cognitive dissonance*. Stanford: Stanford University Press.
- Kraus, K.-J. & Hagani, S. (2004). Krisenverlauf und Krisenbewältigung – der aktuelle Stand. In: N. Bickhoff et al. (Hrsg.), *Die Unternehmenskrise als Chance. Innovative Ansätze zur Sanierung und Restrukturierung* (S. 13–38). Berlin: Springer.

- Lauer, T. (2010). *Change Management. Grundlagen und Erfolgsfaktoren*. Berlin: Springer.
- Lievengoed, B. C. J. (1974). *Organisation im Wandel*. Bern: Haupt.
- Schulz von Thun, F. (2008). *Miteinander reden* (Bd. 1–3). Hamburg: rororo Sachbuch.
- Streich, R. K. (2006). Führungskräfte als Change-Manager – Lust und Frust in Veränderungsprozessen. In: L. M. Hofmann et al. (Hrsg.), *Erfolgsfaktor Persönlichkeit. Managementerfolg durch Leistungsfähigkeit und Motivation* (S. 34–50). München: DTV.

In den vorangegangenen Kapiteln haben wir deutlich gemacht, dass die Nutzung von Wissen ein zentrales Element unserer Lösungsstrategie ist. Damit Wissen zu Wettbewerbsvorteilen führen kann, muss es jedoch handlungsleitend werden. Gemeinsamer Lösungsbaustein in allen Fallstudien ist daher ein Produktkonfigurator, in dem das jeweils benötigte Wissen repräsentiert ist. Er verankert das Wissen in den Prozessen und sorgt dafür, dass es in kompetentem Verhalten wirksam wird.

Der Produktkonfigurator ist als wissensbasiertes System implementiert. Wissensbasierte Systeme (WBS) sind Softwarelösungen, bei denen Wissen nicht in Algorithmen verborgen, sondern deklarativ, d. h. unabhängig von seiner Verwendung, repräsentiert ist. Diese Programmiermethodologie ist daher für Aufgabenstellungen besonders geeignet, bei denen Wissen – wie in unseren Fallbeispielen – eine herausragende Rolle spielt.

Besondere Bedeutung für die Entwicklung wissensbasierter Systeme hat das Knowledge Engineering, d. h. die Erhebung, Modellierung und Repräsentation von Wissen. Wir werden später in diesem Buch zeigen, dass die Bedeutung des Knowledge Engineernings weit über diesen ingenieurtechnischen Beitrag hinausgeht. In den Fallbeispielen wird Knowledge Engineering dazu genutzt, um Denkweisen zu verändern und den notwendigen Perspektivwechsel herbeizuführen.

Die besten Lösungsstrategien bleiben wirkungslos, wenn sie sich nicht in Verhaltensänderungen niederschlagen. Dieses Kapitel schafft das grundlegende Verständnis für die entwickelten Lösungsbauusteine sowie für die Technologien und Methoden, die ihre erfolgreiche Umsetzung ermöglicht haben.

Wir beschreiben dazu grundlegende Einsatzvarianten und Architekturen von Produktkonfiguratoren und die Eigenschaften und Stärken wissensbasierter Systeme. Wir vergleichen das computergestützte Konfigurieren mit konventionellen Vorgehensweisen und erläutern anschließend eine grundlegende Knowledge Engineering Methodik für Konfigurationsprobleme, die wir über viele Jahre entwickelt und in zahlreichen Projekten erprobt haben. Wir beschließen das Kapitel mit einer Darstellung typischer Wissensrepräsentationsformen in Produktkonfiguratoren.

## 5.1 Produktkonfiguratoren in der Produktionsgüterindustrie

Produktionsgüter sind typischerweise hochgradig komplexe und teure Produkte, die modular aufgebaut sind und in zahlreichen Varianten angeboten werden. Sie werden in der Regel abhängig von den Kundenanforderungen und Einsatzbedingungen maßgeschneidert gefertigt (MTO<sup>1</sup>) und montiert. Hierdurch entsteht bei den Anbietern ein erheblicher Abstimmungsbedarf zwischen kundennahen (Vertriebsaußendienst, Vertriebsinnendienst) und produktnahen Unternehmensbereichen (Fertigung, Service).

Daher verwundert es nicht, dass wir heute bei Anbietern von Produktionsgütern zahlreiche computergestützte Produktkonfiguratoren antreffen, die die Verkaufsberater bei der Angebotserstellung unterstützen. Wichtigstes Ergebnis dieser vertrieblichen Produktkonfiguratoren (VPK, Kurzform Vertriebskonfigurator) ist ein Angebot mit einer detaillierten Beschreibung der angebotenen Leistung, dem Verkaufspreis und mit allen für die jeweilige Zielgruppe erforderlichen Visualisierungen und Zusatzinformationen, wie z. B. Montage- oder Einbauzeichnungen. Abbildung 5.1 zeigt die typische Architektur eines vertrieblichen Produktkonfigurators.

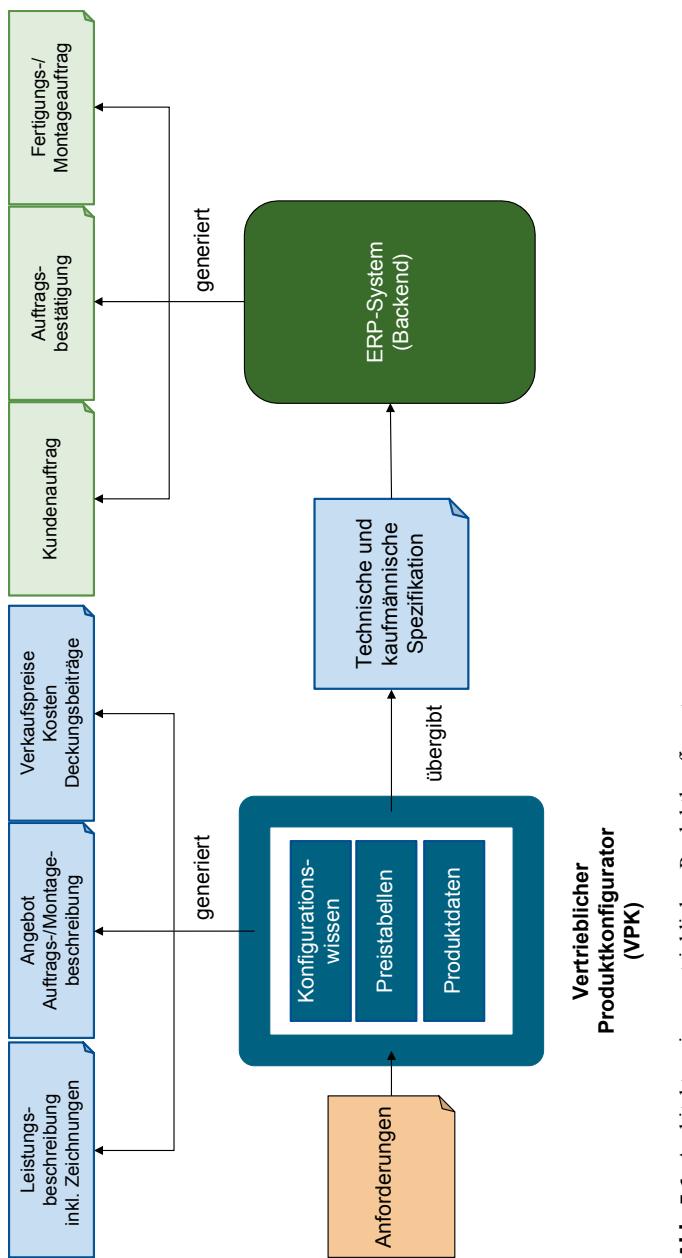
Auf der Basis von Anforderungen an Funktionen, Design oder Einbau generiert ein vertrieblicher Produktkonfigurator eine vollständige und technisch korrekte Leistungsbeschreibung mit allen benötigten Zeichnungen und berechnet automatisch den Verkaufspreis. Benutzer mit den dafür erforderlichen Rechten (z. B. Vertriebsgebietsleiter, Mitglieder der Geschäftsleitung) können auch die Kosten und den Deckungsbeitrag ermitteln lassen, um den Spielraum für Preisnachlässe abzuschätzen zu können.

Nach erfolgter Beauftragung erstellen die Konfiguratoren auch Auftrags- und Montagebeschreibungen. Hoch integrierte Konfiguratoren übergeben ihre Ergebnisse in Form von technischen und kaufmännischen Spezifikationen (u. a. die Vertriebsstückliste) an das jeweilige ERP-System, das diese Daten für die weitgehend automatisierte Erstellung von Kundenaufträgen, Auftragsbestätigungen sowie Fertigungs- und Montageaufträgen nutzt.

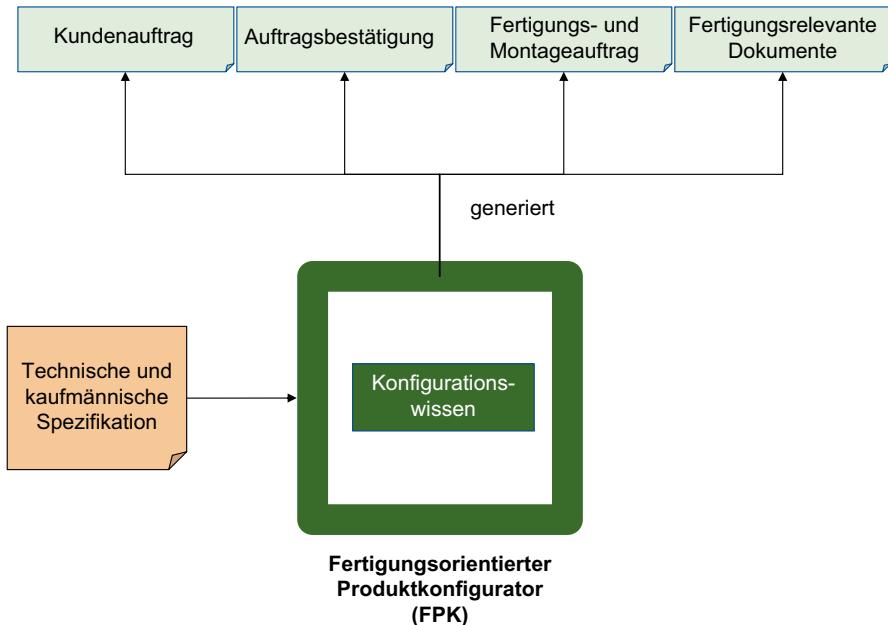
Herzstück des Konfigurators ist die Wissensbasis mit dem Konfigurationswissen. Sie besteht aus Tabellen, Formeln und Regeln und beschreibt u. a. die Erfüllbarkeit von Anforderungen, die Ableitung von Produktmerkmalen aus den Anforderungen und die Auswahl von Produkten. Plausibilitätsregeln überprüfen darüber hinaus, ob alle vorgeschriebenen Randbedingungen (sog. Constraints) eingehalten werden. Bei der Berechnung von Kosten und Preisen greift der Konfigurator auf Preistabellen zurück. Er erzeugt die Leistungsbeschreibung mit Hilfe von Texten, die in den Produktdaten hinterlegt sind. Manche Konfiguratoren verfügen auch über einen Katalog, der Hintergrundinformationen und Abbildungen zu den konfigurierten Produkten liefert.

Von vertrieblichen Produktkonfiguratoren zu unterscheiden sind fertigungsorientierte Produktkonfiguratoren (FPK, Kurzform Fertigungskonfigurator). Sie

<sup>1</sup> MTO (make to order): klassische Auftragsfertigung, bei der die Waren erst gefertigt werden, wenn ein Kundenauftrag vorliegt.



**Abb. 5.1** Architektur eines vertrieblichen Produktkonfigurators

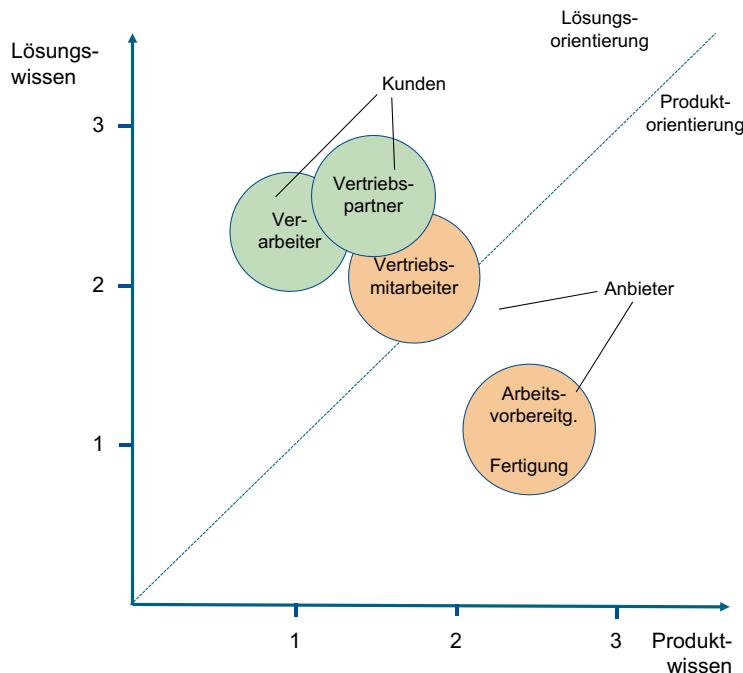


**Abb. 5.2** Architektur eines fertigungsorientierten Produktkonfigurators

setzen auf der bereits abgeklärten technischen und kaufmännischen Spezifikation aus einem vertrieblichen Produktkonfigurator auf oder nutzen eine vorgeschaltete Auftragsklärung bzw. den Input aus einem ERP-System. Auf dieser Basis generieren sie den kaufmännischen Auftrag, die Auftragsbestätigung oder den Fertigungs- bzw. Montageauftrag sowie weitere für die Fertigung benötigten fertigungsrelevanten Dokumente (z. B. CAD-Zeichnungen, Bedarfsanforderungen). Die Dokumente werden entweder direkt vom Fertigungskonfigurator generiert oder durch das ERP-System, das die Ergebnisse des FPK als Input nutzt (Abb. 5.2).

Auch fertigungsorientierte Produktkonfiguratoren nutzen eine Wissensbasis mit dem Konfigurationswissen. Hierbei handelt es sich typischerweise jedoch um Fertigungswissen, wie z. B. Materialstämme, Fertigungsstücklisten, fertigungsbezogenes Beziehungswissen, Netzpläne und Arbeitspläne. Fertigungsorientierte Produktkonfiguratoren sind oft Teil des eingesetzten ERP-Systems. Kann die Fertigungskomplexität jedoch nicht mit den vom ERP-System unterstützten Modellierungsmöglichkeiten und Funktionen abgebildet werden, so werden dedizierte Fertigungskonfiguratoren komplementär eingesetzt.

Vertriebliche und fertigungsorientierte Produktkonfiguratoren sprechen unterschiedliche Benutzergruppen an, die sich in ihren primären Zielen, Motivationen und Vorkenntnissen erheblich unterscheiden. Vertriebliche Produktkonfiguratoren werden von Vertriebsmitarbeitern, Vertriebspartnern oder direkt von Kunden genutzt, während fertigungsorientierte Konfiguratoren typischerweise in der Arbeitsvorbereitung und Fertigung eingesetzt werden.



**Abb. 5.3** Benutzergruppen und Wissen

In fertigungsnahen Fachabteilungen herrscht eine produkt- und fertigungsorientierte Perspektive vor. Wir finden daher hier die höchste Dichte an technischem Wissen über die Produkte und ihre Herstellung, nicht aber über deren Einsatz in übergreifenden Lösungsszenarien (vgl. Abb. 5.3). Das Hauptaugenmerk liegt hier auf der Absicherung der Qualität, der Einhaltung der Lieferzeiten und auf möglichst geringen Fertigungskosten.

Bei den Vertriebsmitarbeitern steht dagegen die lösungsorientierte Perspektive im Vordergrund, die geprägt ist von den Erfahrungen mit ihren jeweiligen Kunden. Wir finden daher hier ein ausgeprägtes Wissen über den Einsatz der Produkte, d. h. über die Erfüllung von Kundenanforderungen und über den Einbau in vorgegebene Kontexte. Vertriebsmitarbeiter in der Produktionsgüterindustrie streben besonders nach einer hohen Kundenzufriedenheit, weil hieraus langjährige Kundenbindungen und nachhaltige Umsätze resultieren. Kundenzufriedenheit wird in der Angebotsphase durch passgenaue Lösungen erreicht, die den Preiserwartungen des Kunden genügen, und in der Abwicklungsphase durch Liefer- und Produktqualität. Um letztere sicherzustellen, bestehen intensive Kontakte zwischen Vertriebsmitarbeitern und den Mitarbeitern in der Arbeitsvorbereitung, in der Fertigung und im Service. Hierdurch bauen Vertriebsmitarbeiter auch Wissen über Produkte, Fertigungs- und Serviceprozesse auf.

Vertriebspartner sind normalerweise nicht auf das Produktpotfolio eines bestimmten Anbieters festgelegt und greifen auch auf Wettbewerbsprodukte zurück.

**Tab. 5.1** Beispiele für Produktkonfiguratoren

Branche	Konfigurationsproblem
Automobilindustrie	Konfiguration von Nutzfahrzeugen
	Konfiguration von Getriebemotoren
	Konfiguration von Getriebekomponenten, Lenksysteme und Achskomponenten
Computerindustrie	Konfiguration der Computerhardware
Energietechnik	Konfiguration von Systemen für die Stromerzeugung
Gerätebau	Konfiguration von Pumpen und Armaturen
	Konfiguration von Kompressoren
	Konfiguration von Hydraulikkomponenten
Maschinenbau	Konfiguration von Anlagen für die Nahrungsmittelproduktion
	Konfiguration von Textilmaschinen
	Konfiguration von Förder-, Verpackungs- und Sortier- und Verteilanlagen
	Konfiguration von Lager- und Logistiksystemen
	Konfiguration von Kränen
	Konfiguration von Bestückungsautomaten
	Konfiguration von Ziehanlagen für die Draht- und Kabelindustrie
	Konfiguration von Beschichtungsanlagen
	Konfiguration von Wiederaufbereitungsanlagen für Altmetall und Reststoffe
	Konfiguration von Robotern und Schweißsystemen
Medizintechnik	Konfiguration von Walzen für die Papiererzeugung
	Konfiguration von Systemen zur Behandlung von Krebs und Hirnschädigungen
Baubranche	Konfiguration von automatischen Türsystemen
	Konfiguration von Duschsystemen
	Konfiguration von Ganzglasanlagen
	Konfiguration von Raumtrennwänden
	Konfiguration von Garagen- und Industrietoren
	Konfiguration von Aufzugssystemen
	Konfiguration von Heizungsanlagen
	Konfiguration von Rolladensystemen
Möbelindustrie	Konfiguration von Elektroinstallationen für die Haustechnik
	Konfiguration von Küchen
	Konfiguration von Regalen

Das Lösungswissen nimmt daher im Vergleich zum Vertriebsmitarbeiter zu (z. B. um das Wissen über Lösungsalternativen), während das Produkt- und Fertigungswissen – bezogen auf die Produkte eines bestimmten Anbieters – abnimmt.

Wie in Abschn. 3.2 bereits erläutert wurde, sind die Kunden bei Produktionsgütern keine Konsumenten, sondern produzieren mit Hilfe der Produktionsgüter andere Güter oder Leistungen für ihre jeweiligen Märkte. Wir bezeichnen sie daher als Verarbeiter. Daher dominiert auch hier die lösungsorientierte Perspektive, wobei das Lösungswissen im Vergleich zum Vertriebspartner an der eigenen Wertschöp-

fungskette ausgerichtet ist. Es ist – bezogen auf die jeweils betrachteten Produktsegmente – weniger breit, dafür aber spezialisierter.

Damit sie in den jeweiligen Benutzergruppen akzeptiert werden, müssen Produktkonfiguratoren den unterschiedlichen Perspektiven Rechnung tragen. Nach unseren Erfahrungen ist es wegen der gemeinsamen lösungsorientierten Perspektive möglich, einen vertrieblichen Produktkonfigurator zu entwickeln, der bei Vertriebsmitarbeitern, Vertriebspartnern und Verarbeitern gleichermaßen eingesetzt wird und dessen Konfigurationswissen dabei weitestgehend identisch ist.

Die Übersicht in Tab. 5.1 nennt einige Beispiele für Produktkonfiguratoren. Sie stützt sich auf eigene Recherchen und auf eine Auswertung der Referenzen von Anbietern von Softwarelösungen in (Brinkop 2011, S. 10–51). Die Beispielsammlung ist nicht repräsentativ, belegt aber die postulierte besondere Bedeutung von Konfiguratoren in der Produktionsgüterindustrie und zeigt eine auffällige Häufung im Anlagengeschäft.

---

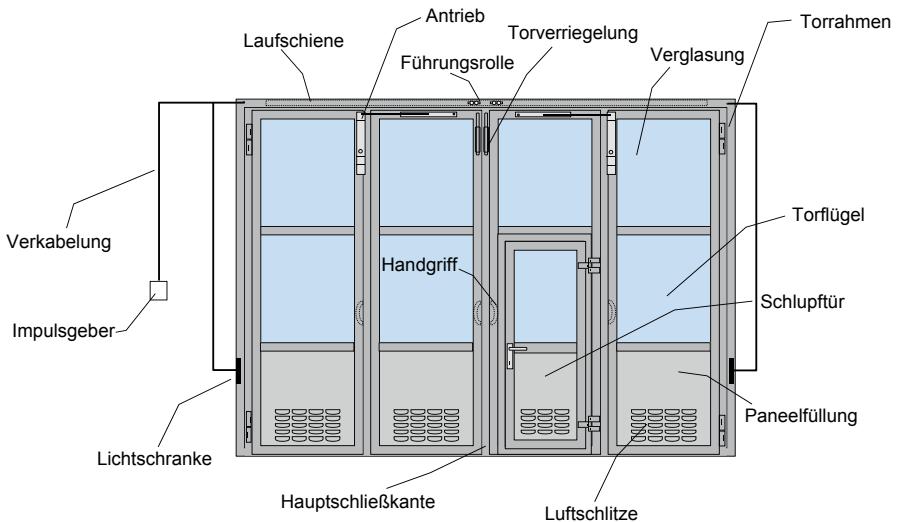
## 5.2 Konventionelles versus computergestütztes Konfigurieren

Als Konfigurieren bezeichnen wir einen Prozess, in dem durch Kombination einzelner Produkte eine Gesamtlösung erstellt wird, die kundenspezifische Funktionsanforderungen und einsatzabhängige Vorgaben erfüllt. Die verwendeten Produkte selbst sind im Kern unveränderbar, können aber in bestimmten Bereichen parametrisierbar oder auslegbar sein. Daher müssen beim Konfigurieren nicht nur geeignete Produkte ausgewählt, sondern gegebenenfalls auch durch Parametrisierung oder Auslegung angepasst werden. Selektionen, Parametrisierungen und Auslegungen sind nicht unabhängig voneinander, sondern beeinflussen sich wechselseitig. Hierbei sind technische Restriktionen zu beachten, wie z. B. die Einhaltung von Grenzwerten oder die Erfüllung von Vorbedingungen für den Einsatz eines Produkts (sog. Folgefordernisse). Wir illustrieren dies am Beispiel eines automatischen Industrie-Faltors (vgl. Abb. 5.4).

Industrietore sind in vielen Einsatzgebieten anzutreffen. Wir finden sie in Ausstellungshallen, Feuerwehrhallen, Fahrzeugdepots, Gerätehallen oder Waschanlagen. Abhängig vom Einsatzzweck, müssen zentrale Toreigenschaften wie Schalldämmung, Wärmedämmung, Luftdurchlässigkeit, Schlagregendichtheit oder Widerstand gegen Windlast berücksichtigt werden.

In Situationen, in denen die Hallenstatik keine zusätzliche Dachbelastung zulässt, und bei sehr großen Hallenöffnungen sind häufig Falttore anzutreffen. Gute Schall- und Wärmedämmung erzielen doppelwandige Stahl-Falttore mit Hartschaum- oder Mineralwollfüllung. Steht der Wunsch nach einem guten Lichteinfall im Vordergrund, werden eher verglaste Profilkonstruktionen aus Stahl oder Aluminium eingesetzt.

Falttore können handbetätigt oder – bei Toren mit zwei oder vier Torflügeln, auch automatisch betrieben werden (kraftbetätigt). Ein Industrie-Falttor besteht aus Torflügeln, die mit Bändern am Torrahmen befestigt sind. Bei automatischen



**Abb. 5.4** Baugruppen eines automatischen Industrie-Falttors

Falttoren sind je zwei Torflügel zu einem Flügelpaar verbunden, das durch einen Antrieb automatisch geöffnet werden kann. Zur Bedienung können unterschiedliche Impulsgeber eingesetzt werden, wie z. B. Drucktaster, Schlüsseltaster, Induktionsschleifen, Kontaktenschwellen, Radarbewegungsmelder oder Funkhandsender. Die Verriegelung der Flügelpaare erfolgt mit Hilfe von Treibriegeln. Zur Gewährleistung der Sicherheit an der Hauptschließkante dienen berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen, wie z. B. Lichtschranken oder Lichtgitter, oder integrierte Schließkantsicherungen (z. B. Schaltleisten). Bei fehlendem Zweitzugang oder als Notausgang zum schnellen Verlassen des Raumes kann in einem Torflügel auch eine Schlupftür eingebaut sein.

Jede Baugruppe des Falttors besteht aus einzelnen Produkten. Während es sich bei Impulsgebern und Sensoren um Lagerware handelt (Fertigungstyp MTS<sup>2</sup>), werden die übrigen Baugruppen passgenau gefertigt und nach den Wünschen des Kunden beschichtet (Fertigungstyp MTO, s. Fn. 1). Torflügel werden häufig ganz oder teilweise verglast, wobei sich die Glasarten z. B. in Stabilität, Sicherheits-eigenschaften bei Glasbruch, Widerstand gegen Einbruch, Kratzfestigkeit usw. unterscheiden. Auf den Torflügeln können aber auch unterschiedliche Füllungen eingesetzt werden, wie z. B. Stahlblechfüllungen, Kunststofffüllungen, Streckgitter usw. Zur besseren Belüftung können Luftschlitzte oder Deckschieber am Torflügel angebracht sein.

Kundenspezifische Funktionsanforderungen betreffen u. a. das Zubehör, wie z. B. die gewünschten Impulsgeber und Sensoren, sowie das Design, hier die Farb-

<sup>2</sup> MTS (make to stock): von einem Kundenauftrag unabhängige Lagerfertigung.

ausführung und die Glasgestaltung bzw. Füllung. Optional kann das Falttor mit Re genblechen gegen schlechte Witterung geschützt und im geöffneten Zustand mit Hilfe von Torflügel-Feststellern sicher fixiert werden.

Die Einsatzbedingungen werden an erster Stelle durch die Einbaumaße definiert. Falttore können Teil einer Fassade oder eines Hallenbereichs sein und müssen sich daher in eine vorgegebene Einbausituation nahtlos einfügen. Hinsichtlich der Ein baumaße gibt es dabei normalerweise wenig Spielraum. Die Einbaubedingungen bestimmen auch, ob der Torrahmen außen, innen oder in der Öffnung angeschlagen wird, und wie der Toranschlag am Boden auszuführen ist, z. B. in Form einer ver senkten Schwelle oder als Anschlagschwelle.

Einzu haltende Grenzwerte sind z. B. die Maximalgewichte der Torflügel oder fertigungstechnisch bedingte Auslegungsgrenzen, wie etwa die verwendbaren Glas dicken oder Profillängen. Nur Falttore mit einem oder zwei Flügelpaaren können automatisiert werden. Folglich ist das sog. Faltschema des Tores eine Vorbedingung für die Automatisierung.

Nicht alle Anforderungen sind offensichtlich. Einige müssen vom Anbieter des Tores aktiv nachgefragt bzw. erschlossen werden. Hierzu gehört die Einhaltung von gesetzlichen Vorschriften und Normen. So müssen bei automatischen Falttoren in Deutschland diverse Sicherheitsbestimmungen eingehalten werden. Die Normen können dabei von Land zu Land unterschiedlich sein und auch besondere konstruktive Lösungen erfordern.

Die Komplexität der Konfigurationsaufgabe hängt ab von der Anzahl der zu berücksichtigenden Einflussfaktoren, von Art und Umfang der Restriktionen und von der Anzahl der verfügbaren Produkte. Durch die sog. kombinatorische Explosion<sup>3</sup> ergibt sich leicht ein theoretischer Lösungsraum von mehreren Millionen mögli chen Kombinationen.

In der Realität ist jedoch zu beobachten, dass die Verkaufsberater eine heuristische Komplexitätsreduktion vornehmen. Abbildung 5.5 beschreibt, wie Verkaufs berater beim konventionellen Konfigurieren vorgehen.

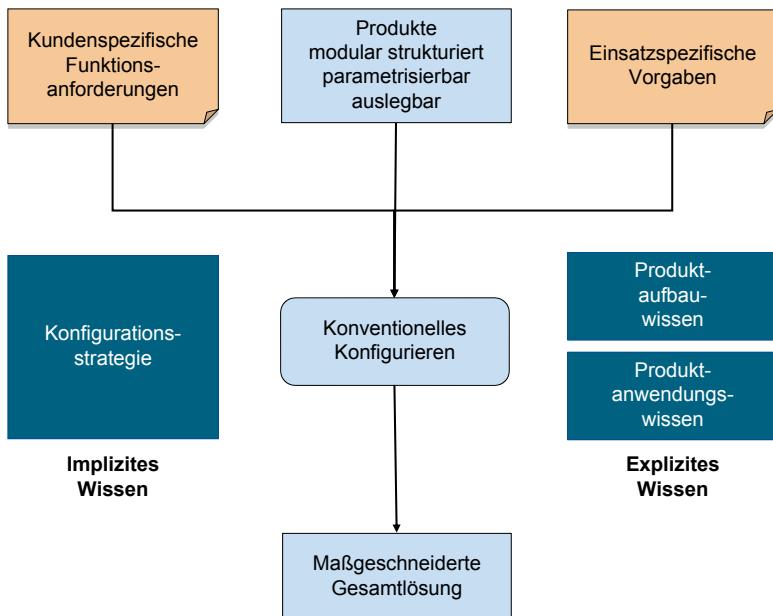
Ausgehend von Kundenwünschen und Einsatzbedingungen spezifizieren sie maßgeschneiderte Lösungen, indem sie folgende Wissensquellen nutzen (vgl. Malsch et al. 1993, S. 38):

- *Produkt aufbauwissen*: Wissen über die verfügbaren Produkte, ihre technischen Restriktionen, Kombinierbarkeiten und Einsatzbedingungen.

Produkt aufbauwissen ist explizit und eher kurzlebig. Es ist häufig zu finden in Produktkatalogen, technischen Broschüren und Montageanleitungen.

Beispiel: Bei Stahl-Falttoren mit Hartschaum-Dämmung können die Torflügel mit Rechteck-, Quadrat- oder Rautenverglasung geliefert werden.

<sup>3</sup> Unter kombinatorischer Explosion wird das Phänomen verstanden, dass die Anzahl zu betrachtender Fälle aufgrund der Kombinatorik der sie charakterisierenden Merkmale mit wachsender Merkmalsanzahl sehr stark steigt. Ein einfaches Beispiel ist die Zahl der möglichen Ergebnisse beim Würfeln mit N farblich unterscheidbaren Würfeln. Die Zahl der zu betrachtenden Fälle ist  $6^N$  und damit bei N=8 bereits ca. 1,7 Mio.



**Abb. 5.5** Wissensformen beim konventionellen Konfigurieren

- *Produktanwendungswissen*: Wissen über die Ableitung von Produkteigenschaften aus Anforderungen und einsatzspezifischen Vorgaben.  
Produktanwendungswissen ist explizit und weniger kurzlebig. Es ist ebenfalls in technischen Broschüren und Montageanleitungen zu finden, wird aber häufig von den verantwortlichen Produktmanagern auch in Schulungen vermittelt.  
Beispiel: Automatische Falttore ohne Zweitzugang benötigen eine Schlupftür.  
Oder: Der Torrahmen eines Falttors kann außen, innen oder in der Öffnung angeschlagen werden.
  - *Konfigurationsstrategie*: Metawissen über die Zerlegung des Problems in Teilprobleme und über deren Abarbeitung zur Konstruktion der Gesamtlösung.  
Konfigurationsstrategien sind implizit und eher langlebig. Sie spiegeln die Erfahrungen der einzelnen Verkaufsberater mit ihren Kunden und mit zurückliegenden Praxisfällen wider und sind daher nicht zwingend verallgemeinerbar.  
Beispiel: Bei der Konfiguration eines Falttors werden vorab die Einbaubedingungen geklärt, weil sie stark restriktiv wirken.  
Bei der Konfigurationsstrategie greifen die Verkaufsberater aus Zeitgründen oft auf eine heuristische Komplexitätsreduktion zurück, indem sie das Problem auf Standardkonfigurationen zurückführen und auf eine systematische und vollständige Anwendung des Produktaufbau- und Produktanwendungswissens verzichten (vgl. Malsch et al. 1993, S. 40).
- Die heuristische Komplexitätsreduktion ist auch durch das vom Nobelpreisträger der Wirtschaftswissenschaften Herbert A. Simon beschriebene Satisficing

Verhalten (vgl. Lauer 2010, S. 29) erklärbar: Danach wird die Rationalität durch die beschränkte Denk- und Wahrnehmungsfähigkeit des menschlichen Gehirns eingeschränkt, weil das Kurzzeitgedächtnis nur 5–9 Sinneinheiten simultan verarbeiten kann. Daher verzichten Menschen auf das Erreichen des Optimums und neigen zu einer akzeptablen Lösung, d. h. zur erstbesten Alternative, die einem gewissen Anspruchsniveau genügt.

Produktaufbau- und Produktanwendungswissen sind objektivierbar und gut formalisierbar und eignen sich daher gut für eine Darstellung in einem computergestützten System. Dagegen ist es aus Sicht der IT-Lösung nicht erstrebenswert, eine auf einer heuristischen Komplexitätsreduktion beruhende Konfigurationsstrategie zu implementieren. Diese erscheint subjektiv und suboptimal und ist zudem vermeidbar, da Computer nicht den Verarbeitungsbeschränkungen des menschlichen Gehirns unterliegen, sondern – im Gegenteil – gerade in der schnellen Verarbeitung großer Datenmengen ihre Stärke zeigen.

Stattdessen hat es sich als sinnvoller erwiesen, auf der Basis des Produktaufbau- und Produktanwendungswissens systematisch eine Konfigurationsstrategie abzuleiten und diese im Diskurs mit den Verkaufsberatern auf ihre Praxistauglichkeit hin zu validieren und entsprechend anzupassen. Die in den Fallstudien beschriebenen Lösungen zeichnen sich dadurch aus, dass sie die Gesamtlösung systematisch und schrittweise aufbauen. Dabei werden zentrale und nicht verhandelbare Anforderungen und Vorgaben (wie z. B. die Einbaumaße) im ersten Schritt geklärt, da sie den Lösungsraum maßgeblich einschränken. In nachfolgenden Schritten werden funktionale Subsysteme weitgehend unabhängig voneinander konfiguriert, wie z. B. Toransteuerung, Sicherheit, Zugangsmöglichkeiten usw.

Die resultierende Konfigurationsstrategie im Produktkonfigurator unterscheidet sich damit grundlegend von der herkömmlichen Vorgehensweise der Verkaufsberater. Hierdurch entsteht das Risiko, dass trotz eines Zugewinns an Wissensverarbeitungskapazität der Unterstützungseffekt des Produktkonfigurators verschwindet oder kontraproduktiv wirksam wird, weil „der menschliche Experte auch weiterhin bestrebt ist, nach seiner der Systemlogik zuwider laufenden Konfigurationsstrategie zu verfahren“ (Malsch et al. 1993, S. 45). Wir werden später sehen, wie diesem Risiko im Zuge der Umsetzungs- und Einführungsstrategie begegnet werden kann (vgl. Abschn. 5.4).

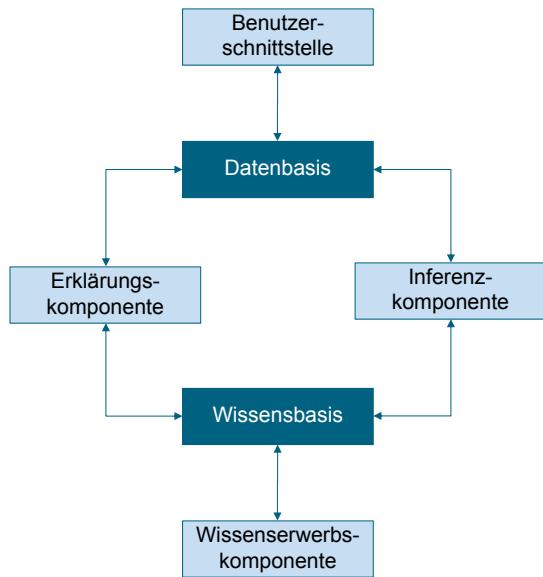
---

### 5.3 Wissensbasierte Systeme

Die Lösung von Konfigurationsproblemen erfordert umfangreiches Wissen von unterschiedlichen Spezialisten. Die hieraus resultierende Komplexität ist nur beherrschbar, wenn dieses Wissen in einer Form repräsentiert wird, die das Wissen nachvollziehbar, für die Bewertung und Erklärung der Ergebnisse nutzbar sowie leicht änderbar und erweiterbar macht.

Wissensbasierte Systeme (WBS) sind Computerprogramme, bei denen das Fachwissen über ein Anwendungsgebiet deklarativ, d. h. unabhängig und getrennt

**Abb. 5.6** Grundarchitektur eines wissensbasierten Systems



von seiner Verwendung repräsentiert wird. Auch herkömmliche Programme können über umfangreiches Wissen verfügen. Dieses Wissen ist aber prozedural repräsentiert, d. h. in Algorithmen kodiert und damit eng an seine Verwendung gebunden. In einem wissensbasierten System wird das Wissen dagegen in einer sogenannten Wissensbasis separat und losgelöst von der Verwendung gespeichert. Die Wissensbasis konzentriert sich somit auf das „Was“ und nicht auf das „Wie“. Abbildung 5.6 illustriert die Grundarchitektur eines wissensbasierten Systems.

Die Kernkomponenten eines wissensbasierten Systems sind:

- die *Wissensbasis*: In der Wissensbasis wird das Fachwissen des jeweiligen Fachgebiets deklarativ dargestellt.
- die *Inferenzkomponente*: Die Inferenzkomponente steuert die Problemlösungsstrategie und wertet das Wissen aus. Die dabei abgeleiteten Ergebnisse werden in der Datenbasis gespeichert.
- die *Benutzerschnittstelle*: Die Benutzerschnittstelle steuert die Kommunikation mit dem Benutzer. Sie generiert verschiedene Sichten auf die Ergebnisse und steuert die Dialoge zur Eingabe der erforderlichen Daten. Die erfragten Daten werden ebenfalls in der Datenbasis gespeichert.
- die *Datenbasis*: In der Datenbasis werden die hergeleiteten Ergebnisse und eingegebenen Daten gespeichert.

Abhängig von den Anforderungen an die jeweilige Lösung kann die Grundarchitektur um folgende Komponenten erweitert sein:

- die *Wissenserwerbskomponente*: Die Wissenserwerbskomponente ermöglicht die manuelle Eingabe und Bearbeitung des Wissens oder die automatische Generierung von Wissen.
- die *Erklärungskomponente*: Die Erklärungskomponente begründet die hergeleiteten Ergebnisse und die verfolgte Problemlösungsstrategie, indem sie Antworten auf Fragen nach dem wie und warum gibt.

		Programmierung	
		prozedural	wissensbasiert
Entwurf der Programmlogik		Algorithmus entwerfen	Relevantes Wissen identifizieren
Umsetzung		Algorithmus mit Hilfe einer Programmiersprache kodieren	Wissen in einer Repräsentationssprache darstellen Konfigurationsstrategien in einer Programmiersprache kodieren
Fehleranalyse		Code inspirieren	Wissenselemente auf Korrektheit und Vollständigkeit prüfen Konfigurationsstrategie inspirieren
Erklärung der Ergebnisse		Programmtrace auswerten	Anwendung der Wissenselemente auswerten
Programmänderung		Algorithmen neu kodieren oder ändern	Neues Wissen hinzufügen oder bestehendes Wissen ändern Konfigurationsstrategie ändern

**Abb. 5.7** Prozedurale und wissensbasierte Programmierung im Vergleich

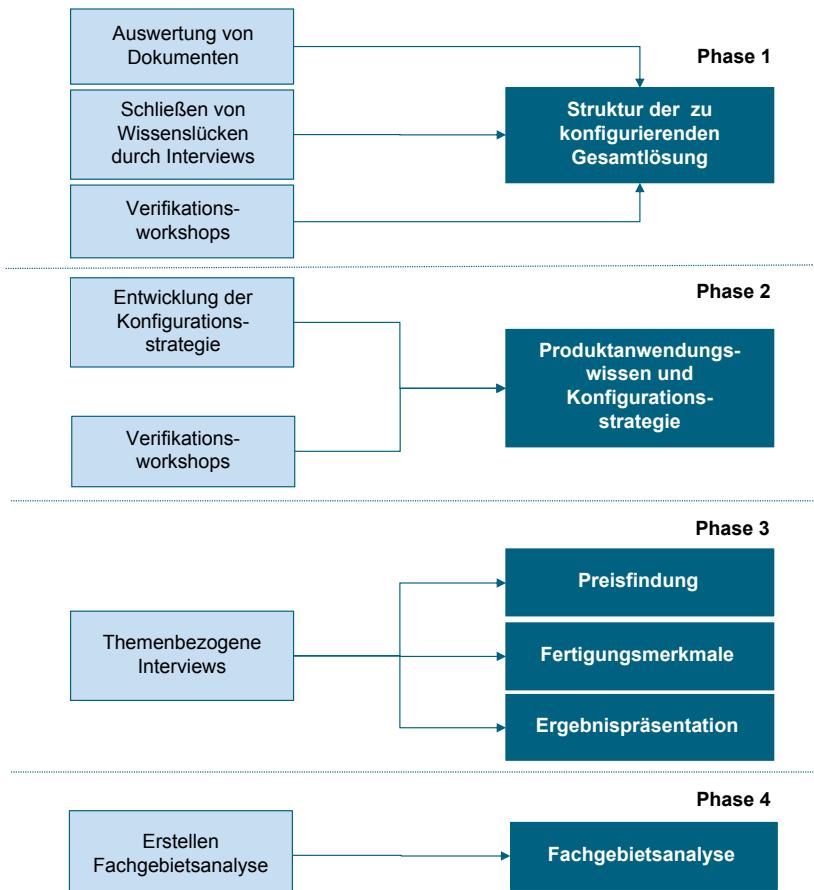
Der wissensbasierte Ansatz verändert die Art und Weise, wie typische Aufgabenstellungen bei der Softwareentwicklung angegangen werden (vgl. Abb. 5.7).

## 5.4 Knowledge Engineering

Abbildung 5.7 belegt die zentrale Rolle des Wissens in einem wissensbasierten System. Der Prozess zur Erhebung, Modellierung und Repräsentation von Wissen in einer Form, die sich für die Speicherung und Verarbeitung in einem wissensbasierter System eignet, wird als Knowledge Engineering bezeichnet. Wir beschreiben in diesem Kapitel am Beispiel eines Produktkonfigurators für Industrie-Falttore, wie dabei methodisch vorgegangen werden kann.

Im Zentrum des Knowledge Engineerings steht der Aufbau eines vollständigen und konsistenten Modells des jeweiligen Fachgebiets. Das Modell wird in Form einer Fachgebietsanalyse beschrieben. Sie liefert einen verbindlichen fachlichen Bezugsrahmen für die Repräsentation des Wissens und für die Spezifikation der Softwarelösung. Das methodische Vorgehen gliedert sich dabei in 4 Phasen (vgl. Abb. 5.8).

In Phase 1 muss der Knowledge Engineer auf der Basis von explizitem Produktwissen in Katalogen, technischen Beschreibungen und Montageanleitungen zunächst ein grobes mentales Modell von der Struktur der zu konfigurierenden Gesamtlösung aufbauen. Hierzu zerlegt er die Gesamtlösung z. B. in einzelne Baugruppen und beschreibt deren Eigenschaften und Bedeutung. Bewährt hat sich dabei die Darstellung des mentalen Modells in Form von hierarchisch aufgebauten und miteinander verknüpften Mindmaps. Mit dem Aufbau der Struktur werden gleichzei-

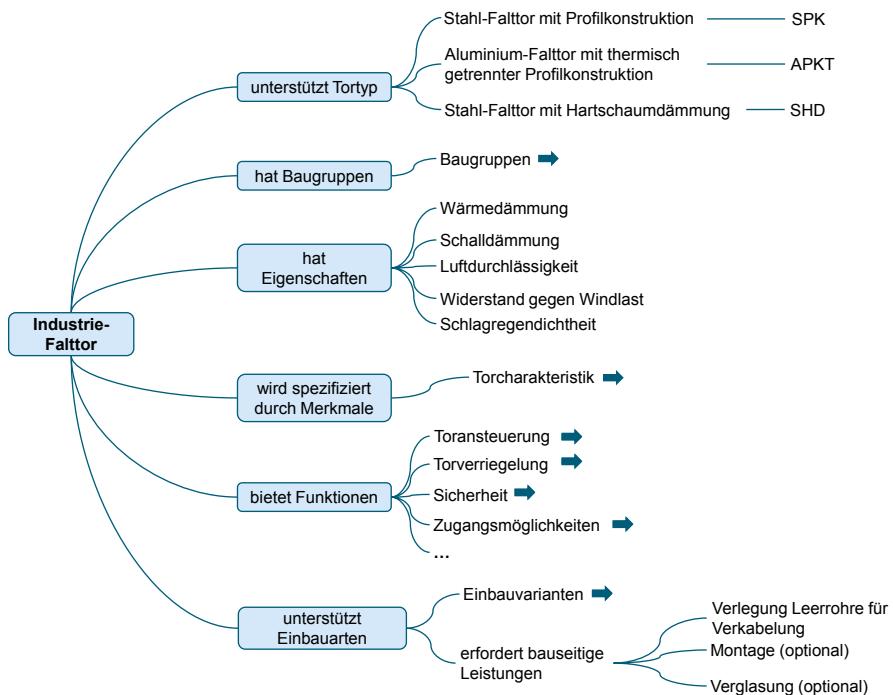
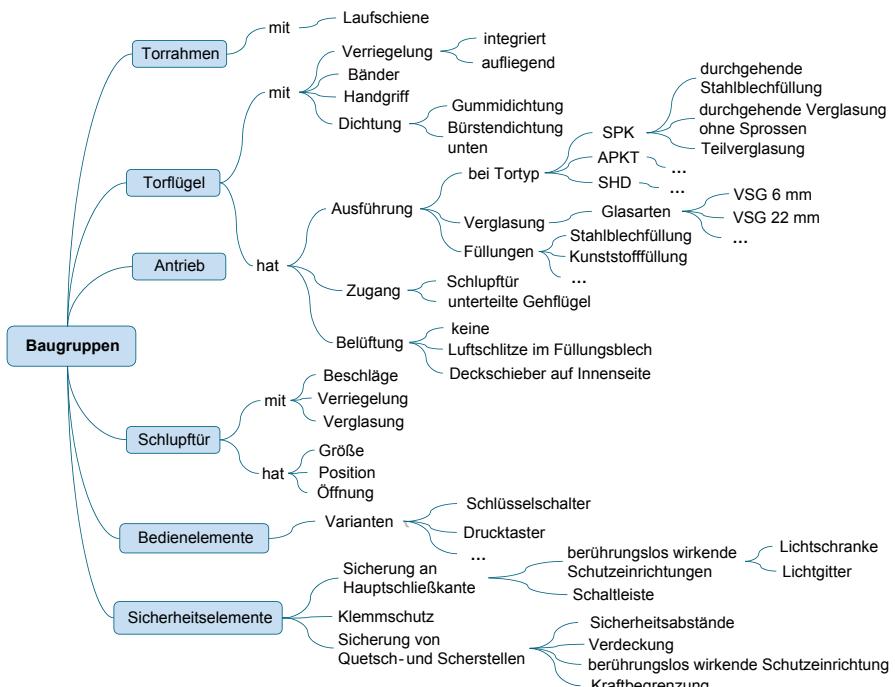


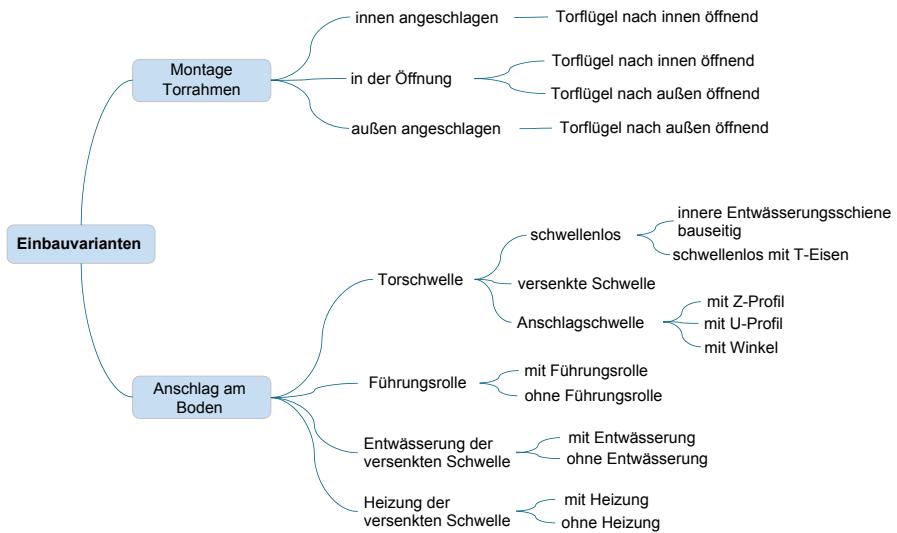
**Abb. 5.8** Vorgehensweise bei der Wissenserhebung

tig die wesentlichen Eigenschaften der Lösung und ihre möglichen Ausprägungen identifiziert. Die Abbildungen Abb. 5.9, 5.10 und 5.11 beschreiben z. B. Ausschnitte aus der Struktur eines automatischen Industrie-Faltdors in Form einer Mindmap. Die mit Pfeilen gekennzeichneten Zweige führen in weitere Mindmaps, die ein Thema vertiefen. Abbildung 5.10 und 5.11 zeigen Beispiele für vertiefende Mindmaps.

Nach Identifikation der Baugruppen baut der Knowledge Engineer eine funktionale Sicht auf die Gesamtlösung auf. Hierbei werden zentrale Funktionen und Einbauvarianten der Lösung identifiziert und deren Auswirkungen auf die Baugruppen sowie auf andere Funktionen geklärt (vgl. Abb. 5.11).

Auf diese Weise dokumentiert sich das mentale Modell in einem Netz von hierarchisch geordneten und miteinander verknüpften Mindmaps, die struktur- und funktionsorientierte Sichten auf die Gesamtlösung beschreiben. Dabei können aus den Mindmaps heraus auch Grafiken oder Tabellenkalkulationen aufgerufen werden, so dass spezielle Themen wie z. B. der Einbau und die Vermaßung von

**Abb. 5.9** Struktur eines Industrie-Falttors als Mindmap (Ausschnitt)**Abb. 5.10** Baugruppen eines Industrie-Falttors als Mindmap (Ausschnitt)



**Abb. 5.11** Einbauvarianten eines Industrie-Falttors als Mindmap (Ausschnitt)

Falttoren durch geeignete grafische Darstellungen oder Kalkulationsmodelle visualisiert werden können.

Nach Auswertung der Dokumentation schließt der Knowledge Engineer Wissenslücken durch Interviews mit den jeweiligen Experten im Fachgebiet. Dies sind in der Regel die jeweils verantwortlichen Produktmanager. Besonders wichtig ist hierbei, dass ein Vokabular des Fachgebiets erarbeitet wird, in dem alle relevanten Konzepte prägnant und eindeutig bezeichnet werden. Dabei ist es natürlich ratsam, eingeführte Begriffe zu verwenden. Allerdings zeigt sich, dass in den Unternehmen durchaus unterschiedliche Bezeichnungen oder nicht eindeutig geklärte Begriffe in Umlauf sein können, was häufig die Ursache für Missverständnisse und Fehler ist. In diesem Fall müssen gegebenenfalls neue trennscharfe Begriffe gefunden und durchgesetzt werden. Das Vokabular wird in einem Glossar beschrieben.

In der Produktionsgüterindustrie haben wir es meistens mit komplexen Wertschöpfungsketten zu tun. So kann z. B. ein Industrietor vom Hersteller direkt beim Endkunden (etwa an einer Feuerwehrhalle oder Waschanlage) montiert und in Betrieb genommen werden. Es kommt aber häufiger vor, dass das Industrietor vom Hersteller an eine Metallbaufirma<sup>4</sup> geliefert wird, die die Montage selbst vornimmt aber die Inbetriebnahme wiederum als Leistung zukaufst, weil sie nicht über die erforderliche Qualifizierung verfügt. Durch Kombination einzelner Wertschöpfungsschritte können vielfältige Wertschöpfungsketten entstehen, die vom Produktkonfigurator alle unterstützt werden müssen (vgl. auch Abschn. 7.1). Diese Wertschöp-

<sup>4</sup> Als Metallbau bezeichnet man die Verarbeitung von Metallen auch im Verbund mit anderen Werkstoffen. Metallbaufirmen wurden vor der Neuordnung der Handwerkssparten im Jahr 1989 auch als Schlossereien oder Schmieden bezeichnet.

funktionen und die zugehörigen Vertriebswege müssen daher sorgfältig analysiert und im Konfigurator abgebildet werden.

Das in den Mindmaps beschriebene mentale Modell wird am Ende von Phase 1 den Produktmanagern und ausgewählten Verkaufsberatern präsentiert und gemeinsam überprüft. Dabei werden Produkte zu Produktkategorien zusammengefasst, die nach funktionalen Gesichtspunkten und somit aus einer Lösungsperspektive gebildet werden.

In einem oder mehreren Verifikationsworkshops werden Lücken und Fehler identifiziert. Gleichzeitig wird auf der Basis der funktionsorientierten Sicht hinterfragt, welche Besonderheiten bei der Klärung der Kundenanforderungen zu beachten sind. Die Hinweise werden unmittelbar in den Mindmaps protokolliert und sind damit für alle Anwesenden jederzeit präsent.

Nach unseren Erfahrungen lösen die Mindmaps bei den Verkaufsberatern Assoziationen aus und wecken Erinnerungen an zurückliegende Praxisfälle. Sie rufen also implizites Wissen ab. Hierbei ist allerdings Vorsicht geboten, da die Verkaufsberater auch gerne „exotische“ Fälle vortragen, die im Erleben des Einzelnen sehr präsent, aber nicht unbedingt geschäftsrelevant sind. Hier sorgt ein offener Workshopcharakter dafür, dass sich die Verkaufsberater gegenseitig „einbremsen“ und ein Abdriften in Randthemen verhindern.

Nicht selten führt das systematische Vorgehen auch zu Diskussionen über eine Ausweitung oder Einschränkung des Produktpportfolios, was für die zukünftige Ausrichtung der Produktstrategie sehr wertvoll sein kann. Eine wichtige Rolle spielen in dieser Situation daher die jeweils verantwortlichen Produktmanager, die einen Blick auf den Gesamtmarkt haben und die Relevanz der vertrieblichen Anforderungen durch Abgleich mit Verkaufszahlen und Marktanalysen überprüfen können. Unabhängig davon kann der Knowledge Engineer bei der Entwicklung eines Produktkonfigurators nicht davon ausgehen, dass das abzubildende Produktpportfolio konsolidiert ist. Es bleibt oft lange Zeit ein „moving target“, was eine besondere Herausforderung an die Tragfähigkeit des Modells darstellt.

Auf der Basis der in den Verifikationsworkshops gewonnenen Erkenntnisse über das Vorgehen der Verkaufsberater entwirft der Knowledge Engineer in *Phase 2* eine mögliche Konfigurationsstrategie. Sie folgt einer Systematik, die aus der Produktlogik und aus den praktischen Hinweisen der Verkaufsberater abgeleitet ist. Nicht verhandelbare Anforderungen an die Gesamtlösung, wie z. B. die Einbausituation, werden möglichst frühzeitig erfragt, weil sie den verfügbaren Lösungsraum eingrenzen. Darüber hinaus werden Anforderungen gruppiert, wenn sie in einer natürlichen Abhängigkeit zu anderen Anforderungen stehen und daher inhaltlich zusammenhängend behandelt werden sollten (Prinzip der kohärenten Dialoggestaltung).

Bewährt hat sich die Zerlegung der Konfigurationsaufgabe in funktionale Einheiten, die im Vertriebskonfigurator durch sog. Assistenten abgebildet werden. Jeder Assistent besteht aus einer Folge von Dialogen, in denen die Anforderungen in einem Funktionsbereich wie z. B. Toransteuerung, Torverriegelung, Sicherheit, Zugangsmöglichkeiten usw. zusammenhängend beschrieben werden. In Regeln kann formuliert werden, wie die Wählbarkeit eines Konfigurationsmerkmals und seine möglichen Ausprägungen von anderen Merkmalen abhängen.

Die Konfigurationsstrategie wird wiederum in Form von Mindmaps spezifiziert, die den Aufbau der Assistenten, die jeweils relevanten Merkmale und Merkmalsausprägungen und die dabei zu beachtenden Regeln beschreiben. Die Ergebnisse werden in weiteren Verifikationsworkshops mit den Produktmanagern und Verkaufsberatern überprüft, korrigiert und verfeinert. In diesen Workshops wird auch gemeinsam festgelegt, welche Vorbelegungen bei den Merkmalsausprägungen eingestellt werden sollen. Wählbarkeitsregeln und intelligente Vorbelegungen sorgen dafür, dass die Assistentendialoge zielgerichtet und mit möglichst geringem Aufwand durchlaufen werden können.

Außerdem fließen in die Verifikationsworkshops die „schlechten Erfahrungen“ der Verkaufsberater ein. Das sind z. B. Erlebnisse, wo fehlerhafte Konfigurationen oder fehlende Informationen auf Kundenseite zu Reklamationen und Unzufriedenheit geführt haben. Diese Erfahrungen werden im Produktkonfigurator berücksichtigt, indem entsprechende Plausibilitäts- und Fehlerüberwachungen durchgeführt werden. Hierbei ist zu unterscheiden zwischen harten Prüfbedingungen, d. h. echten Fehlern, und weichen Prüfbedingungen, d. h. Hinweisen, die der Kunde oder Verkaufsberater beachten sollte, um unliebsame Überraschungen zu vermeiden.

Nach Festlegung der Konfigurationsstrategie beschreibt der Knowledge Engineer die Regeln zur Auswahl der Produkte auf der Basis der Kundenanforderungen als Teil des Produktanwendungswissens.

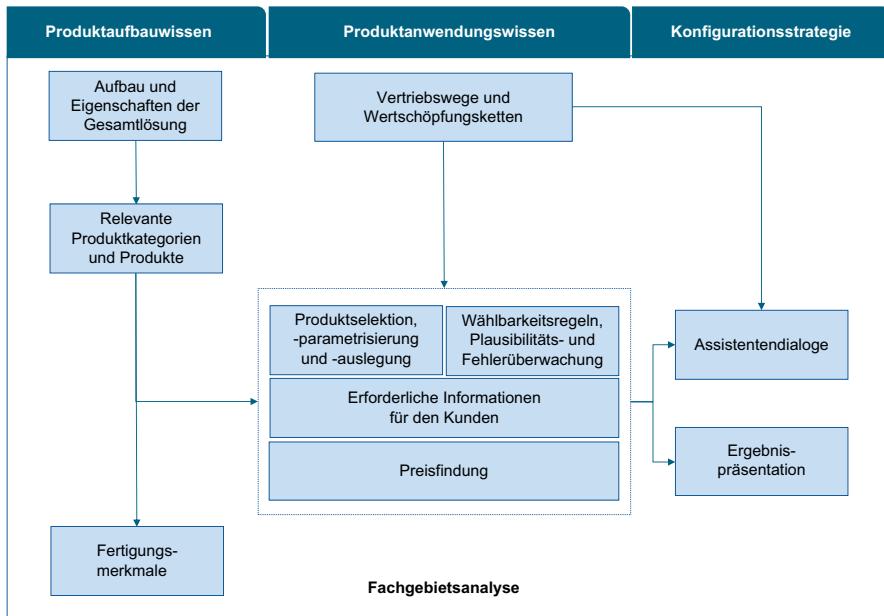
In *Phase 3* wird die Gesamtlösung aus der Sicht von Fertigung, Controlling und Kunde betrachtet. Hierzu sind weitere Interviews und Workshops mit Spezialisten aus den jeweiligen Fachabteilungen erforderlich. Wenn opportun, sollte die Kundensicht durch Besuche bei langjährigen Kunden eruiert werden. Alternativ kann sie aber auch über erfahrene Verkaufsberater mit langjährigen Kundenkontakten eingebracht werden.

In Phase 3 werden die an die Fertigung zu übergebenen Daten und Fertigungsmerkmale und die Verfahren der Preisfindung erarbeitet. Außerdem werden die Form und der Inhalt diverser Ergebnispräsentationen definiert. Hierzu gehören

- die textuelle Leistungsbeschreibung im Angebot,
- die erforderlichen Zeichnungen (bei automatisierten Falttoren z. B. Kabelpläne für die bauseits als Vorleistung zu erbringende Verlegung von Leerrohren und Kabeln),
- die Darstellung der Angebotskalkulation.

Die benötigten Ergebnisdarstellungen hängen von der Wertschöpfungskette ab. So benötigen z. B. Metallbaufirmen, die das Falttor selbst verglasen, eine Glasliste mit allen erforderlichen Daten für die Glasbestellung.

Auf der Basis dieser Vorrarbeiten, insbesondere auf Basis der Mindmaps, fasst der Knowledge Engineer in *Phase 4* alle Ergebnisse in der sog. *Fachgebietsanalyse* zusammen. Hierbei handelt es sich um eine vollständige Beschreibung der Produktstruktur, der Konfigurationsmerkmale, der Konfigurationsstrategie und der wesentlichen Konfigurationsergebnisse (vgl. Abb. 5.12). Die Fachgebietsanalyse dient auch dazu, die Wissenserhebung abzusichern und Verbindlichkeit herzustellen. Sie wird von allen am Prozess beteiligten Personen überprüft und abgenommen.



**Abb. 5.12** Inhalt der Fachgebietsanalyse

Wir werden im Zusammenhang mit den Fallstudien aufzeigen, dass das Knowledge Engineering nicht nur für den Aufbau der Wissensbasis, sondern auch für das Gelingen der Veränderungsprozesse von großer Bedeutung ist. Der Prozess des Knowledge Engineerings benötigt die intensive Mitarbeit der Fachabteilungen. Durch die Partizipation gewinnen die Verkaufsberater einen maßgeblichen Einfluss auf und Vertrauen in die zukünftige Lösung.

Wir haben in diesem Abschnitt Knowledge Engineering als Aufgabe innerhalb des Softwareentwicklungsprozesses dargestellt und beschrieben. Auch bei der Entwicklung wissensbasierter Systeme in den 1980er Jahren stand die Erhebung und Darstellung des Wissens im Vordergrund, so dass der Blickwinkel beim Knowledge Engineering sehr stark auf eine ingenieurtechnisch angemessene Modellierung eingegrenzt war. Man war zu dieser Zeit so begeistert von den neuen wissensbasierten Lösungstechnologien und deren Potenzial, dass man sich eher auf die Entwicklung von Tools und Entwicklungsplattformen, wie z. B. auf Expertensystem-Shells, konzentrierte (vgl. Mescheder 1985, S. 57, 1988, S. 390 ff.) als auf die Lösung von Problemen in der Praxis. Beim Knowledge Engineering ging man irgendwie davon aus, dass die Integration in die reale Welt ohne große Anstrengung, quasi „von selbst“ stattfinden würde. Nölke beschreibt ein 5-Stufen-Konzept (Nölke 1985, S. 109 ff.), in dem die Integration im Unterschied zu den anderen Stufen (Problembeschreibung, Konzepterstellung, Implementation der Wissensbank, Bewertung und Überarbeitung) sehr wenig Raum einnimmt. Es heißt dazu lediglich:

Die vierte Stufe ist in Bezug auf die Akzeptanz durch die zukünftigen Benutzer die entscheidendste überhaupt und erfordert sehr viel ‚Fingerspitzengefühl‘, um nicht die ganze vorhergehende Arbeit zunichte zu machen. Folgende Tätigkeiten sind auszuführen:

- Integration in vorhandene Organisationsabläufe,
- Integration in bestehende Computersysteme,
- Zukünftige Benutzer des Expertensystems langsam an ihren neuen ‚Kollegen‘ heranführen, um die Akzeptanzschwelle möglichst niedrig zu halten.

(Nölke 1985, S. 120)

Wir werden in Abschn. 12.5 darstellen, dass sich im Knowledge Engineering durch eine Erweiterung der Perspektive in Richtung Wissensmanagement und Change Management erhebliche Erfolgspotenziale erschließen lassen. Voraussetzung ist allerdings, dass das Knowledge Engineering in den Dienst einer schlüssigen und ganzheitlichen Lösungsstrategie gestellt wird. Hierzu ist auch in den Entwicklungsteams ein Wechsel der Perspektive erforderlich. Ausgangspunkt aller Anstrengungen ist nicht mehr ein Lösungsansatz (z. B. in Form eines Tools, das es zu vermarkten gilt), sondern eine konkrete Problemstellung, die gelöst werden muss. Hierdurch verschiebt sich zwangsläufig der Blickwinkel von „Lösung sucht Problem“ (dominierende Perspektive im Toolgeschäft) in Richtung auf „Problem sucht Lösung“ (dominierende Perspektive im Projektgeschäft).

---

## 5.5 Wissensrepräsentation in Produktkonfiguratoren

Die Fachgebietsanalyse stellt ein mentales Modell des jeweiligen Fachgebiets dar. Die Umsetzung dieses Modells in ein durch einen Computer interpretierbares Modell bezeichnet man als Wissensrepräsentation. Die für die Wissensrepräsentation zur Verfügung stehenden Formalismen hängen von den Tools ab, mit denen der Produktkonfigurator softwaretechnisch realisiert wird. Die Übersicht in Tab. 5.2 beschreibt die für die Repräsentation von Konfigurationswissen typischen Formalismen.

---

## 5.6 Zusammenfassung

Da Produktionsgüter in der Regel variantenreich und komplex sind, finden wir in der Produktionsgüterindustrie zahlreiche computergestützte Produktkonfiguratoren, die Verkaufsberater und Kunden bei der Erstellung von Angeboten unterstützen. Im Unterschied zu fertigungsorientierten Produktkonfiguratoren sind vertriebliche Produktkonfiguratoren lösungsorientiert, d. h. sie setzen auf den Anforderungen an Funktion, Design, Einbau usw. auf. Dabei nutzen sie Wissen über den Aufbau und die Anwendung von Produkten und verfolgen eine Konfigurationsstrategie, die in der Regel von der herkömmlichen Konfigurationsstrategie der Verkaufsberater abweicht.

**Tab. 5.2** Wissensrepräsentationsformen in Produktkonfiguratoren

Formalismus	Beispiel
<i>Regeln:</i> Regeln formulieren Wenn-Dann-Beziehungen. Sie sind normalerweise zweckgebunden, d. h. gerichtet und für genau einen Anwendungszusammenhang formuliert	Formulierung von Wählbarkeitsbedingungen (z. B. den Ausschluss des automatischen Betriebs bei einem Falttor mit mehr als 4 Torflügeln)
<i>Tabellen:</i> Tabellen beschreiben in einer kompakten Form die Eigenschaften von Produkten oder Baugruppen. Sie können für unterschiedliche Auswertungen genutzt werden	Formulierung der Auswahlbedingungen für die Selektion der Produkte (z. B. für die Auswahl des Sensors zur Absicherung der Hauptschließkante) Darstellung von Produktmerkmalen (z. B. Flächen-gewichte der verfügbaren Glasarten)
<i>Constraints:</i> Constraints formulieren Gültigkeitsbedingungen oder Aussagen über die Kombinierbarkeit von Merkmalswerten	Regeln für die Plausibilitäts- und Fehlerüberwa-chung (z. B. für die Einhaltung von Mindestabstän-den zur Vermeidung von Quetschzonen) Grenzmaße (z. B. für Torflügelgewichte)
<i>Formeln:</i> Formeln definieren z. B. Maßzusammenhänge für die Auslegung der Produkte	Berechnung der Rahmengröße Berechnung der Torflügel- und Glasmaße Berechnung des Torflügelgewichts
<i>Skript- oder Programmiersprachen:</i> Mit Hilfe von Skript- oder Programmier-sprachen wird die Konfigurationsstrategie beschrieben	Zerlegung der Konfigurationsaufgabe in einzelne Assistentendialoge und Festlegung der Reihenfolge in der Abfrage von Konfigurationsmerkmalen Generierung verschiedener Ergebnispräsentationen

Die in vielen Konfiguratoren abzubildende Komplexität ist nur beherrschbar, wenn sie softwaretechnisch als wissensbasierte Systeme implementiert werden. In wissensbasierten Systemen ist das Wissen über ein Fachgebiet deklarativ, d. h. un-abhängig und getrennt von seiner Verwendung repräsentiert.

Als Knowledge Engineering bezeichnet man den Prozess zur Erhebung, Model-lierung und Repräsentation von Wissen. Zentrales Ergebnis ist die sog. Fachgebiets-analyse, in der das mentale Modell vollständig und konsistent beschrieben wird. Sie entsteht in vier Phasen in einem Prozess der Interaktion mit Spezialisten aus unter-schiedlichen Fachbereichen, der Raum gibt für Partizipation und daher erheblich zum Gelingen der Veränderungsprozesse beitragen kann.

---

## Literatur

- Brinkop, A. (2011) Marktführer Produktkonfiguration unter: <http://www.brinkop-consulting.com/guide/marktfuehrer.pdf> (Stand: 15.04.2011, Version 1.17).
- Lauer, T. (2010) *Change Management. Grundlagen und Erfolgsfaktoren*. Berlin: Springer.
- Malsch, T., Bachmann, R. et al. (1993) *Expertensysteme in der Abseitsfalle? Fallstudien aus der industriellen Praxis*. Berlin: Ed. Sigma.
- Mescheder, B. (1985) Funktionen und Arbeitsweise der Expertensystem-Shell TWAICE. In: S. E. Savory (Hrsg) *Künstliche Intelligenz und Expertensysteme – Ein Forschungsbericht der Nixdorf Computer AG* (S. 109–123) Wien: Oldenbourg.

- Mescheder, B. (1988) *Offene Architekturen in Expertensystem-Shells*. In: *Angewandte Informatik* (Bd. 30, 9/88, S. 390–398) Wiesbaden: Vieweg.
- Nölke, U. (1985) Das Wesen des Knowledge Engineernings. In: S. E. Savory (Hrsg), *Künstliche Intelligenz und Expertensysteme – Ein Forschungsbericht der Nixdorf Computer AG* (S. 109–123) Wien: Oldenbourg.

---

**Teil II**  
**Fallstudien**

---

## Fallstudie 1: Schlanke und sichere Prozesse

6

Wir beschreiben in Teil II unsere Erfahrungen in Form von drei exemplarischen Fallstudien. Ausgangspunkt ist jeweils ein typisches Problemmuster, aus dem die Lösungsstrategie und wesentliche Lösungskonzepte abgeleitet werden. Weil mit den Projekten in den betroffenen Unternehmen erhebliche Veränderungen verbunden sind, beschreiben wir auch immer den Projektverlauf, um daraus in Teil III Schlussfolgerungen für ein erfolgreiches Change Management ziehen zu können.

Zur Wahrung der Geheimhaltung verzichten wir in diesem Buch auf die Nennung von Unternehmen und Personen. Die Fallstudien sind fiktiv, spiegeln aber in ihrer Struktur, in den Bewertungen und in ihrem inhaltlichen Kern wesentliche Praxiserfahrungen und Projekthistorien aus drei Jahrzehnten wider. Auch die in den Fallstudien verwendeten Beispiele sind frei erfunden, illustrieren aber musterhaft die tatsächlich erlebte Realität.

Obwohl es sich bei den Fallstudien vordergründig um Erfolgsgeschichten handelt, ist unsere Wahrnehmung und damit die Reflexion auch stark von Erfahrungen beeinflusst, die nicht oder weniger erfolgreich waren. Viele Projekte stehen unter hohem Zeit- und Kostendruck. Daher kommt es darauf an, die verfügbaren Ressourcen zu bündeln und so wirkungsvoll wie möglich einzusetzen. Im Vordergrund steht daher die Frage, welche Lösungsstrategien, Lösungskonzepte, Umsetzungsstrategien und Vorgehensweisen sich rückblickend bewährt haben und daher auch für ähnliche Problemstellungen in anderen Unternehmen oder für andere Problemstellungen erfolgversprechend sind.

In Fallstudie 1 steht die Fragestellung im Vordergrund, wie Komplexität reduziert und soweit beherrscht werden kann, dass die Planbarkeit von Produktions- und Abwicklungsprozessen signifikant verbessert und die Kosten der Nonkonformität deutlich reduziert werden können.

## 6.1 Problemanalyse

Die Ausgangslage lässt sich wie folgt beschreiben: eine nationale Vertriebsgesellschaft (im Folgenden als VG bezeichnet) eines großen mittelständischen Unternehmens erzielt mit der Vermarktung von Industrietoren (z. B. Sectionaltore, Rolltore bzw. Rollgitter, Falttore usw.) einen Jahresumsatz im mehrstelligen Euro Millionenbereich. Ihre Ertragssituation ist seit ihrer Gründung unbefriedigend. Mehrere Restrukturierungsprojekte mit externen Beratern sind gescheitert. Die Gesellschaft steht wirtschaftlich stark unter Druck.

Industrietore bestehen aus aufeinander abgestimmten Baugruppen. Bei ihrer Zusammenstellung müssen Einbausituationen und zahlreiche Anforderungen an Funktion und Design beachtet werden, die sich aus dem Einsatzzweck ergeben. Funktionale Anforderungen resultieren z. B. aus der erforderlichen Schalldämmung, aus dem Schutz gegen Witterungseinflüsse (Schlagregen, Windlast) oder aus gesetzlichen Bestimmungen für Energieeffizienz und Personensicherheit. Die Toranlagen sind Bestandteil eines Baukörpers, wie z. B. einer Fassade oder eines Hallenbereichs, und müssen sich daher optisch und technisch in eine architektonische Gesamtlösung einfügen. Die Architektur bestimmt maßgeblich den verfügbaren Platz für den Einbau und damit die Geometrie des Tores. Da zusätzlich technische Randbedingungen und Normen beachtet werden müssen, ist die Angebotserstellung eine komplexe Aufgabe (vgl. auch das Beispiel in Abschn. 5.2).

Industrietore sind integraler Bestandteil eines individuellen Gebäudes, so dass üblicherweise kundenindividuelle Anpassungen erforderlich sind, die sich auf den Fertigungsprozess auswirken. Diese betreffen in erster Linie die Maße und die farbliche Gestaltung. Aus Fertigungssicht handelt es sich bei Industrietoren also um MTO<sup>1</sup>- und ATO<sup>2</sup>-Produkte mit einer komplexen Produktlogik.

Adressat des Angebots ist normalerweise nicht der Besitzer oder Betreiber der Halle, sondern z. B. ein Handwerksbetrieb, der die Fassade oder den Hallenbereich im Rahmen einer Ausschreibung als Gewerk anbietet. Wegen des für den Einbau erforderlichen spezialisierten Know-hows umfasst das Angebot i. d. R. nicht nur die Komponenten des Industrietors, sondern auch die Montage und – bei kraftbetätigten Toren – die Inbetriebnahme. Industrietore sind somit ein Teilgewerk innerhalb einer Gesamtlösung, die von mehreren Parteien angeboten wird. Hieraus resultieren verteilte Verantwortlichkeiten sowie die Notwendigkeit klarer Absprachen und eines sorgfältig abgestimmten Vorgehens.

Der wirtschaftliche Erfolg hängt stark von der technischen und ökonomischen Qualität der Angebote ab. Das Erstellen der Angebote erfordert technische Kompetenz, damit alle Baugruppen miteinander verträglich, passgenau und vollständig

<sup>1</sup> MTO (make to order): Klassische Auftragsfertigung, bei der die Waren erst gefertigt werden, wenn ein Kundenauftrag vorliegt.

<sup>2</sup> ATO (assemble to order): Mischform aus Lager- und Auftragsfertigung, bei der eine auftragsneutrale Vorfertigung mit einer kundenspezifischen Endfertigung und Montage kombiniert ist.

angeboten werden. Außerdem muss der Verkaufsberater einen guten Einblick in die Kostenstrukturen, ein ausgeprägtes Kostenbewusstsein und ein Gespür für eventuelle technische Risiken besitzen, damit die Angebotspreise nicht nur wettbewerbsfähig, sondern auch kostendeckend sind. Die Angebotserstellung erfordert daher viel Erfahrung und eine hohe Aufmerksamkeit.

In der Praxis werden Angebote jedoch oft unter Zeitdruck und mit schwer prognostizierbaren Erfolgsaussichten erstellt. Die Verkaufsberater sind primär durch Umsatzziele gesteuert und haben daher bei der Angebotserstellung eher die Kundenbindung als den Deckungsbeitrag im Blick. Sie verfügen im Allgemeinen über viele Jahre Erfahrung und arbeiten bei der Angebotserstellung mit implizitem Wissen, das im Unternehmen nicht standardisiert und schwer durch neue Geschäfts- oder Vertriebsstrategien zu beeinflussen ist. Der erfolgskritische Prozess der Angebotserstellung ist daher unsicher, risikoreich und nicht ausreichend kontrollier- und steuerbar.

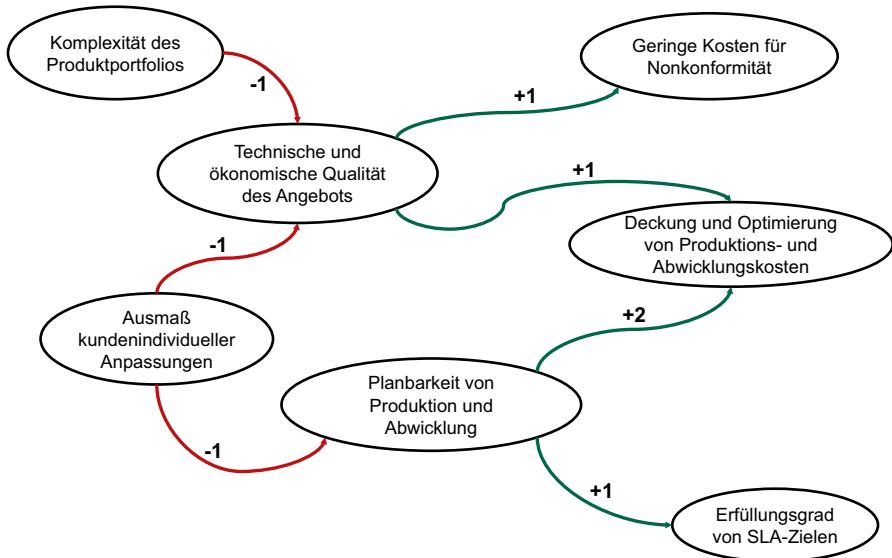
Die Folgen sind:

- ein über die Jahre unnötig aufgeblähtes Produktportfolio und schwer planbare und komplexe Produktions- und Abwicklungsprozesse,
- zu hohe Kosten in Produktion und Abwicklung,
- eine undifferenzierte Preisgestaltung mit der Folge, dass Standardlösungen zu teuer und Sonderlösungen zu billig angeboten werden, was die Kunden zum „Cherry Picking“ verleitet,
- fehlende Handlungssicherheit bei den Verkaufsberatern, besonders in Hinblick auf Kalkulation und Lieferzeiten,
- unzureichende Steuerungs- und Durchsetzungsinstrumente auf Seiten der Geschäftsleitung,
- hohe Kostenrisiken als Folge von Nonkonformität.

Dies schlägt sich schließlich in einem unbefriedigenden Geschäftsergebnis nieder, mit dem Zwang zur Kostensenkung auch durch Personalabbau. Der Druck auf die Organisation wächst, was die Problemursachen weiter verschärft.

Abbildung 6.1 abstrahiert die Ergebnisse der Problemanalyse zu einem Problemuster. Wir verwenden zur Visualisierung der Einflussfaktoren und kausalen Zusammenhänge eine Kausalkarte. Darin werden Variablen als Knoten dargestellt und Einflüsse als Pfeile. Bei den Pfeilen wird zwischen der Richtung des Einflusses (Plus=positiv, Minus=negativ) und seiner Stärke unterschieden (1=normal, 2=stark).

Die Kausalkarte verdeutlicht, wie eine gute Angebotsqualität die Nonkonformitätskosten senkt und die Deckung von Produktions- und Abwicklungskosten verbessert. Außerdem veranschaulicht sie den positiven Einfluss, den die Planbarkeit von Produktion und Abwicklung auf die Kostenoptimierung und auf die Erfüllung von Service Level Agreements (SLA) hat, wie z. B. auf die Einhaltung vereinbarter Lieferzeiten. Auf der anderen Seite zeigt sie, wie die Komplexität des Produktpportfolios sich negativ auf die Angebotsqualität auswirkt und dass das Ausmaß kundenindividueller Anpassungen sowohl die Angebotsqualität als auch die Planbarkeit von Produktion und Auftragsabwicklung negativ beeinflusst.

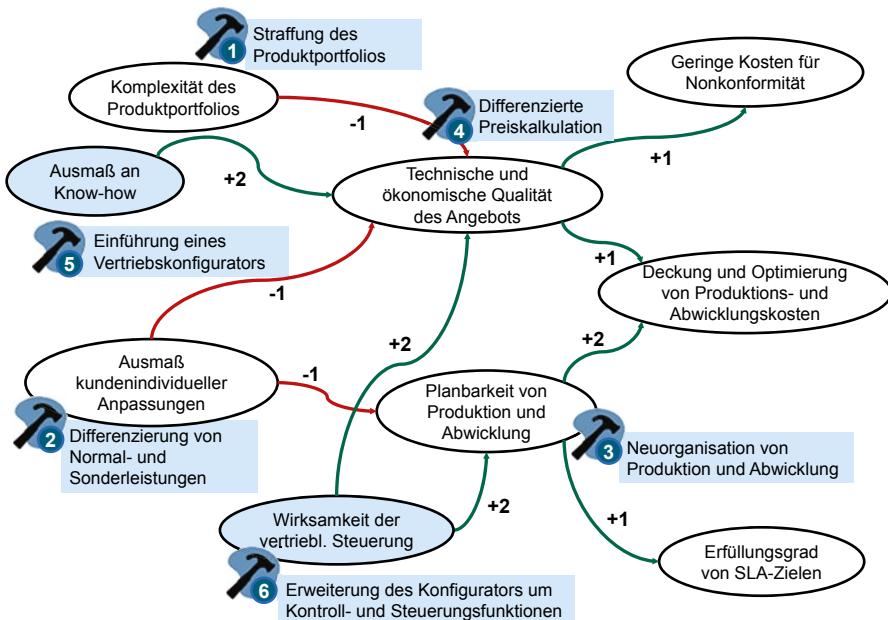


**Abb. 6.1** Problemmuster Produktkomplexität

## 6.2 Lösungsstrategie zur Schaffung schlanker und sicherer Prozesse

Die Lösungsstrategie setzt an den negativen Einflussfaktoren im Problemmuster an. Wesentliche Elemente der Lösungsstrategie sind:

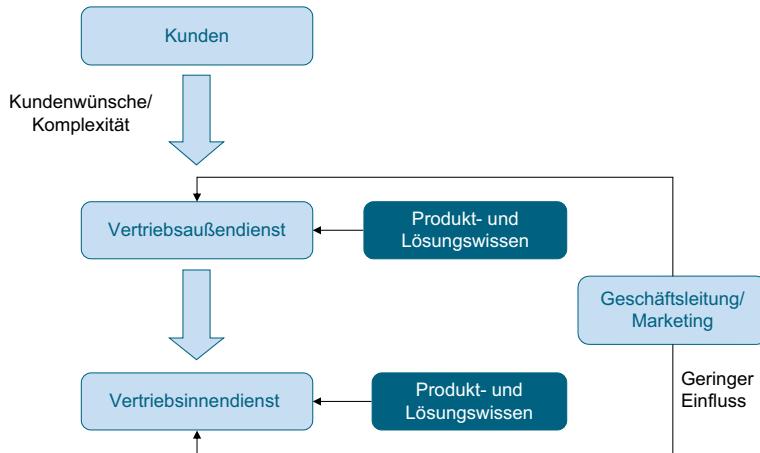
1. die Verringerung der Portfoliomplexität durch Straffung des Produktpfolios,
2. die Verbesserung der Planbarkeit und Wirtschaftlichkeit kundenindividueller Anpassungen durch eine Differenzierung von Normal- und Sonderleistungen,
3. die Nutzung der durch die Portfoliostraffung und Portfoliodifferenzierung gewonnenen Planungssicherheit für eine Neuorganisation von Produktion und Abwicklung: die Produktion wird am Normalportfolio ausgerichtet und die neu gewonnene Planungssicherheit wird genutzt für eine Vorproduktion und für die Etablierung effizienter Abläufe in der Logistik (z. B. für die Optimierung von Zuliefer- und Transportprozessen),
4. die Nutzung der Portfoliodifferenzierung für eine differenzierte, stärker an den Kosten orientierte Preiskalkulation mit wettbewerbsfähigen Preisen bei Normalleistungen und kostendeckenden Preisen bei Sonderleistungen,
5. die Einführung eines Vertriebskonfigurators, der das für die Angebotserstellung erforderliche Know-how direkt in den Prozess der Angebotserstellung einfließen lässt und gleichzeitig für die Durchsetzung der Portfolioentscheidungen sorgt,
6. die Erweiterung des Vertriebskonfigurators um Funktionen, die eine wirksame vertriebliche Kontrolle und Steuerung ermöglichen. Hierzu gehören ein kontrolliertes, durch die Berechnung von Deckungsbeiträgen abgesichertes Verfahren



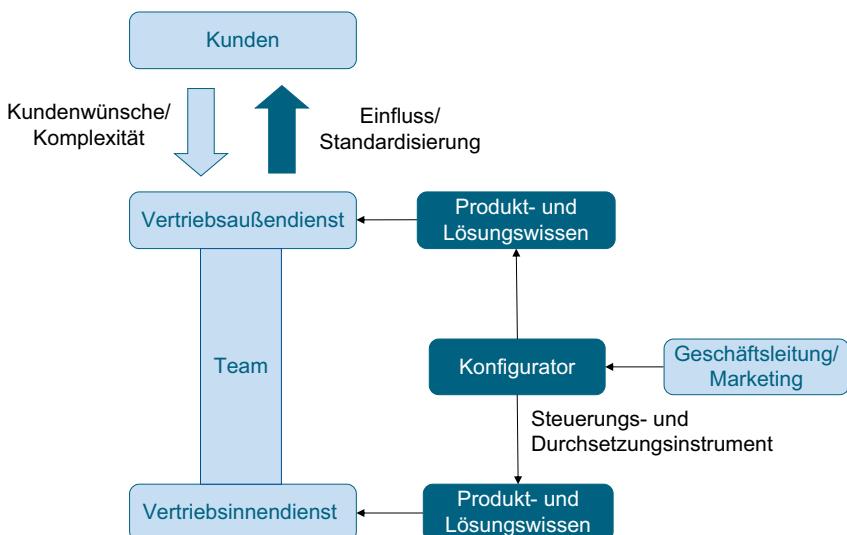
**Abb. 6.2** Lösungsstrategie für das Problemmuster Produktkomplexität

zur Rabattierung und eine Überwachung von Zuständigkeiten für Sonderleistungen und Rabattgenehmigungen. Außerdem werden Stellschrauben geschaffen, über die die Geschäftsleitung zuverlässig und zeitnah Einfluss nehmen kann, wie z. B. Kundengruppen, auf Kundengruppen anzuwendende Rabattklassen, Bewertungsregeln für die Unterscheidung von Normal- und Sonderleistungen, benutzerbezogene Rollen und Rechte usw.

Die Kausalkarte in Abb. 6.2 erweitert das Problemmuster um die Grundelemente der Lösungsstrategie. Sie zeigt, dass die Lösungsstrategie einen ganzheitlichen Ansatz verfolgt und alle wesentlichen Gestaltungsfelder in den Blick nimmt. Wir werden diesen ganzheitlichen Ansatz später als einen der Erfolgsfaktoren identifizieren (vgl. Abschn. 10.2). Dabei kommt der Portfoliodefinition eine zentrale Bedeutung zu, weil sie sich auf alle anderen Gestaltungsfelder auswirkt. Die Portfoliodifferenzierung liefert die Vorgaben für die Ausrichtung von Fertigung und Logistik am Normalportfolio. Dies hat unmittelbar Einfluss auf Kostenstrukturen und auf die Preiskalkulation sowie auf die Ausgestaltung der Abwicklungsprozesse bis hin zu Serviceleistungen bei Montage und Inbetriebnahme. Schließlich hängt der Aufwand für Serviceleistungen maßgeblich ab von der Qualität der Vorarbeiten bei Verkaufsberatern, Produktion und Abwicklung und von der technischen Komplexität der Produkte. Im Rahmen der Portfolioanalyse werden auch Lücken und Schwächen im Portfolio aufgedeckt, die in Form von Entwicklungsanfragen/-aufträgen in die Produktentwicklung ausstrahlen (vgl. auch Abb. 10.8).



**Abb. 6.3** Komplexitätsinfiltration im klassischen Vertriebsweg



**Abb. 6.4** Einsatzkonzept des Vertriebskonfigurators

Die Abbildungen Abb. 6.3 und 6.4 verdeutlichen noch einmal die Positionierung des Vertriebskonfigurators als Instrument der vertrieblichen Steuerung. Im klassischen Vertriebsweg führen die Kundenwünsche zu einer hohen und undifferenzierten Komplexität. Geschäftsleitung und Marketing verfügen nur über einen geringen Einfluss auf Außendienst und Innendienst. Dieser erstellt Angebote auf der Basis von Produkt- und Lösungswissen, das durch langjährige Erfahrung erworben wurde, im Unternehmen nicht auf einheitlichem Niveau liegt und zu großen Teilen implizit ist. Die Kundenzufriedenheit und eine dauerhafte Kundenbindung

werden durch eine unwirtschaftliche Vielfalt im Produktangebot und unbezahlte Beratungsleistungen erkaufst. Dies führt am Ende und über alle Prozesse betrachtet zu unbefriedigenden Geschäftsergebnissen.

Demgegenüber soll durch den Einsatz des Vertriebskonfigurators erreicht werden, dass die technische und ökonomische Beratungskompetenz gestärkt und die Angebotsqualität verbessert wird. Hierdurch werden gleichzeitig Rahmenbedingungen für eine Steigerung von Produktivität und Abwicklungseffizienz geschaffen (vgl. Abb. 6.2). Kundenzufriedenheit und dauerhafte Kundenbindung resultieren aus sicheren und schlanken Prozessen, die zu mehr Qualität und Berechenbarkeit führen. Geschäftsleitung und Marketing bekommen mit dem Vertriebskonfigurator ein Steuerungs- und Durchsetzungsinstrument in die Hand, mit dem sie über die Vertriebsorganisation Einfluss auf den Markt nehmen. Hierdurch werden Standards gesetzt oder zumindest gefördert. Vertriebsaußen- und Vertriebsinnendienst agieren als Team, was sich auch in einer neu geschaffenen Vertriebsstruktur niederschlägt. Sonderleistungen werden von ausgewiesenen Spezialisten ausgearbeitet und kalkuliert.

---

## 6.3 Lösungskonzepte zur Schaffung schlanker und sicherer Prozesse

Aus der Lösungsstrategie ergeben sich folgende Fragestellungen:

- Nach welchen Kriterien soll die Unterscheidung von Normal- und Sonderleistungen vorgenommen werden, und wie kann die Unterscheidung methodisch entwickelt werden?
- Welche Einflussfaktoren sind bei der Differenzierung der Preiskalkulation zu berücksichtigen, und nach welcher Logik soll kalkuliert werden?
- Welche Kernprozesse resultieren aus Portfolio- und Preisdifferenzierung, und welche Workflows müssen im Konfigurator unterstützt werden?
- Welche Kernfunktionalität muss der Vertriebskonfigurator bieten, und wie ist die Benutzerinteraktion zu gestalten?

Die folgenden Kapitel behandeln zentrale Lösungskonzepte, mit denen die Lösungsstrategie zur Schaffung schlanker und sicherer Prozesse erfolgreich umgesetzt werden kann.

### 6.3.1 Portfoliodifferenzierung nach Komplexität

Je höher die Komplexität des Produktpportfolios und das Ausmaß kundenindividueller Anpassungen sind, umso schwieriger ist es, die technische und ökonomische Qualität der Angebote sicherzustellen. Bei einer zu rigorosen Straffung des Portfolios und bei einer zu starken Einschränkung kundenindividueller Anpassungsmöglichkeiten besteht jedoch die Gefahr, dass das Produktangebot nicht mehr markt-konform ist. Kunden werden möglicherweise nicht mehr zufrieden gestellt und

wandern zum Wettbewerb ab. Um dies zu verhindern, werden kundenindividuelle Anpassungen weiterhin unverändert unterstützt. Sie werden aber anders abgewickelt und – vor allem – auch unterschiedlich kalkuliert.

Eine Straffung des Portfolios findet vor allem dort statt, wo Produkte veraltet sind oder durch andere Produkte ohne Funktionsverlust ersetzt werden können. Schwieriger als die Straffung ist die Differenzierung des Produktportfolios, d. h. die Unterscheidung von Normal- und Sonderleistungen.

- **Normalleistungen:** Normalleistungen sollen durch standardisierte Fertigungs- und Abwicklungsprozesse erbracht werden. Sie müssen daher vollständig durch vorstrukturierte Fertigungsspezifikationen beschrieben und über standardisierte Kalkulationsverfahren preislich bewertet werden. Die Lieferzeiten können aufgrund der Standardisierung unabhängig vom Einzelfall geplant und verbindlich zugesagt werden. Bei Normalleistungen, die seltener nachgefragt werden, ist eine Bevorratung des notwendigen Materials aus Kostengründen nicht sinnvoll. Sie werden daher fallbezogen beschafft, wodurch sich die Lieferzeiten verlängern. Die Liefertermine bleiben aber weiterhin unabhängig vom Einzelfall verbindlich zusagbar, weil die Lieferzeiten durch langfristige Verträge mit Zulieferern abgesichert werden können.
- **Sonderleistungen:** Alle zum Standard komplementären Leistungen sind Sonderleistungen. Sie müssen von ausgewiesenen Spezialisten technisch ausgearbeitet und kalkuliert werden. Die Fertigungsspezifikation ist nicht vollständig automatisch ableitbar und wird von Spezialisten im Rahmen der Auftragsabwicklung ergänzt. Lieferzeiten können nur fallbezogen nach Rückfragen in der Fertigung oder bei externen Lieferanten zugesagt werden. Bei den meisten Sonderleistungen steht die technische Machbarkeit nicht in Frage, wie z. B. bei einer Ansteuerung des Tores durch Fremdprodukte. Sie können daher durch Spezialisten im Vertriebsaußen- oder Vertriebsinnendienst ausgearbeitet und kalkuliert werden. Es gibt aber auch Kundenanforderungen und Einsatzfordernisse, bei denen die technische Machbarkeit konstruktiv verifiziert und die Spezifikation der technischen Lösung von der Anwendungstechnik oder Produktentwicklung ausgearbeitet werden müssen.

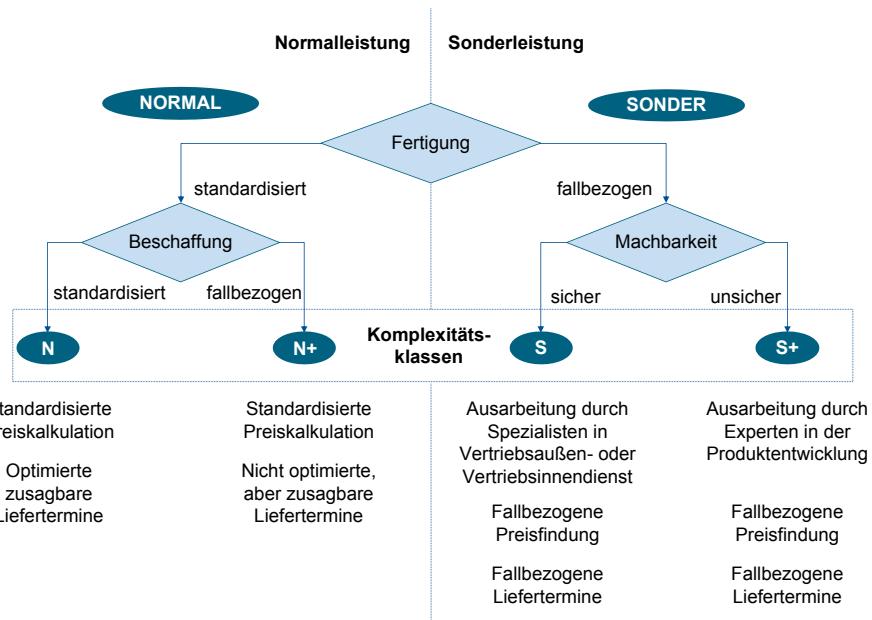
Die Überlegungen zur Unterscheidung von Normal- und Sonderleistungen führen zu einer Portfoliodifferenzierung in vier Komplexitätsklassen. Sie werden durch eine Unterscheidung der Fertigungs-, Beschaffungs- und Ausarbeitungsprozesse gebildet (vgl. Abb. 6.5).

Tabelle 6.1 fasst die Definition der vier Komplexitätsklassen zusammen.

Komplexitätsklassen steuern die Zuständigkeit bei der Angebotserstellung und Auftragsabwicklung und ermöglichen daher differenzierte Abwicklungsprozesse. Tabelle 6.2 veranschaulicht die Komplexitätsklassen und ihre Auswirkung im Prozess.

Die Auswirkungen der Portfolioreinigung und Portfoliodifferenzierung auf die Prozesse und den Erfolg am Markt sind weitreichend. Daher muss sie mit großer Sorgfalt geplant und durchgeführt werden. Hierbei sind folgende Randbedingungen zu beachten:

- Die mit der Etablierung von Standardprozessen in Vertrieb, Fertigung und Abwicklung verbundenen Investitionen rechnen sich nur, wenn die standardisierten

**Abb. 6.5** Portfoliodifferenzierung durch Komplexitätsklassen**Tab. 6.1** Definition der Komplexitätsklassen

Leistung	Klasse	Definition
Normalleistung	N	Die Leistung kann ohne Beteiligung von Spezialisten kalkuliert und gefertigt werden. Beschaffungsprozesse können automatisiert werden. Lieferzeiten sind genau vorhersagbar und optimiert
	N+	Die Leistung kann ohne Beteiligung von Spezialisten kalkuliert und gefertigt werden. Beschaffungsprozesse sind jedoch nicht automatisiert und erfordern Aktivitäten im Vertriebsinnendienst. Die Lieferzeiten sind grob vorhersagbar und nicht optimiert
Sonderleistung	S	Die Leistung muss durch Spezialisten ausgearbeitet und kalkuliert werden. Die Machbarkeit steht nicht in Frage, so dass die Ausarbeitung durch Spezialisten im Vertriebsaußen- oder Vertriebsinnendienst erfolgen kann
	S+	Die Leistung muss durch Spezialisten ausgearbeitet und kalkuliert werden. Die Machbarkeit muss durch Experten aus der Produktentwicklung oder Anwendungstechnik geprüft werden. Da in diesen Fällen typischerweise konstruktive Anpassungen erforderlich sind, liegt normalerweise auch die Ausarbeitung zumindest teilweise in ihrer Zuständigkeit

Lösungen in einer hinreichend großen Anzahl angeboten und verkauft werden. Daher werden Produktsegmente mit geringen Verkaufszahlen aus Wirtschaftlichkeitsgründen als Sonderleistung klassifiziert. Bei Produktsegmenten mit hohen Verkaufszahlen muss genauer untersucht werden, welche Ausstattungsmerkmale und Einbausituationen am Markt häufig nachgefragt werden und daher als Normalleistung eingestuft werden sollen. Abbildung 6.6 veranschaulicht am

**Tab. 6.2** Auswirkung der Komplexitätsklassen im Prozess

Leistung	Klasse	Zuständig	Auswirkung im Prozess
Normalleistung	N	alle	Standardisierte Preiskalkulation Standardisierte Beschaffung, Fertigung und Abwicklung Optimierte, genau vorhersagbare Lieferzeit
	N+	alle	Standardisierte Preiskalkulation Standardisierte Fertigung und Abwicklung Fallbezogene Beschaffung Nicht optimierte, nur grob vorhersagbare Lieferzeit
Sonderleistung	S	Spezialisten in Vertriebsaußen- oder Vertriebsinnendienst	Ausarbeitung durch Spezialisten in Vertriebsaußen- oder Vertriebsinnendienst Fallbezogene Preiskalkulation Fallbezogene Fertigung und Abwicklung Fallbezogene Beschaffung Fallbezogene Lieferzeit
	S+	Experten aus Anwendungstechnik und Produktentwicklung	Ausarbeitung durch Experten in Produktentwicklung oder Anwendungstechnik Fallbezogene Preiskalkulation Fallbezogene Fertigung und Abwicklung Fallbezogene Beschaffung Fallbezogene Lieferzeit

	Produktsegment	Normalleistung	Sonderleistung
Standardtor	Sectionaltor	Sectionaltor mit Standardfunktionalität	Sectionaltor mit Sonderzubehör oder konstruktive Sonderlösung
	Falttor	Falttor mit Standardfunktionalität	Falttor mit Sonderzubehör oder konstruktive Sonderlösung
Sondertor	Rolltore und Rollgitter	Rolltore und Rollgitter mit Standardfunktionalität	Rolltore und Rollgitter mit Sonderzubehör oder konstruktive Sonderlösung
	Schnelllauftore	---	Sonderlösung
	Feuerschutz-Schiebetore	---	Sonderlösung
	...	---	Sonderlösung

**Abb. 6.6** Klassifizierung von Produktsegmenten nach Komplexität

Beispiel von Industrietoren eine fiktive Klassifizierung von Produktsegmenten nach Komplexität.

- Die Verantwortung für die Portfoliodifferenzierung muss beim regionalen Produktmanager liegen, weil er qua Funktion für die marktkonforme Ausgestaltung des Portfolios in seiner Region zuständig ist.
- Damit die Portfoliodifferenzierung die Erwartungen der Kunden trifft, wird ihr Wissen über die Lösungen benötigt, in denen die Produkte eingesetzt werden. Besonders wichtig ist dabei die Einschätzung, welche Lösungsanforderungen

gängig und welche eher „exotisch“ sind. Zugang zu diesem Kundenwissen haben in erster Linie die Verkaufsberater. Hierbei handelt es sich jedoch um subjektives und implizites Wissen, das auf Alltagserfahrungen beruht. Es muss daher in moderierten Workshops mit erfahrenen Verkaufsberatern identifiziert werden. Hierdurch entsteht eine Praktiker-Gemeinschaft (Community of Practice), in der subjektive Erfahrungen ausgetauscht und gleichzeitig relativiert werden können.

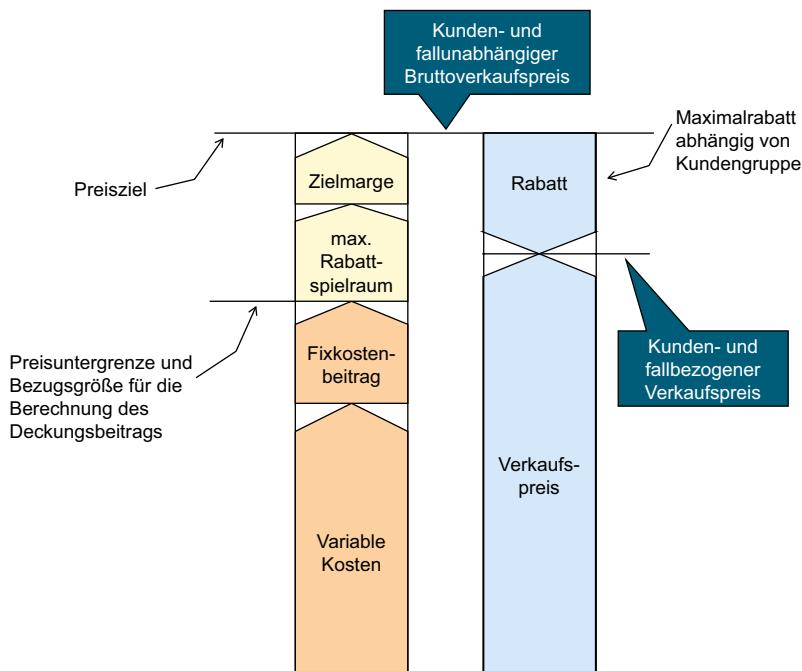
- Aufgabe des verantwortlichen Produktmanagers ist es, die Aussagen der Praktiker zu hinterfragen und durch Vergleich mit Verkaufszahlen und Marktanalysen auf ihre Plausibilität hin zu überprüfen. Dabei darf die Lösungssicht nie ausgeblendet werden. Auch ein wertmäßig unbedeutendes Zubehörprodukt kann im Umsatz eine große Hebelwirkung entfalten, wenn es neue Anwendungsfelder für werthaltigere Produkte erschließt. So ermöglicht z. B. eine versenkte Torschwelle mit Entwässerung und Heizung den Einsatz des Industrie-Falttors in kälteren Regionen, wie z. B. in Alpenländern oder in Skandinavien.

Die Unterscheidung von Normal- und Sonderleistungen ist primär durch eine darauf aufbauende Differenzierung der Prozesse motiviert. Sie erweist sich darüber hinaus aber auch für die Evolution des Vertriebskonfigurators als sehr vorteilhaft.

Einfache Änderungen an einzelnen Produkten wirken sich meistens nur begrenzt aus und können normalerweise zeitnah im Vertriebskonfigurator eingepflegt werden. Komplexer ist aber die Aufnahme gänzlich neuer Produktsegmente und neuer Lösungsangebote, weil die Identifikation und Modellierung des dafür erforderlichen Wissens sehr zeitaufwendig sein kann. Gerade am Anfang des Produktlebenszyklus ist das Wissen über das Produkt und dessen Einsatz noch nicht ausreichend konsolidiert. Gleichzeitig ist die Anzahl der Angebote in dieser Phase meistens noch gering, so dass eine große Unsicherheit besteht, ob und ab wann sich der Aufwand einer Standardisierung und Modellierung lohnt. Da neue Lösungsangebote im ersten Schritt als Sonderleistungen dargestellt werden können, ergibt sich eine einfache, schnelle und kostengünstige Möglichkeit, neue Lösungsangebote zeitnah in den Markt zu tragen. In dieser Phase werden sie durch Spezialisten ausgearbeitet, was der „natürlichen“ Einführungsstrategie entspricht. Mit fortschreitender Konsolidierung und Bedeutung im Markt, können die neuen Lösungsangebote im Vertriebskonfigurator als Normalleistung behandelt und damit in die Standardprozesse überführt werden (vgl. auch Abschn. 13.5.2).

### 6.3.2 Preisdifferenzierung durch Target Pricing und Kundengruppen

Wie im Abschn. 7.1 vertieft werden wird, haben wir es bei der Bereitstellung von Produktionsgütern mit komplexen Wertschöpfungsketten zu tun. Industrietore können z. B. direkt an Endkunden oder über Vertriebskanäle, wie z. B. Metallbaufirmen oder Spezialisten für automatische Tür- und Torsysteme vertrieben werden. Abhängig vom jeweiligen Vertriebskanal erbringen Kunden eigene Leistungen bei Akquisition, Planung, Montage und Inbetriebnahme. Außerdem unterscheiden sich die Kunden in der Höhe des jährlichen Umsatzvolumens. Daher ist neben der Diffe-



**Abb. 6.7** Preisdifferenzierung durch Target Pricing und Kundengruppen

renzierung des Produktpportfolios nach Komplexität auch eine Differenzierung der Preisfindung nach Vertriebskanälen erforderlich.

Die Preisdifferenzierung kann durch die Vergabe unterschiedlicher Rabatte erfolgen. Ausgangspunkt für die Preisdifferenzierung ist ein einheitliches Preisziel, auf das ein Rabatt gewährt werden kann. Der Maximalrabatt wird gewöhnlich durch die Einordnung des Kunden in eine Kundengruppe bestimmt. Er kann aber auch vertraglich mit dem Kunden individuell vereinbart werden, z. B. in Form von Partnerverträgen, bei denen Rabatte an Zusagen über Mindestabnahmemengen geknüpft sind. Abbildung 6.7 illustriert den grundlegenden Lösungsansatz.

Das Preisziel baut auf den Kosten als Preisuntergrenze auf und berücksichtigt den maximal möglichen Rabattspielraum und die anvisierte Zielmarge. Durch die Portfolioqualifizierung können für Normalleistungen Produktions- und Prozesskosten sicher bestimmt und der Leistung direkt als Kostenverursacher zugeordnet werden. Hierzu gehören in erster Linie die Material- und Fertigungskosten. Wird darüber hinaus ein angemessener Fixkostenbeitrag zur Deckung der Gemeinkosten erhoben, so ergibt sich eine Preisuntergrenze als Basis für eine verlässliche Preiskalkulation.

Die Preisdifferenzierung über Kundengruppen und ihre Umsetzung im Vertriebskonfigurator sorgt nicht nur für wirtschaftliche Angebote, sondern auch für eine Verbindlichkeit und Berechenbarkeit im Markt. Ohne systematische und kon-

trollierte Preisdifferenzierung besteht die Gefahr, dass Partner verärgert werden, weil Wettbewerbern unbeabsichtigt günstigere Angebote unterbreitet werden. Dagegen sorgt der Vertriebskonfigurator über sein Regelwerk für eine nachvollziehbare Preisstrategie: Je mehr Leistung ein Partner übernimmt und je mehr Geschäft über den Partner generiert wird, umso höher sind die gewährbaren Rabatte.

### 6.3.3 Kernprozesse und Workflows

Ziel der Portfoliodifferenzierung ist eine darauf aufbauende Differenzierung der Prozesse mit klaren Regeln für Verantwortlichkeiten und Zuständigkeiten. Dies gilt zuvorderst für den Angebotsprozess. Die Ausarbeitung von Angeboten für Sonderleistungen stellt hohe Anforderungen, die nur Vertriebsmitarbeiter mit der erforderlichen Kompetenz (der sog. S-Kompetenz) erfüllen können. Dagegen kann die Erstellung von Angeboten für Normalleistungen aufgrund der Standardisierung sehr weitreichend automatisiert werden, weshalb sie von Vertriebsmitarbeitern mit geringerer Erfahrung (d. h. mit N-Kompetenz) bewältigt werden kann.

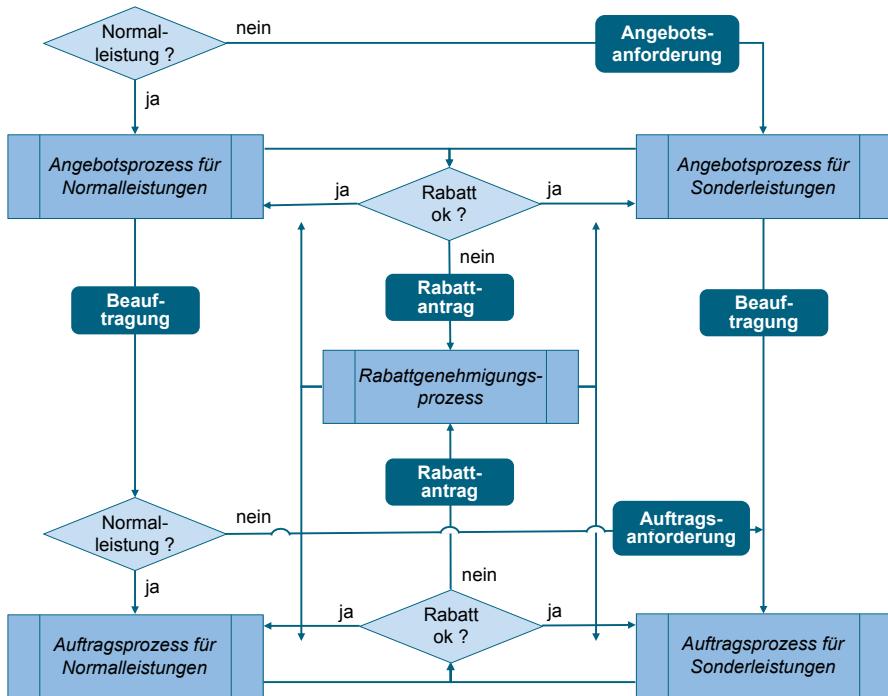
In den Workflows ist eine weitergehende Unterscheidung zwischen N und N+ sowie zwischen S und S+ nicht erforderlich, weil sie für die Zuständigkeit ohne Bedeutung ist. Normalleistungen in der Klasse N+ unterscheiden sich im Grad der Automatisierbarkeit nicht von Normalleistungen in der Klasse N. Eine Unterscheidung zwischen S und S+ wäre nur erforderlich, wenn ein Workflow zwischen Spezialisten im Vertriebsaußen- und Vertriebsinnendienst einerseits und den Experten in der Produktentwicklung und Anwendungstechnik andererseits systemseitig unterstützt werden soll. Da Sonderleistungen mit der Komplexität S+ aber eher im Projektgeschäft (z. B. bei der Ausstattung eines Flughafens mit Industrietoren) angesiedelt sind, sind sie im Tagesgeschäft eher selten und daher kein lohnendes Feld für Prozessoptimierungen.

Die Unterscheidung nach Normal- und Sonderleistungen setzt sich im Auftragsprozess fort. Hierzu muss man wissen, dass die Leistungsspezifikation bei Beauftragung fast immer aktualisiert wird, weil z. B. Einbaumaße zum Zeitpunkt der Angebotslegung nur näherungsweise bekannt sind. Daher ist es theoretisch möglich, dass aus einer angebotenen Normalleistung bei Beauftragung noch eine Sonderleistung werden kann, weil z. B. kritische Einbaumaße überschritten werden.

Das beschriebene Verfahren zur Preisdifferenzierung über kundenbezogene Maximalrabatte sichert die Wirtschaftlichkeit der Angebote ab. In Einzelfällen erfordert der vertriebliche Alltag jedoch eine größere Preiselastizität. Um am Markt flexibel agieren zu können ohne die Kontrolle über die Preisgestaltung zu verlieren, muss es daher ein Verfahren geben, den Rabattspielraum kontrolliert zu erweitern.

Aus der Differenzierung der Prozesse und der Flexibilisierung der Preiskalkulation können somit folgende Kernprozesse abgeleitet werden:

- Angebotsprozess für Normalleistungen,
- Angebotsprozess für Sonderleistungen,
- Auftragsprozess für Normalleistungen,



**Abb. 6.8** Kernprozesse und Workflows

- Auftragsprozess für Sonderleistungen,
- Rabattgenehmigungsprozess.

Abbildung 6.8 beschreibt die Übergänge zwischen den genannten Kernprozessen. Kriterien für Prozessübergänge sind einerseits die Komplexität des Angebots bzw. Auftrags und andererseits die Höhe des Rabatts.

Der *Angebotsprozess für Normalleistungen* beginnt typischerweise damit, dass der Vertriebsmitarbeiter von seinem Kunden eine Leistungsbeschreibung mit Zeichnungen oder Skizzen erhält, in denen die Einbausituation beschrieben ist. Auf dieser Grundlage spezifiziert er im Vertriebskonfigurator die Kunden- und Einsatzanforderungen. Der Vertriebskonfigurator wählt die passenden Produkte aus, bestimmt ihre Auslegung (Maße, Oberflächenausführungen usw.) und stellt sie zu einer Gesamtlösung zusammen. Dabei bestimmt er mit Hilfe von Regeln gleichzeitig die Komplexität der Lösung. Im Fall von Normallösungen (N, N+) kalkuliert der Konfigurator den Preis und garantiert die technische Korrektheit und Vollständigkeit der Lösung. Nun kann der Verkaufsberater im Rahmen des ihm zur Verfügung stehenden Rabattspielraums einen Rabatt gewähren. Anschließend erstellt er auf Knopfdruck mit Hilfe des Konfigurators ein Angebot für seinen Kunden mit einer detaillierten Beschreibung der Leistung und allen erforderlichen Zeichnungen (als PDF-Dokument). Dieses Dokument sendet er seinem Kunden per Mail zu. Gleichzeitig überträgt er das Angebot an das Backendsystem, wo es

für vertriebliche Auswertungen und für die Angebotsverfolgung zur Verfügung steht.

Stellt sich bei der Komplexitätsbewertung heraus, dass die Kunden- oder Einsatzzanforderungen nicht durch eine Standardlösung erfüllt werden können und verfügt der Vertriebsmitarbeiter nicht über die für die Ausarbeitung von Sonderleistungen erforderliche S-Kompetenz, findet ein Übergang in den Angebotsprozess für Sonderleistungen statt. Hierzu stellt der Vertriebsmitarbeiter im Konfigurator eine sog. *Angebotsanforderung*.

Der Vertriebsmitarbeiter kann innerhalb eines persönlichen Rabattspielraums Rabatte gewähren. Schätzt der Vertriebsmitarbeiter die Wettbewerbssituation so ein, dass er das Angebot nur mit höheren Rabatten gewinnen kann, so muss er sich die Zustimmung für den gewünschten Rabatt über den Rabattgenehmigungsprozess einholen. Hierzu stellt er einen *Rabattantrag*. Angebote mit nicht genehmigten Rabatten werden im Vertriebskonfigurator als ungültig gekennzeichnet und können daher nicht an den Kunden und das Backendsystem übergeben werden. Wird der Rabatt genehmigt, kann der Vertriebsmitarbeiter mit der Angebotserstellung fortfahren. Andernfalls muss er den Rabatt ändern oder auf die Abgabe eines Angebots verzichten.

Stimmt der Kunde dem Angebot zu, beginnt der Auftragsprozess für Normalleistungen. Wünscht der Kunde nach Prüfung des Angebots ein neues Angebot mit geänderten Anforderungen, so beginnt ein neuer Angebotsprozess für Normalleistungen. Da der Vertriebskonfigurator das Kopieren von Angeboten unterstützt, können Wiederholungsangebote ohne großen Aufwand erstellt werden. Lehnt der Kunde das Angebot endgültig ab, so wird es storniert.

Der *Angebotsprozess für Sonderleistungen* wird ausgelöst, wenn ein Mitarbeiter ohne S-Kompetenz eine *Angebotsanforderung* für eine Sonderleistung stellt. Mitarbeiter mit S-Kompetenz haben über den Konfigurator Zugriff auf offene Angebotsanforderungen und können sie zur Ausarbeitung des Angebots übernehmen. Typischerweise handelt es sich um Erweiterungen der Lösung um Fremdprodukte, bei denen die technische Machbarkeit nicht in Frage steht (Komplexität S). Die Spezialisten wissen, welche Produkte am Markt verfügbar sind, und wie sie in die Lösung integriert werden müssen. Sie fragen die Preise der Produkte an und berücksichtigen die eigenen Leistungen bei Fertigung, Montage und Inbetriebnahme. Der Vertriebskonfigurator unterstützt diesen Vorgang durch eine Funktion zur Berechnung von Aufpreisen auf der Basis von Beschaffungs- und Prozesskosten. Die Festlegung der Rabatte im Angebotsprozess für Sonderleistungen verläuft wie im Angebotsprozess für Normalleistungen.

Erkennt der Spezialist, dass die Machbarkeit verifiziert und die technische Lösung von der Entwicklungsabteilung oder Anwendungstechnik ausgearbeitet werden muss (Komplexität S+), so holt er sich aus diesen Bereichen Hilfe und beschafft so die erforderlichen Informationen. Der Vertriebskonfigurator ist von dieser Kommunikation nicht tangiert, so dass die Unterscheidung von S und S+ für den Vertriebskonfigurator keine Bedeutung hat.

Der *Auftragsprozess für Normalleistungen* wird ausgelöst, wenn ein Kunde ein Angebot für Normalleistungen akzeptiert. In diesem Fall überführt der Verkaufsbe-

rater das Angebot im Vertriebskonfigurator in einen Auftrag. Dabei ist es möglich, dass sich die Kundenanforderungen in dieser Phase gegenüber dem Angebot noch einmal ändern. Dies betrifft bei Industrietoren in erster Linie die Einbaumaße, weil diese zum Zeitpunkt der Angebotslegung in der Regel nur näherungsweise bekannt sind.

Normalerweise stellen diese Änderungen kein Problem dar. Sie haben weder Einfluss auf die technische Lösung, noch wirken sie sich gravierend auf den Preis aus. Trotzdem wiederholt der Konfigurator auch zu diesem Zeitpunkt alle technischen und preislichen Prüfungen und Berechnungen und bewertet die Komplexität der Leistung neu. So kann z. B. erkannt werden, wenn durch eine nachträgliche Vergrößerung von Bauöffnungen das Gewicht der Torflügel den zulässigen Grenzwert übersteigt. Hierdurch kann abgesichert werden, dass die beauftragte Leistung weiterhin im Standard liegt.

Sollten die Änderungen dazu führen, dass die beauftragte Leistung als Sonderleistung einzustufen ist, findet bei Mitarbeitern ohne die erforderliche S-Kompetenz über eine *Auftragsansforderung* ein Übergang in den Auftragsprozess für Sonderleistungen statt. Ziehen die Änderungen gravierende Preiserhöhungen nach sich, so kann der Vertriebsmitarbeiter prüfen, ob er dies über seinen Rabattspielraum ausgleichen kann und will oder ob er das Problem an den Kunden kommuniziert. Sind die Preisänderungen aus Sicht des Anbieters nicht tolerierbar, so muss mit dem Kunden nachverhandelt werden. Die Verhandlung wird dadurch erleichtert, dass im Ursprungsangebot alle relevanten Informationen dokumentiert und für den Kunden nachvollziehbar sind, so dass der Kunde keinen Grund hat, sich „über den Tisch gezogen“ zu fühlen.

Bleibt die beauftragte Leistung im Standard, entscheidet der Vertriebsmitarbeiter, ob die Maße endgültig fixiert und damit verbindlich sind. Ist dies nicht der Fall, wird der Auftrag im Backend ohne eine Fertigungsfreigabe angelegt und die Fertigungsfreigabe zu einem späteren Zeitpunkt nachgeholt. Der Backendprozess beginnt mit dem Anlegen des Kundenauftrags im ERP-System und der Erstellung der Auftragsbestätigung. Bei bzw. nach Fixierung der Maße wird die Auftragsspezifikation mit Fertigungsfreigabe ans Backend übertragen, wo sie zur automatisierten Erstellung von Fertigungs- und Montageaufträgen genutzt wird.

Bei der Erstellung von Fertigungs- und Montageaufträgen können fertigungsorientierte Produktkonfiguratoren (vgl. Abschn. 5.1) zum Einsatz kommen. Sie setzen auf der technischen Spezifikation aus dem Vertriebskonfigurator auf, erstellen bei Normalleistungen automatisch Stücklisten und Arbeitspläne und lösen die erforderlichen Bestellungen aus. Sonderleistungen erfordern manuelle Eingriffe und Überprüfungen. Da sie aber auf den gleichen Strukturen aufsetzen, können auch in diesem Fall die Fertigungsunterlagen in weiten Teilen generiert werden, wodurch sich der Nachbearbeitungsaufwand auf das Nötigste beschränken lässt.

Die angebotenen Rabatte werden im Auftragsprozess aus dem Angebot übernommen, können aber auch im Auftragsprozess noch geändert werden. Der Vertriebskonfigurator prüft auch im Auftragsprozess die Einhaltung von Rabattspielräumen und erzwingt das Einholen von Rabattgenehmigungen, wenn Rabattspielräume überschritten werden.

Der *Auftragsprozess für Sonderleistungen* unterscheidet sich nur marginal vom Auftragsprozess für Normalleistungen. Er wird ausgelöst, wenn ein Mitarbeiter ohne S-Kompetenz eine *Auftragsanforderung* für eine Sonderleistung stellt. Mitarbeiter mit S-Kompetenz haben Zugriff auf offene Auftragsanforderungen und können sie zur Ausarbeitung des Auftrags übernehmen. Der weitere Verlauf ist wie im Auftragsprozess für Normalleistungen.

Der *Rabattgenehmigungsprozess* beginnt damit, dass ein Vertriebsmitarbeiter einen *Rabattantrag* stellt. Dieser Rabattantrag muss von Managern genehmigt werden, die die Verantwortung für das Geschäftsergebnis tragen, wie z. B. von Vertriebsgebietsleitern und Geschäftsführern. Sie haben Zugriff auf die Rabattanträge und prüfen die Angebote in Hinblick auf ihre Wirtschaftlichkeit und geschäftspolitische Bedeutung. Dabei benutzen sie ebenfalls den Vertriebskonfigurator, um alle Details der Lösung einsehen zu können. Der Konfigurator ist in der Lage, den Deckungsbeitrag für das jeweilige Angebot zu rechnen, so dass die Entscheider ihre Entscheidung auf einer verlässlichen Grundlage treffen können. Da Gebietsleitung und Geschäftsführung normalerweise über einen unterschiedlichen Entscheidungsspielraum verfügen, kann die Rabattgenehmigung zweistufig erfolgen. In der ersten Stufe kann ein Gebietsleiter den Rabatt nur genehmigen, wenn er innerhalb seines eigenen Rabattspielraums liegt. Andernfalls muss er ihn ablehnen oder an die zweite Genehmigungsstufe eskalieren.

Nach erfolgter Genehmigung oder Ablehnung wird dem Antragsteller die Entscheidung mit Hilfe des Vertriebskonfigurators zugestellt. Er kann nun im unterbrochenen Angebots- bzw. Auftragsprozess wie weiter oben beschrieben fortfahren.

---

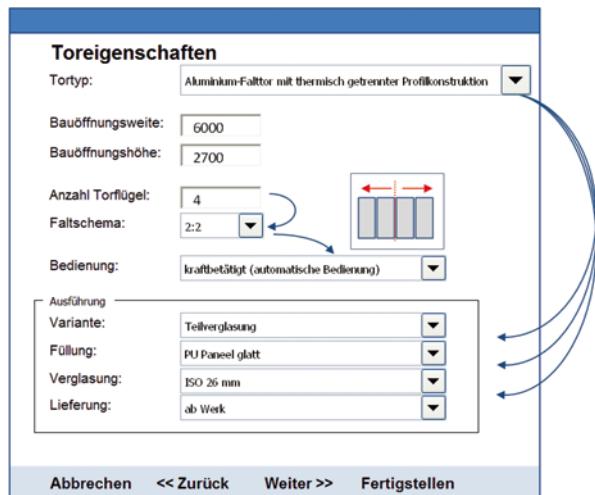
## 6.4 Kernfunktionen des Vertriebskonfigurators

Herzstück des Vertriebskonfigurators ist der Konfigurationsmodul. Im Konfigurationsmodul definiert der Vertriebsmitarbeiter die Kunden- und Einbauanforderungen. Mit Hilfe des Konfigurationswissens werden automatisch Produkte ausgewählt, ihre Auslegung bestimmt und Preise kalkuliert. Die Ausgestaltung des Konfigurationsmoduls entscheidet daher wesentlich über die Praxistauglichkeit der Lösung und somit über ihre Akzeptanz bei den Benutzern.

### 6.4.1 Akzeptanz durch Lösungsorientierung

Im Abschn. 5.1 haben wir bereits erläutert, dass bei Vertriebsmitarbeitern und Kunden eine lösungsorientierte Perspektive vorherrscht. Die im Konfigurationsmodul umgesetzte Konfigurationsstrategie muss dieser Perspektive Rechnung tragen, indem sie mit der systematischen Definition der Kunden- und Einbauanforderungen beginnt. Im Konfigurator wählt der Benutzer Produkte im Allgemeinen nicht direkt aus, sondern beschreibt die Anforderungen an die Lösung. Dies betrifft in erster Linie komplexe Baugruppen. Bei einfachen Baugruppen, wie z. B. bei Impulsgebern

**Abb. 6.9** Assistentendialog in einem Falttorkonfigurator

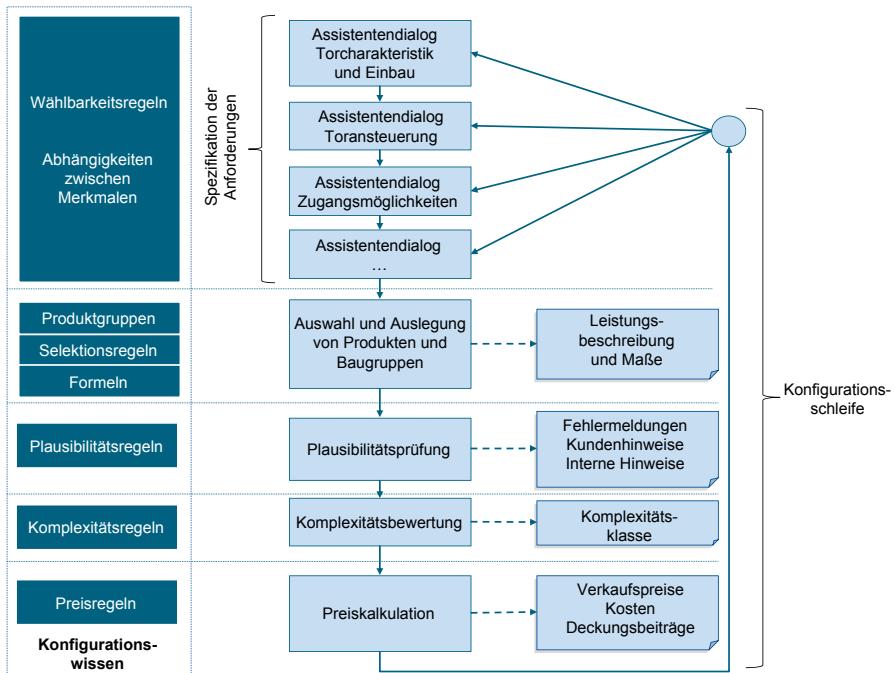


für die Toransteuerung (Drucktaster, Schlüsseltaster, usw.), drückt sich die funktionale Anforderung 1:1 in der Wahl eines Produktes aus. Diese sind den Vertriebsmitarbeiter gut vertraut, so dass eine funktionale Beschreibung an dieser Stelle künstlich und umständlich wirken würde.

Für die Definition der Anforderungen im Konfigurationsmodul haben sich sogenannte Assistenten als Instrument der Benutzerführung bewährt. Ein Assistent präsentiert sich als eine Folge von Dialogen, in denen die Anforderungen in einem abgegrenzten funktionalen Teilbereich beschrieben werden. In der Ausgestaltung der Assistenten drückt sich die implementierte Konfigurationsstrategie aus. Der Entwurf dieser Dialoge ist daher eine zentrale Aufgabenstellung im Rahmen des in Abschn. 5.4 beschriebenen Knowledge Engineerings und erfordert die intensive Mitwirkung der späteren Benutzer.

Durch eine auf die Problemstellung abgestimmte Reihenfolge beim Abarbeiten der unterschiedlichen Funktionsbereiche und bei der Behandlung einzelner Lösungsmerkmale können Eingabezeiten deutlich verkürzt werden. Lösungsmerkmale unterscheiden sich in ihrer Bedeutung für die Gesamtlösung. Merkmale mit großer Bedeutung (sog. dominante Merkmale) wirken sich auf zahlreiche andere Merkmale aus und werden daher möglichst frühzeitig erfragt. Hierdurch kann bei untergeordneten Merkmalen bereits eine Anpassung der wählbaren Ausprägungen und eine praxisnahe Vorbelegung vorgenommen werden. Gerade in der Vorbelegung spiegelt sich die in Abschn. 5.2 beschriebene heuristische Komplexitätsreduktion beim konventionellen Konfigurieren wider. Ihr wird von den Benutzern daher erfahrungsgemäß besonderes Gewicht beigemessen. Assistentendialoge sorgen durch ihre ausgeprägte Benutzerführung dafür, dass auch unerfahrene Benutzer zum Ziel gelangen.

Abbildung 6.9 zeigt eine Seite aus der Dialogfolge des Torassistenten im Falttorkonfigurator. Die Pfeile verdeutlichen exemplarisch die Abhängigkeiten zwis-



**Abb. 6.10** Konfigurationsschleife

schen einigen Merkmalen, wie z. B. die Abhängigkeit des Merkmals Bedienung vom Merkmal Faltschema und die Abhängigkeit der Merkmale Ausführungsvariante, Füllung und Verglasung vom Tortyp. Das Wissen über diese Abhängigkeiten ist im Konfigurationswissen in Form von Wählbarkeitsregeln und Abhängigkeitsdefinitionen hinterlegt. Wenn der Benutzer einen Merkmalswert ändert, müssen die Wählbarkeitsregeln neu ausgewertet werden. Wählbarkeitsregeln beschreiben auch, wenn Merkmale nicht relevant sind. Im gezeigten Beispiel würde bei der Ausführungsvariante „durchgehende Verglasung“ keine Füllung mehr wählbar sein, während bei einer glatten Stahlblechfüllung das Merkmal Verglasung inaktiv wird.

Abbildung 6.10 veranschaulicht die grundlegende Funktionsweise des Konfigurationsmoduls. Wird ein Falttor als eine neue Leistung im Konfigurationsmodul angelegt, so wird die Folge aller Assistentendialoge (Torcharakteristik, Toransteuerung, Zugangsmöglichkeiten, usw.) zunächst komplett durchlaufen. Damit werden alle relevanten Funktionsbereiche mindestens einmal angesprochen. Nach der Spezifikation der Anforderungen bestimmt der Konfigurationsmodul auf der Basis der im Konfigurationswissen beschriebenen Produktgruppen, Selektionsregeln und Formeln die Auswahl und Auslegung der Produkte bzw. Baugruppen.

Mit Hilfe von Plausibilitätsregeln wird anschließend die technische Korrektheit und Vollständigkeit der Lösung überprüft. Die Prüfergebnisse werden dem Benutzer in Form von Fehlermeldungen, Kundenhinweisen oder internen Hinweisen präsentiert.

Lösungen, bei denen der Konfigurator Fehler festgestellt hat, können von Benutzern mit N-Kompetenz nicht angeboten werden. Spezialisten mit S-Kompetenz dürfen sich jedoch über das Urteil des Konfigurators hinwegsetzen. Dies mag auf den ersten Blick verwundern, ist aber ein ganz wesentlicher Teil der Lösungsphilosophie. Bei der Bewertung von Fehlern arbeitet der Konfigurator mit Grenzwerten und Toleranzen. Diese sind mit großer Vorsicht und mit einer Risikovermeidungsstrategie gewählt worden, vergleichbar mit der Festlegung der Haltbarkeitsdaten bei Lebensmitteln im Supermarkt. Der Konfigurator verfolgt damit das Ziel, die „Dinge immer richtig zu tun“. In der Praxis kommt es aber auch darauf an, die „richtigen Dinge zu tun“. Eine Überschreitung des zulässigen Torflügelgewichts um 100 g kann in einem gegebenen Anwendungszusammenhang völlig unbedenklich sein. Daher ist es wichtig, dass Menschen, die in der Bewertung von Risiken auf Grund jahrelanger Erfahrung und umfangreichen Weltwissens geübt und dem Konfigurator darin weit überlegen sind, die Verantwortung übernehmen können. Das Konzept zur Unterscheidung von Normal- und Sonderleistungen ermöglicht somit nicht nur eine angemessene Unterscheidung der Prozesse, sondern erweist sich auch im Umgang mit Risiken als vorteilhaft. Es unterstützt eine komplementäre Arbeitsteilung zwischen Mensch und Computer (vgl. Abschn. 11.1).

Kundenhinweise transportieren Wissen des Anbieters zum Kunden. Sie dienen dazu, möglichen Missverständnissen vorzubeugen und die angebotene Leistung eindeutig zu beschreiben. Dies ist besonders wichtig, weil wir es – wie im Abschn. 5.4 beschrieben – bei Produktionsgütern mit Wertschöpfungsketten zu tun haben, in denen die jeweiligen Leistungen klar voneinander abgegrenzt werden müssen, um spätere Unstimmigkeiten und Konflikte zwischen den Beteiligten zu vermeiden. Werden Fälle bekannt, bei denen es zu Unstimmigkeiten gekommen ist, so werden die Kundenhinweise erweitert. Dies macht exemplarisch deutlich, wie die Entwicklung des Vertriebskonfigurators zu einer Sozialisation und Explikation von individuellen Erfahrungen und implizitem Wissen beiträgt (vgl. Abschn. 2.3.2).

Interne Hinweise transportieren Wissen aus Fertigung, Anwendungstechnik und Produktmarketing zum Vertriebsmitarbeiter. Sie machen auf sub-optimale Lösungen und potentielle Risiken aufmerksam oder schlagen in bestimmten Fällen alternative Lösungswege vor.

In Anschluss an die Plausibilitätsprüfung bewertet der Konfigurationsmodul die Komplexität. Auf der Basis von Komplexitätsregeln wird entschieden, ob es sich bei der Leistung um eine Normal- oder Sonderleistung handelt und welcher Komplexitätsklasse die Leistung zuzuordnen ist.

Im letzten Schritt werden Preise und variable Kosten der Lösung ermittelt. Dabei kann es erforderlich sein, Preisklassen auf der Basis von technischen Größen zu bilden, wodurch auch bei der Preiskalkulation auf Konfigurationswissen (Preisregeln) zurückgegriffen werden muss. Bei den Preisen handelt es sich an dieser Stelle zunächst um den in Abschn. 6.3.2 beschriebenen Bruttoverkaufspreis. Die Eingabe und Überwachung von Rabatten erfolgt nicht im Konfigurationsmodul, weil die Rabattierung das Gesamtangebot und nicht nur eine einzelne Leistung in den Blick nimmt.

Die obigen Ausführungen machen deutlich, wie nach der Spezifikation der Anforderungen im Hintergrund simultan und in kurzer Zeit mehrere Dimensionen gleichzeitig bearbeitet werden:

- die Spezifikation der Lösung,
- die Verifikation von Korrektheit und Vollständigkeit,
- die Bewertung der Komplexität,
- die Berechnung der Preise und Kosten.

Nach dem Durchlaufen der Assistenten kann der Benutzer die Spezifikation der Anforderungen beliebig verändern, indem er einen Assistenten neu startet und andere Merkmalswerte wählt. Nach jeder Änderung werden alle Dimensionen in wenigen Sekunden aktualisiert. Dabei wird im Rahmen der Plausibilitätsprüfung auch kontrolliert, ob sich die Veränderung von Merkmalswerten in einem Funktionsbereich auf die Wählbarkeit von Merkmalen in anderen Funktionsbereichen auswirkt. Ist dies der Fall, wird der Benutzer dazu aufgefordert, den betroffenen Assistenten neu zu durchlaufen, um die Konsistenz der Lösung wiederherzustellen.

#### 6.4.2 Orientierung durch grafische Präsentation

Nach jedem Durchlauf der Konfigurationsschleife wird das interne Modell der Konfiguration aktualisiert. Damit der Benutzer den erreichten Zustand der Konfiguration erkennen und bewerten kann, unterstützt der Konfigurator verschiedene grafische und textliche Sichten.

Konfigurationszeichnungen stellen den Aufbau der Lösung, Maße (bei Falttoren z. B. das Rahmenaußenmaß, die Lichte Durchgangsbreite und die Lichte Durchgangshöhe) und die verwendeten Zubehörprodukte dar. Ein Click auf ein Zubehörprodukt öffnet die zugehörige Seite im Produktkatalog, in dem Hintergrundinformationen, Fotos und Einbauzeichnungen hinterlegt sind. Weitere Zeichnungen erläutern den Einbau mit Hilfe von Horizontal- und Vertikalschnitten oder als Darstellung einzelner Baugruppen, wie z. B. den Boden- und Höhenanschlag des Tors.

Textsichten beschreiben das Lösungsangebot in Form einer für den Kunden verständlichen Leistungsbeschreibung, andere erklären die Preis- und Kostenkalkulation. Alle Texte können exportiert und in Textverarbeitungsprogrammen und Tabellenkalkulationsprogrammen weiter verarbeitet werden.

Besonders durch die grafische Präsentation behält der Benutzer jederzeit den Überblick über den erreichten Status der Konfiguration. Die Lösung baut sich virtuell vor ihm auf. Die Sichten unterstützen eine Betrachtung aus unterschiedlichen Perspektiven:

- aus *technischer Perspektive*: z. B. durch eine Frontansicht, Schnittsicht, Baugruppensicht,
- aus *wirtschaftlicher Perspektive*: z. B. durch Preis- und Kostenkalkulationen,
- aus *vertraglicher Perspektive*: z. B. durch die Leistungsbeschreibung und Dokumentation der bauseits zu erbringende Zulieferungen.

### 6.4.3 Flexibilität durch vorstrukturierte Textbausteine

Assistentendialoge sorgen für eine kontrollierte Eingabe der Anforderungen. Bei Produktsegmenten mit geringen Verkaufszahlen ist die Entwicklung von Assistentendialogen zu aufwendig. Ist das Ausmaß kundenindividueller Ausprägungen zudem hoch, besteht die Gefahr, dass die systematische Anforderungseingabe über Assistentendialoge zu zeitaufwendig und unflexibel ist.

Daher unterstützt der Vertriebskonfigurator bei Sondertoren (vgl. Abb. 6.6) eine alternative Eingabe der Anforderungen über Textbausteine. Die Beschreibung der Leistung ist wie bei Normalleistungen nach Merkmalen gegliedert. Ihre möglichen Ausprägungen sind jedoch in vorgefertigten Textbausteinen beschrieben, die vom jeweiligen Spezialisten nach Belieben abgeändert werden können. Für den Kunden ist dieser Unterschied nicht erkennbar, da die Leistungsbeschreibung im Angebot in Form und Detaillierung mit der Leistungsbeschreibung übereinstimmt, die bei Normalleistungen automatisch erzeugt wird.

### 6.4.4 Kundenorientierung durch Preisvarianten und Alternativangebote

Aus der Beschreibung der Kernprozesse in Abschn. 6.3.3 wird deutlich, dass der Vertriebskonfigurator die Phasen Angebot und Auftrag abdecken muss. Daher werden Angebotsdaten und Auftragsdaten in einem Projekt zusammengeführt. Angebote und Aufträge bestehen aus einzelnen, voneinander unabhängigen Leistungen. So ist z. B. ein automatisches Industrie-Falttor eine Leistungsposition in einem Angebot oder Auftrag.

Angebote werden häufig auf der Basis von Leistungsverzeichnissen ausgearbeitet, die z. B. eine Metallbaufirma von einem Architekten erhalten hat. In derartigen Ausschreibungsverfahren darf vom Anbieter formal nur ein Angebot abgegeben werden. Möchte der Vertriebsmitarbeiter eine alternative Lösung vorschlagen, so muss er dies in Form einer Preisvariante tun, damit sein Angebot für die ausschreibende Institution vergleichbar bleibt. Darüber hinaus kann in einem Leistungsverzeichnis die Berechnung von Mehrpreisen für einzelne Leistungserweiterungen auch explizit gefordert sein.

Zur Unterstützung von Angeboten auf der Basis von Leistungsbeschreibungen muss der Vertriebskonfigurator daher die Definition von Mehr- und Minderpreisen ermöglichen. Dazu können zu jeder angebotenen Leistung beliebig viele Preisvarianten konfiguriert werden. In der vertrieblichen Praxis kommt es außerdem vor, dass ein Vertriebsmitarbeiter ein Alternativangebot abgeben möchte. Dies ist z. B. der Fall, wenn der Kunde eine Lösung auf Basis einer genau vorgegebenen Technologie anfragt, aufgrund von neu eingeführten Produkten aber modernere Umsetzungsmöglichkeiten auf Anbieterseite zur Verfügung stehen. In diesem Fall geht der Vertriebsmitarbeiter im Hauptangebot auf die konkrete Anfrage des Kunden ein und zeigt die moderne Alternative in einem Alternativangebot auf. Alternativangebote können dabei aus mehreren Leistungen bestehen. So könnte der Kunde z. B. zwei unterschiedlich ausgestattete Falttore anfragen. Der Vertriebsmitarbeiter erstellt ein Hauptangebot mit den gewünschten Falttoren und ein Alternativangebot mit zwei Sectionaltoren.

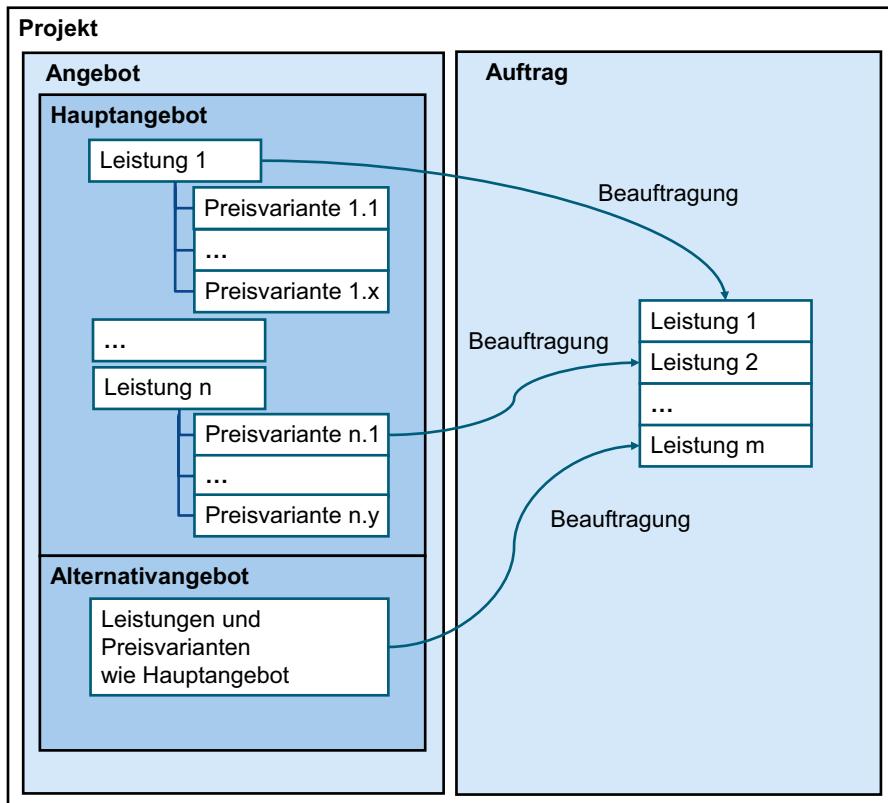


Abb. 6.11 Angebots- und Auftragsstrukturen

Abbildung 6.11 veranschaulicht die genannten Strukturen zur Formulierung kundenorientierter Angebote. Die Pfeile mit der Beschriftung „Beauftragung“ deuten dabei an, wie beim Beauftragen angebotener Leistungen eine beliebige Leistung aus Hauptangebot, Alternativangebot oder Preisvariante in den Auftrag übernommen werden kann.

#### 6.4.5 Unterstützung der Kernprozesse durch Workflows

In der Beschreibung der Kernprozesse in Abschn. 6.3.3 wird deutlich, wie im Vertriebsprozess unterschiedliche Mitarbeiter mit unterschiedlichen Aufgaben und Kompetenzen zusammenarbeiten müssen. Der Vertriebskonfigurator muss dem Rechnung tragen und die Zusammenarbeit in Form von Workflows steuern. Folgende Workflows müssen unterstützt werden:

- *Zuständigkeitsüberwachung und Zuständigkeitswechsel:* Normalleistungen können von allen Benutzern kalkuliert, angeboten und beauftragt werden. Bei Sonderleistungen erfolgt die Spezifikation der Anforderungen ebenfalls mit Hilfe des Vertriebskonfigurators. Kalkulation, Angebotserstellung und Beauftragung

liegen jedoch in der Zuständigkeit von Spezialisten mit S-Kompetenz. Hierzu unterstützt der Vertriebskonfigurator den Workflow Zuständigkeitswechsel.

- *Rabattanträge und Rabattgenehmigungen:* Jeder Mitarbeiter verfügt über einen Rabattspielraum für die Gewährung von Rabatten. Entscheidet er sich für einen Rabatt, der über den Rabattspielraum hinausgeht, so muss er über einen Rabattantrag eine Genehmigung einholen. Für den Geschäftserfolg verantwortliche Mitarbeiter (z. B. Vertriebsgebietsleiter, Mitglieder der Geschäftsleitung) dürfen innerhalb ihres eigenen Rabattspielraums Rabattgenehmigungen erteilen. Sie können natürlich auch Rabattanträge ablehnen oder Rabattanträge befürworten und damit an die nächst höhere Eskalationsstufe weiterreichen.
- *Besitzerwechsel:* Über ein Besitzerkonzept kann verhindert werden, dass Projekte gleichzeitig von mehreren Benutzern bearbeitet werden. Hierdurch könnten Konflikte entstehen und Daten verloren gehen. Da sich die Zuständigkeit für ein Projekt aus organisatorischen (Krankheit, Urlaub, Kündigung) oder projektspezifischen Gründen (Bauvorhaben liegt in einem anderen Vertriebsgebiet, Komplexitätswechsel von Sonder- auf Normalleistung) ändern kann, muss der Workflow Besitzerwechsel unterstützt werden. Außerdem ist es zweckmäßig, für bestimmte Benutzergruppen eine automatische Freigabe des Projekts nach Abschluss eines Arbeitsschritts zu ermöglichen. Besonders der Vertriebsinnendienst versteht sich meistens als Team. Jedes Mitglied soll Angebote mit Sonderleistungen ausarbeiten oder fortführen können. Um diesem Umstand Rechnung zu tragen, soll ein Projekt nach der Bearbeitung durch ein Mitglied des Vertriebsinnendienstes automatisch zur Weiterbearbeitung für alle anderen Teammitglieder freigegeben werden. Hierdurch wird verhindert, dass die Abwesenheit des Projektbesitzers den Arbeitsfortschritt blockiert.

#### 6.4.6 Differenzierung von Rollen und Rechten

Die Workflows Zuständigkeitswechsel und Zuständigkeitsüberwachung sowie Rabattanträge und Rabattgenehmigungen erfordern eine Unterscheidung von Rollen und Rechten. Folgende Rollen sind mindestens erforderlich:

Standardvertrieb:	Vertriebsmitarbeiter mit N-Kompetenz
Spezialist:	Vertriebsmitarbeiter mit S-Kompetenz
Vertriebsgebietsleiter:	Manager für die Genehmigung von Rabatten in Stufe 1
Geschäftsleitung:	Manager für die Genehmigung von Rabatten nach Eskalation

Mit den Rollen sind unterschiedliche Rechte verbunden. So dürfen nur Vertriebsgebietsleiter und Mitglieder der Geschäftsleitung Rabattgenehmigungen erteilen, wobei ihnen unterschiedliche Rabattspielräume zur Verfügung stehen. Bei der Ausgestaltung des Vertriebskonfigurators zeigt sich erfahrungsgemäß, dass weitere – teilweise sehr spezielle – Rechte benötigt werden:

- Wer darf Deckungsbeiträge sehen?
- Wer darf Aufträge von Kunden annehmen, die mit einem Sperrvermerk versehen sind?

- Wer darf Zahlungsbedingungen ändern, die nicht mit den für einen Kunden vereinbarten Zahlungsbedingungen verträglich sind?

Diese Rechte können an Rollen oder auch an einzelne Benutzer gebunden werden.

#### 6.4.7 Kopplung der Systeme durch einen Integrationsservice

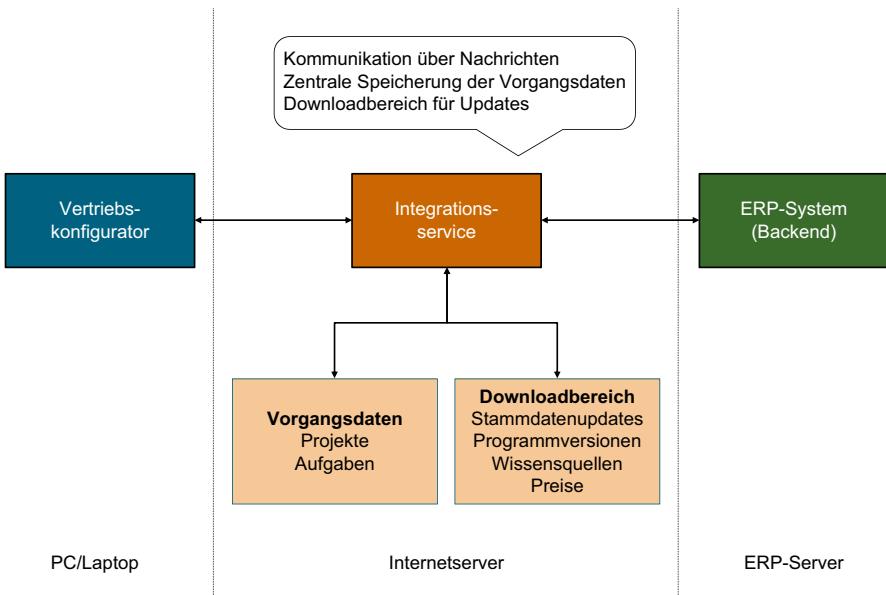
Damit die in der Angebots- und Beauftragungsphase gewonnenen Daten direkt in den Fertigungs- und Abwicklungsprozess überführt werden können, muss der Vertriebskonfigurator mit dem ERP-System verbunden werden. Vertriebsmitarbeiter arbeiten mit Laptops und PCs und haben nicht alle und nicht immer Zugang zum ERP-System. Daher muss die Architektur der Gesamtlösung den Offline-Einsatz des Vertriebskonfigurators ermöglichen. Darüber hinaus sollte die Verarbeitung der übergebenen Daten im ERP-System asynchron erfolgen, um die Benutzbarkeit des Vertriebskonfigurators so wenig wie möglich durch Lastspitzen im ERP-System zu beeinträchtigen.

Erreicht werden kann dies durch eine lose Kopplung von Vertriebskonfigurator und ERP-System. Lose Kopplungen bieten den Vorteil, dass Änderungen in den gekoppelten Systemen einfacher und unabhängig voneinander durchgeführt werden können. Dazu wird zwischen den Konfigurator und das ERP-System eine Integrationsschicht in Form eines Integrationsservices geschaltet. Der Integrationsservice stellt für die Kommunikation zwischen Konfigurator und ERP-System eine standardisierte Nachrichtenschnittstelle zur Verfügung. Nachrichten werden z. B. auf Basis von Internet-Protokollen und XML<sup>3</sup>-basierten Datenstrukturen ausgetauscht. Anders als der Vertriebskonfigurator auf den PCs und Laptops der Vertriebsmitarbeiter ist der Integrationsservice vom ERP-System aus immer erreichbar. Daher können Ergebnisse nach der Verarbeitung der Nachrichten vom ERP-System ohne direkten Zugriff auf den Vertriebskonfigurator rückgemeldet werden. Der Integrationsservice hält die Rückmeldungen vor und stellt sie dem Vertriebskonfigurator zur Verfügung, sobald er sie aktiv nachfragt.

Darüber hinaus ermöglicht der Integrationsservice die Zusammenarbeit aller Benutzer, indem alle Vorgangsdaten wie Projekte und workflowbezogene Aufgaben zentral im Integrationsservice gespeichert werden. Im Downloadbereich des Integrationsservice werden zudem Stammdatenupdates (z. B. für Kunden) und Updates von Programmversionen, Wissensquellen und Preisen abgelegt. Der Vertriebskonfigurator kann somit über einen Updatemodul über den Integrationsservice immer und automatisiert auf den aktuellen Stand gebracht werden.

Abbildung 6.12 veranschaulicht die lose Kopplung von Vertriebskonfigurator und Integrationsservice. Bei einer hoch integrierten und automatisierten Gesamtlösung können die im Konfigurator gewonnenen Konfigurationsdaten in die Kundenauftragskonfiguration des ERP-Systems übernommen werden. Sie fließen somit in die Auftragsbestätigung ein und dienen zur automatisierten Herleitung der

<sup>3</sup> XML (Extensible Markup Language): standardisierte Auszeichnungssprache zur Darstellung hierarchisch strukturierter Daten u. a. für den Austausch von Daten zwischen Computersystemen.



**Abb. 6.12** Backendintegration über einen Integrationsservice

Fertigungsaufträge mit Stücklisten und Arbeitsplänen. Bestellungen in Auslieferungslagern oder Bedarfsanforderungen bei Zulieferern können auftragsbezogen automatisch ausgelöst werden. Bei Aufträgen mit Montage und Inbetriebnahme können die benötigten Informationen über die zu erbringenden Dienstleistungen zudem an die Serviceprozesse weitergeleitet werden.

## 6.5 Umsetzung- und Einführung

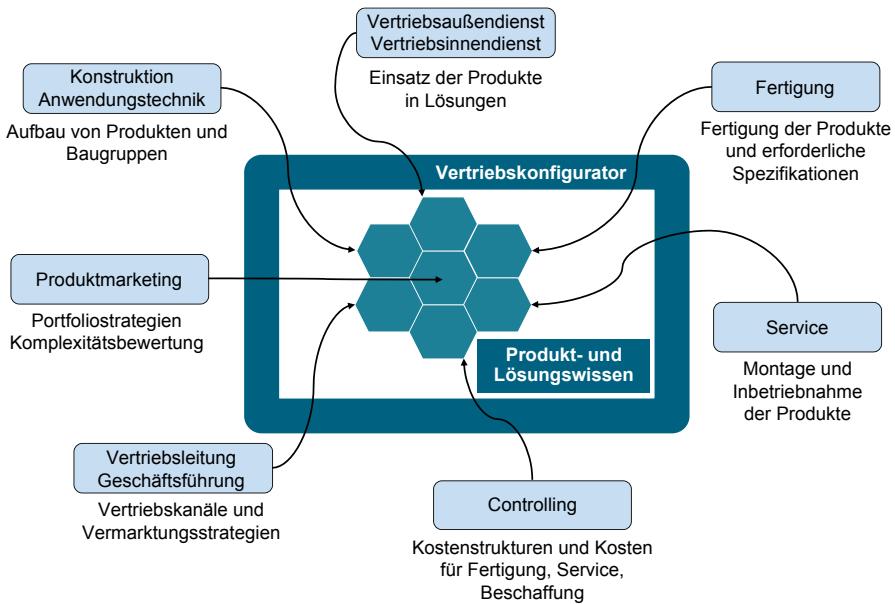
### 6.5.1 Die Aufgabenstellung

Eine Umsetzungs- und Einführungsstrategie kann nur dann erfolgreich sein, wenn die Aufgabenstellung und die Randbedingungen richtig verstanden sind. Wir beschreiben daher zunächst die zentralen Aufgaben bevor wir auf die Projektaufbauorganisation und die gewählte Methodik eingehen. Die zentralen Herausforderungen bestehen in

- der Transformation und dem Zusammenführen von Wissen
- und der Analyse und Neustrukturierung der Prozesse.

Bei der Vorstellung der Lösungskonzepte im Abschn. 6.3 wurde die herausragende Bedeutung von Wissen deutlich. Es stellt sich daher die Frage, welches Wissen benötigt wird, wer dieses Wissen besitzt und in welcher Form es vorliegt.

Neben dem Produktaufbau- und Produktanwendungswissen muss im Vertriebskonfigurator auch Wissen über Vermarktungsstrategien und Kostenstrukturen, über die Komplexität von Leistungen und über deren Fertigung, Montage und Inbetrieb-



**Abb. 6.13** Zusammenführung von verteiltem Wissen

nahme abgebildet werden. Das Wissen über die Komplexität ist vorwiegend im Produktmarketing, das Wissen über Vermarktungsstrategien und Kostenstrukturen in der Geschäftsführung bzw. im Controlling angesiedelt. Vertriebsaußen- und Vertriebsinnendienst verfügen über langjährige Erfahrungen bei der Anwendung der Produkte, während das Wissen über Fertigungsverfahren bei Fertigungsspezialisten und das Wissen über Montage bzw. Inbetriebnahme vornehmlich im Service zu finden ist. Das Wissen ist also verteilt und – wegen unterschiedlicher Biographien und Spezialisierungen – nicht bei allen Mitarbeitern in gleichem Umfang und in gleicher Tiefe vorhanden.

Für die Entwicklung des Vertriebskonfigurators bedeutet dies, dass sowohl eine Transformation von implizitem in explizites Wissen als auch eine Zusammenführung von verteiltem Wissen erforderlich ist. Der Konfigurator arbeitet daher mit einem vorher nicht vorhandenen integrierten Produktmodell, d. h. mit neu konstruiertem kollektivem Wissen, das über einen gemeinschaftlichen Kommunikationsprozess gehoben werden muss.

Bei der Beschreibung der Lösungsstrategie im Abschn. 6.2 wird verdeutlicht, dass der Vertriebskonfigurator kein isoliertes Angebotstool, sondern integraler Bestandteil einer Gesamtlösung ist, die in alle Gestaltungsfelder hineinwirkt. Da die Lösungsstrategie eine radikale Neustrukturierung der Prozesse beinhaltet, muss sich der Vertriebskonfigurator mit seinen Funktionen in diese neue Prozesslandschaft einfügen.

Parallel zur Wissenstransformation und Modellierung müssen daher die Vertriebs-, Abwicklungs-, Fertigungs- und Serviceprozesse vor dem Hintergrund der angestrebten Unterscheidung von Normal- und Sonderleistungen neu betrachtet und neu definiert werden. Hierzu werden alle Geschäftsvorfälle untersucht und

systemübergreifend in einem Prozesshandbuch beschrieben. Da das Prozesshandbuch aus Zeitgründen parallel zur Spezifikation des Vertriebskonfigurators erstellt wird, müssen bei der funktionalen Spezifikation des Vertriebskonfigurators und der Backenderweiterungen Annahmen getroffen werden, die fortlaufend mit den Ergebnissen der Prozessanalyse abgeglichen werden müssen. Diese Vorgehensweise birgt das Risiko in sich, in der Spezifikation des Vertriebskonfigurators wesentliche Geschäftsvorfälle oder Randbedingungen zu übersehen.

In einer Vorlaufphase werden auf der Grundlage der Problemanalyse und Lösungsstrategie die konkreten Anforderungen an den Vertriebskonfigurator für Industrietore erarbeitet. Der neue Vertriebskonfigurator soll ein Kalkulationstool ablösen, mit dem Angebote bisher gerechnet und ausgearbeitet werden. Dieses Tool enthält nur rudimentäres Konfigurationswissen, bietet kaum Stellgrößen für eine vertriebliche Steuerung und ist nicht mit den Backendsystemen integriert. Seine Kernfunktionalität ist beschränkt auf die Auswahl von Produkten, die Berechnung des Preises und auf die Aufbereitung der Leistungsbeschreibung für das Angebot.

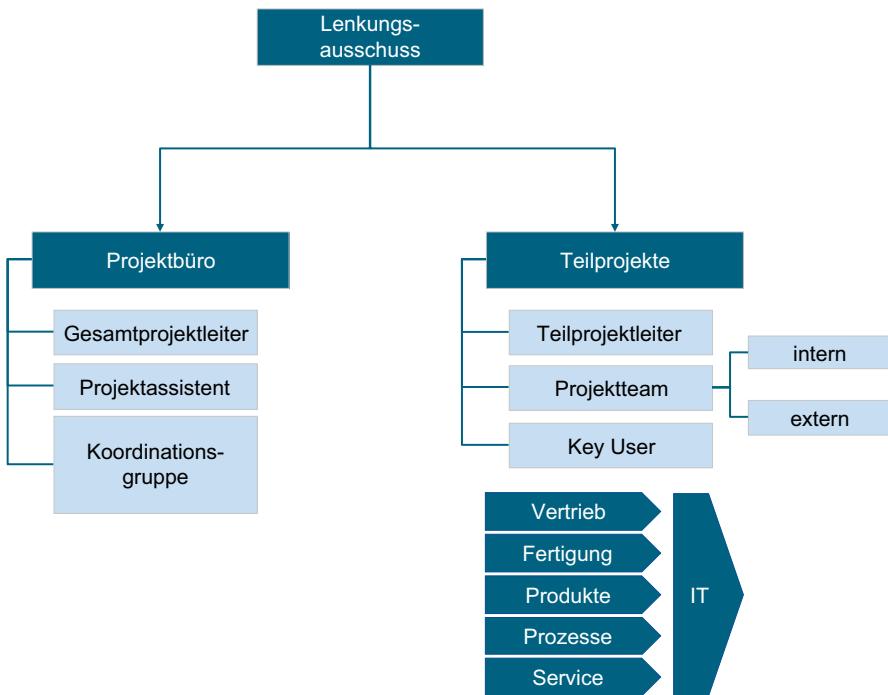
Das Kalkulationstool erfüllt die aus der geplanten Lösungsstrategie resultierenden Anforderungen nicht und soll daher durch den Vertriebskonfigurator abgelöst werden. Problematisch ist, dass das Kalkulationstool unter Mitwirkung von erfahrenen Verkaufsberatern entwickelt worden ist, ihren Anforderungen durchaus entspricht und bei seinen Benutzern beliebt und akzeptiert ist. Es bietet ihnen vor allem viel Flexibilität und Gestaltungsspielräume, die ihnen mit der Einführung des neuen Vertriebskonfigurators abhanden zu kommen oder zumindest erheblich eingeschränkt zu werden drohen. Das Ringen um die Frage „Wie viel Kontrolle ist nötig, wie viel Flexibilität ist nötig?“ entwickelt sich im weiteren Projektverlauf zu einem Dauerthema, das in immer neuen Schattierungen behandelt werden muss und viel Einfühlungsvermögen und ein Gespür für tragfähige Kompromisse erfordert.

### 6.5.2 Projektaufbauorganisation

Abbildung 6.14 stellt die Aufbauorganisation des Projekts dar.

Die oberste Entscheidungsinstantz für alle strategischen Entscheidungen ist der Lenkungsausschuss, der mit Vertretern aus Top- und Uppermanagement und den betroffenen Linienmanagern besetzt ist. Der Lenkungsausschuss bildet die Schnittstelle zwischen der Projektleitung und der Unternehmungsführung und trägt die Verantwortung dafür, dass Projektentscheidungen mit der Gesamtstrategie des Unternehmens in Einklang stehen. Er initiiert, genehmigt und überwacht die Teilprojekte und gibt die erforderlichen Budgets frei.

Entsprechend der in Abschn. 6.2 aufgezeigten Gestaltungsfelder werden sechs Teilprojekte gebildet. Im Teilprojekt *Vertrieb* liegt die Verantwortung für die Einführung einer kundenwertorientierten Vertriebssteuerung, für die Preisgestaltung und für die Organisation der Zusammenarbeit zwischen Vertriebsaußen- und Vertriebsinnendienst. Das Teilprojekt *Fertigung* konzentriert sich auf die Einführung neuer Produkte in die Fertigung, auf die Optimierung von Fertigungsabläufen und Materialverbrauch und auf die Verbesserung von Qualität und Lieferzeiten. Das Teilprojekt *Produkte* ist zuständig für die Definition des Portfolios und für die Dif-



**Abb. 6.14** Projektaufbauorganisation

ferenzierung nach Komplexitätsklassen. Im Teilprojekt *Prozesse* werden alle Geschäftsvorfälle in Vertrieb, Abwicklung, Fertigung und Service systematisch untersucht. Wichtigste Aufgabe ist die Identifizierung und Beschreibung der zukünftigen Prozesse, insbesondere die Festlegung von Zuständigkeiten und die Zuordnung zu IT-Systemen. Die Ergebnisse werden in Form eines Prozesshandbuchs zusammenhängend beschrieben. Im Teilprojekt *Service* steht die Entwicklung des Serviceportfolios im Vordergrund, sowie die Ausgestaltung der Serviceprozesse unter Einbeziehungen von Subunternehmen.

Das Teilprojekt *IT* wird von den fachlichen Teilprojekten erheblich beeinflusst und durchdrungen (vgl. Abb. 6.15). Es gliedert sich in die Neuentwicklung des Vertriebskonfigurators und in die Erweiterung und Anpassung der existierenden Backendsysteme. Da es seine Vorgaben und wichtige Daten aus den fachlichen Teilprojekten bezieht, soll es – so die Theorie – von diesen „getrieben“ werden. Da die Projektteams in den fachlichen Teilprojekten aber sehr stark durch das Alltagsgeschäft belastet sind und besonders zu Beginn nur diffuse Vorstellungen von der angestrebten Gesamtlösung haben, kehrt sich die „Beweislast“ sehr rasch um: Informationen werden aus Sicht des Teilprojekts *IT* von einer Bringschuld zu einer Holschuld.

Besonders bei der Konzipierung und Entwicklung des Vertriebskonfigurators laufen viele Fäden zusammen. Daher ist es nicht verwunderlich, dass dieses Teilprojekt zu einem Kristallisierungskern im Gesamtprojekt wird und mit seinem Informationsbedarf und seinen konkreten Fragestellungen stark in die fachlichen



**Abb. 6.15** Abhängigkeit des Teilprojekts IT von anderen Teilprojekten

Teilprojekte ausstrahlt. Das Teilprojekt *IT Konfigurator* übt im Laufe der Zeit eine Sogwirkung auf die fachlichen Teilprojekte aus und treibt diese an, vor allem die Teilprojekte *Produkte*, *Prozesse* und *Vertrieb*.

Mit der Konzipierung und Umsetzung der IT Systeme ist ein externer Dienstleister beauftragt, der für den Konfigurator und das Backend jeweils ein erfahrenes Projektteam mit eigenen Projektleitern einsetzt. Im Teilprojekt *IT Backend* ist dabei eine intensive Mitarbeit eigener IT-Spezialisten und eine vertrauensvolle Zusammenarbeit zwischen externem Dienstleister und eigenem IT-Bereich erforderlich.

Tabelle 6.3 fasst die wesentlichen Aufgaben in den einzelnen Teilprojekten zusammen.

In den Teilprojekten sorgen sog. Key User dafür, dass die Anforderungen aus der Praxis angemessen berücksichtigt werden. Durch die Auswahl kompetenter Key User lassen sich Widerstände vermeiden oder zumindest so frühzeitig erkennen, dass sie durch präventive Maßnahmen im Projekt vor dem Produktivstart entkräftet werden können. Key User sorgen nicht nur für eine Erdung des Projekts. Sie können auch eine herausragende Rolle bei Einführung und Schulung spielen, wenn es sich um Personen handelt, die in weiten Teilen der Organisation eine große Akzeptanz genießen.

Als wesentlicher Motor der Wissenstransformation wird die Key User Group für den Konfigurator etabliert. Ihr gehören ca. 10 routinierte Außendienst- und Innendienstmitarbeiter aus unterschiedlichen Vertriebsregionen an. Unter der Leitung eines erfahrenen Knowledge Engineers hat diese Gruppe die primäre Aufgabe, die Anforderungen an den Vertriebskonfigurator zu präzisieren, die Praxistauglichkeit sicherzustellen und das erforderliche Wissen zu erarbeiten. Dazu trifft sie sich in 3–5 tägigen Workshops, die im Abstand von ca. 2 Monaten durchgeführt werden.

Diese Gruppe wird im Laufe der Zeit zur Keimzelle für die Einführung der Lösung im gesamten Unternehmen. Als zentraler Know-how-Träger und Multiplikator für die neue Lösung soll sie dazu befähigt werden, ihre Kollegen im Umgang mit der Lösung und im Arbeiten in den neuen Prozessen zu schulen. Dazu ist es wichtig, dass die Mitglieder in dieser Key User Group nicht nur qualifiziert, sondern auch als Meinungsführer im Unternehmen anerkannt sind.

**Tab. 6.3** Teilprojekte und ihre Aufgaben

Teilprojekt	Zentrale Fragestellung	Zentrales Ergebnis
Vertrieb	Wie kann eine kundenwertorientierte Steuerung des Vertriebs erreicht werden? Wie können stärker an der Zielmarge ausgerichtete Preisstrategien umgesetzt werden? Nach welchen Regeln soll die zukünftige Preisgestaltung erfolgen? Wie sollen Vertriebsaußen- und Vertriebsinnendienst zukünftig zusammenarbeiten?	Vertriebs- und Partnerkonzept
Fertigung	Wie können Fertigungsabläufe, Zulieferprozesse und Transportprozesse optimiert werden? Wie können Qualität und Lieferzeiten verbessert werden?	Konzepte für Fertigungsstandorte, Fertigungsabläufe und Lieferlogistik
Produkte	Welche Produkte und Produktmerkmale gehören zum zukünftigen Portfolio? Wie ist das Portfolio in Hinblick auf die Komplexitätsklassen zu differenzieren?	Portfoliodefinition und Portfoliodifferenzierung
Prozesse	Welche Geschäftsvorfälle sind zu berücksichtigen? Wie sehen die neuen Prozesse aus? Durch wen und in welchem IT-System werden die Geschäftsvorfälle bearbeitet?	Prozesshandbuch
Service	Welche Serviceleistungen sollen angeboten werden und wie sollen sie vertrieben werden? Wie sind die Serviceprozesse zu gestalten und wie können sie durch Einbeziehung von Subunternehmen optimiert werden?	Servicekonzept und Serviceportfolio
IT Konfigurator	Welches Wissen muss im Vertriebskonfigurator abgebildet werden? Welche Prozesse müssen vom Vertriebskonfigurator unterstützt werden? Welche Funktionen werden im Vertriebskonfigurator benötigt? Wie sind die Schnittstellen zu den Backendsystemen zu gestalten?	Neuer Vertriebskonfigurator
IT Backend	Welche Auswirkungen hat die Neustrukturierung der Prozesse auf die Backendsysteme? Welche Erweiterungen müssen in den einzelnen Funktionsbereichen im Backendsystem vorgenommen werden?	Erweiterte Backendsysteme

Das Projektbüro ist u.a. zuständig für die Entwicklung und Durchsetzung übergreifender Projektstandards, für den Aufbau der benötigten Projektinfrastruktur und für erforderliche Qualifizierungsmaßnahmen bei den Projektmitarbeitern. Seine wichtigste Aufgabe ist jedoch die übergreifende Kommunikation innerhalb und außerhalb des Projekts und die Koordination der Teilprojekte. Hierzu wird eine Koordinationsgruppe gebildet, die zu Beginn aus den Teilprojektleitern und aus den Projektleitern des externen Dienstleisters besteht. Sie wird später um Key User erweitert, die das Potenzial haben, sich aufgrund ihrer Qualifikation, ihrer sozialen

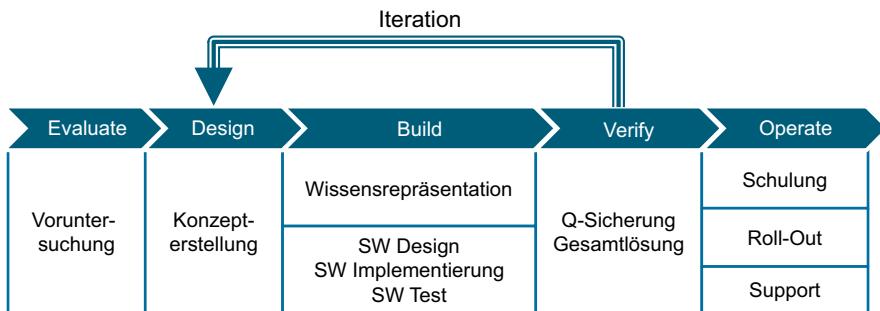
**Tab. 6.4** Zentrale Gremien der Projektaufbauorganisation

Gremium	Verantwortung	Besetzung	Arbeitsweise
Lenkungs-ausschuss	Konsistenz mit Unternehmensstrategie Strategische Vorgaben für Teilprojekte und Freigabe der Budgets	Vertreter Top- und Uppermanagement Betroffene Linienmanager Gesamtprojektleiter	1 Sitzung pro Quartal
Teilprojekte	Konzipierung und Umsetzung der jeweiligen Aufgabenstellung	Teilprojektleiter Projektteam Key User	Fortlaufend
Key User Group	Markteignung Produktpotfolio	Meinungsführer aus Vertriebsaußen- und Vertriebsinnendienst	3–5 tägige Workshops im Abstand von 2 Monaten
Konfigu-rator	Praxistauglichkeit der Lösung Erhebung des Konfigurationswissens Klärung der Geschäftsvorfälle Verifikation der Ergebnisse Schulung und Support nach Einführung	Produktmanager	
Projektbüro	Projektinfrastruktur und Qualifizierungsmaßnahmen Projektplanung und Statusverfolgung Kommunikation und Koordination der Teilprojekte	Gesamtprojektleiter Projektassistent	Fortlaufend
Koordina-tionsgruppe	Koordination der Arbeiten in den Teilprojekten Klärung von übergreifenden Fragestellungen	Gesamtprojektleiter Teilprojektleiter und Projektleiter der externen Dienstleister Key User mit Potenzial zum Förderer des Wandels	1 Sitzung pro Monat

Stellung im Unternehmen und ihrer Persönlichkeit zu Förderern des Wandels zu entwickeln. Tabelle 6.4 fasst die Gremien der Projektaufbauorganisation und ihre Verantwortung zusammen.

### 6.5.3 Die Entwicklungsmethodik für den Vertriebskonfigurator

Wie in Abschn. 5.3 dargestellt wurde, ist die mit der Entwicklung von anspruchsvollen Konfiguratoren einhergehende Komplexität nur beherrschbar, wenn die Software als wissensbasiertes System konzipiert wird. Dabei wurde die besondere Bedeutung des Knowledge Engineerings bereits im Abschn. 5.4 hervorgehoben. Auf den ersten Blick unterscheidet sich die in Abb. 6.16 dargestellte Entwicklungsmethodik nicht grundlegend von der Entwicklung anderer Softwarelösungen, doch



**Abb. 6.16** Entwicklungsphasen beim Vertriebskonfigurator

durchzieht das Knowledge Engineering wegen der großen Bedeutung von Wissen alle Entwicklungsphasen in einem Konfiguratorprojekt.

Auch Konfiguratorprojekte beginnen üblicherweise in der Phase *Evaluate* mit einer Darstellung der Problemstellung und einer Identifizierung der Optimierungspotenziale. Dabei werden die grundlegende Lösungsstrategie und die wichtigsten Lösungskonzepte erarbeitet. Dazu gehört insbesondere eine Beschreibung des Einsatz- und Anwendungskontextes für den Konfigurator und der sich daraus ergebenden Schnittstellen und funktionalen Anforderungen. Hierbei muss aber auch die Komplexität des jeweiligen Konfigurationsproblems untersucht werden, um die Machbarkeit des Vorhabens abschätzen zu können. Die Ergebnisse werden in Form einer Anforderungsanalyse zusammengefasst, die bereits eine grobe Architektur der Gesamtlösung enthält. Sie ist Grundlage für eine erste, noch mit Unsicherheiten (50 %) behaftete Kostenschätzung und Terminplanung. Auf dieser Grundlage kann die Unternehmensleitung die Erfolgsaussichten des Vorhabens bewerten und über die Projektfreigabe entscheiden.

Entscheidet sich die Unternehmensleitung für das Projekt, wird in der Phase *Design* das darzustellende Wissen in Interviews und Workshops erhoben und anschließend in einer sog. Fachgebietsanalyse beschrieben. Die Fachgebietsanalyse behandelt die Produktstruktur, Konfigurationsmerkmale, Konfigurationsstrategien und die wesentlichen Konfigurationsergebnisse (vgl. Abschn. 5.4). Außerdem werden in dieser Phase die wichtigsten Funktionen, Dialoge, Schnittstellen und Datenstrukturen in Form einer Spezifikation definiert.

Konfiguratoren können komplett als Individuallösung oder mit Hilfe von Tools entwickelt werden. Tools stellen vorgefertigte Repräsentationsformen für Wissen, Lösungsbauusteine und Schnittstellen bereit. Unterstützt das Tool die vorliegenden und zukünftig zu erwartenden Projektanforderungen, können aus dem Einsatz des Tools große Produktivitätsvorteile gezogen werden. Die Entwicklung einer Individuallösung auf Basis einer modernen Software Entwicklungsplattform, wie z. B. Microsoft .NET oder J2EE, erfordert demgegenüber mehr Entwicklungs-Know-how und -aufwand, kann sich aber mittel- und langfristig als vorteilhaft herausstellen, weil sie deutlich mehr Gestaltungsspielräume bietet. Dies gilt sowohl für die technologischen Möglichkeiten bei der Softwareentwicklung als auch für die Freiheitsgrade beim Deployment, da Individuallösungen keinen Lizenzregelungen unterliegen.

Unabhängig von der gewählten Entwicklungsplattform erfolgt in der Phase *Build* die Repräsentation des Konfigurationswissens und der Aufbau der Wissensbasis. Das Design und die Implementierung der Software wird dagegen bei einer Individuallösung umfangreicher ausfallen als bei Einsatz eines Tools – vorausgesetzt man hat sich für das richtige Tool entschieden.

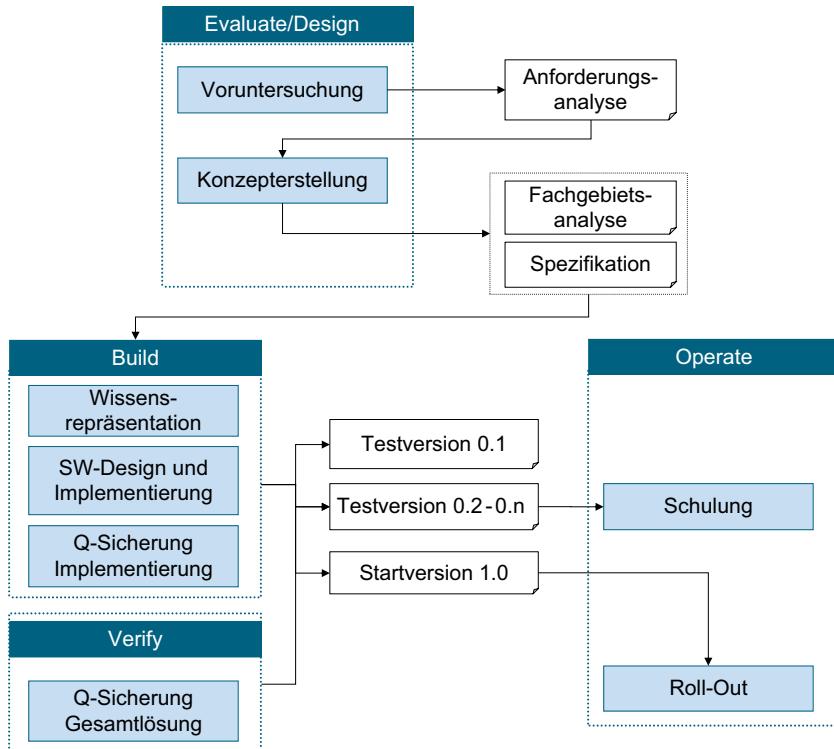
In der Phase *Verify* muss die Gesamtlösung getestet werden. Hierzu werden alle Geschäftsvorfälle mit Hilfe von Echtdaten aus der Praxis durchgespielt und die korrekte Funktionsweise überprüft. Eine besondere Herausforderung stellt der Test der Konfigurationslogik dar, weil aufgrund der Komplexität viele Tausend oder Millionen unterschiedliche Fälle denkbar sind. Zur Sicherung der Qualität dienen Testfallbibliotheken, die repräsentative Fälle systematisch abdecken und die zugehörigen Konfigurationsergebnisse (Preise, Leistungsbeschreibungen, Fertigungsmerkmale) archivieren. Bewährt hat sich auch die Durchführung von Testworkshops, bei denen Spezialisten und Key User zusammen mit der Softwareentwicklung die Konfigurationsergebnisse an Hand von Praxisfällen überprüfen (vgl. auch Abschn. 12.4).

In der Phase *Operate* werden die Benutzer geschult, die Software verteilt und Benutzer bei Alltagsproblemen durch einen Hotline Support unterstützt. Dabei kann die Verteilung der Software oder einzelner Module, wie z. B. der Wissensbasis, der Preisdatei oder des Produktkatalogs, durch entsprechende Updatefunktionen im Konfigurator weitgehend automatisiert werden.

Wir werden in Abschn. 12.2 noch genauer erläutern, dass die Phasen Design, Build und Verify im Rahmen eines iterativen Entwicklungsmodells mehrfach durchlaufen werden. Dies führt dazu, dass vor Fertigstellung der Startversion Zwischenstände als Testversion zur Verfügung gestellt werden. Abb. 6.17 veranschaulicht die zentralen Ergebnisse der jeweiligen Phase.

Zentrale Ergebnisse der Phase Evaluate/Design sind:

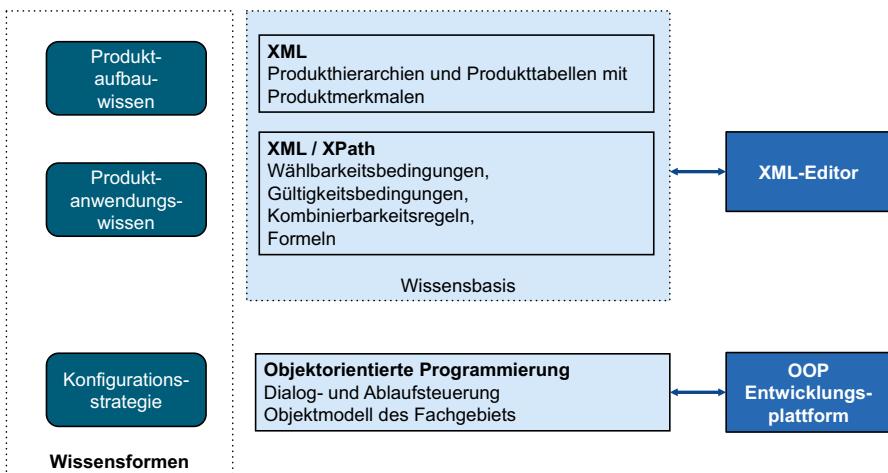
- die *Anforderungsanalyse*:
  - mit der Definition der Ziele, Strategien und Lösungskonzepte,
  - mit der Darstellung der Anforderungen aus den Geschäftsprozessen,
  - mit der Darstellung des Einsatz- und Anwendungskontextes,
  - mit der Darstellung der zu konfigurierenden Leistungen,
  - mit der Darstellung der Anforderungen aus Preisfindung und Controlling,
  - mit der Identifizierung der wichtigsten funktionalen Anforderungen und Schnittstellen,
  - mit der Darstellung der Integration mit den Backendsystemen und einer Grobarchitektur der Gesamtlösung,
- die *Fachgebietsanalyse*:
  - mit der Beschreibung der Portfoliostruktur und Produktmerkmale,
  - mit der Darstellung von Konfigurationswissen und Konfigurationsstrategie,
  - mit der Darstellung der Konfigurationsergebnisse,
- die *Spezifikation*:
  - mit der Darstellung der Zielprozesse,
  - mit der Beschreibung von Dialogen und Funktionen,
  - mit dem Design der Schnittstellen, Datenmodelle und Nachrichtenformate.



**Abb. 6.17** Phasenbezogene Ergebnisse

Die Phase *Build* besteht aus zwei Arbeitsschritten: Im Arbeitsschritt *Wissensrepräsentation* wird das Produktaufbauwissen und das Produktanwendungswissen in der Wissensbasis repräsentiert. Hierzu wird z. B. die Auszeichnungssprache XML (Extensible Markup Language) genutzt, die sich sehr gut für die Darstellung hierarchisch strukturierter Daten eignet. Mit XPath steht in XML zudem eine Abfrage- sprache zur Verfügung, mit der komplexe und verschachtelte logische Bedingungen formuliert werden können. Daher können mit Hilfe von XML die in Tab. 5.2 genannten Formalismen für die Darstellung des Wissens ausgedrückt werden. Für die Pflege der Wissensbasis können sehr leistungsfähige XML-Editoren genutzt werden, die durch grafische Visualisierung der Strukturen dazu beitragen, die Übersicht zu behalten.

Die Realisierung der Konfigurationsstrategie ist Teil des Arbeitsschritts *Software Design und Implementierung*. Die Programmierung der Dialog- und Ablaufsteuerung erfolgt dabei mit Hilfe einer Entwicklungsplattform, die moderne objektorientierte Programmiersprachen, komfortable Entwicklungswerzeuge, umfangreiche Objektbibliotheken und leistungsfähige Tools für die Fehlersuche zur Verfügung stellt. Dabei werden die Objekte des Fachgebiets in einem Objektmodell repräsentiert. Für die Steuerung der Abläufe in den Prozessen, die Aufbereitung der Er-



**Abb. 6.18** Wissensmodellierung und Entwicklungsplattformen

**Tab. 6.5** Aufgaben des Knowledge Engineers in der Konzeptphase

Aufgabengebiet	Arbeitspakete	Methodik	Zentrale Ergebnisse
Definition der Anforderungen	Zentrale Ziele/Strategie Zentrale Anforderungen Schnittstellen Einsatz- und Anwendungskontext	Interviews Aufbereitung der Ergebnisse über Mindmaps, Protokolle, Dokumente	Anforderungsanalyse
Wissenserhebung	Struktur des Produktportfolios Produktmerkmale  Konfigurationswissen Konfigurationsstrategie	Auswertung von Dokumenten Moderierte Workshops mit Know-how-Trägern und Key Users  Aufbereitung der Ergebnisse über Mindmaps und Protokolle	Fachgebietsanalyse
Prozessanalyse	Struktur der Prozesse (Ist/Soll)  Spezifikation der Dialoge und Funktionen Design der Schnittstellen Datenmodelle Nachrichtenformate	Moderierte Workshops mit Auftragsabwicklung, IT und Geschäftsleitung  Aufbereitung der Ergebnisse über Mindmaps und Protokolle	Spezifikation

gebnisse und die Versorgung der Schnittstellen muss das fachliche Objektmodell erweitert werden um Geschäftsobjekte (wie z. B. Projekte, Angebote, Aufträge, Leistungen, Kunden, Bauvorhaben) und Interfaceobjekte (wie z. B. Nachrichten, Ergebnissichten, Übergabedokumente, Datenbankobjekte usw.) (Abb. 6.18).

**Tab. 6.6** Aufgaben des Knowledge Engineers bei Realisierung und Test

Aufgabengebiet	Arbeitspakete	Methodik	Zentrale Ergebnisse
Projektleitung	Planung Arbeitspakete und Zulieferungen Zeit- und Ressourcenplan Überwachung Projektfortschritt, Risikoanalysen und Initiierung von Präventiv- und Korrekturmaßnahmen Unterstützung bei Einführung, Schulung und Roll-Out	Abstimmung im Leitungskreis Klassisches Projektmanagement	Projektplan Statusreports
Wissensrepräsentation	Aufbau des Konfigurationswissens	Entwurf XML-Schemata Erfassung XML-Daten	Wissensbasis
Q-Kontrolle Gesamtlösung	Kongruenz Fachgebietsanalyse mit Modellierung und Implementation  Praxistauglichkeit  Qualität der Zulieferungen Repräsentative Fallbeispiele mit hoher Abdeckung	Frühe und wiederholte Verifikation in Testworkshops  Aufbau einer Testfallbibliothek  Durchspielen von repräsentativen Fallbeispielen	Testversionen 0.x  Startversion 1.0  Korrekturstände

**Tab. 6.7** Aufgaben des SW-Architekten bei Realisierung und Test

Aufgabengebiet	Arbeitspakete	Methodik	Zentrale Ergebnisse
SW-Design und Implementierung	Objekt- und Datenmodelle Dialogdesign Implementation der Funktionen, Dialoge, Konfigurationsstrategien Anbindung der Wissensbasis Implementation der Schnittstellen	Klassisches SW-Engineering	Testversionen 0.x
Q-Kontrolle Implementierung	Kongruenz Implementation/Spezifikation	Aufbau von Testfällen	Startversion 1.0

Die Verantwortung für die Konzipierung und Realisierung des Vertriebskonfigurators liegt bei einem externen Dienstleister. Das von ihm eingesetzte Projektteam besteht während des gesamten Projektverlaufs aus einem erfahrenen Knowledge Engineer, der das Projekt gleichzeitig leitet, und zwei Senior Softwarearchitekten. In den Phasen Build und Verify wird das Team durch einen weiteren Knowledge Engineer verstärkt. Die Tabellen Tab. 6.5 und 6.6 beschreiben die Aufgabengebiete des Knowledge Engineers und Tab. 6.7 die Aufgabengebiete der Softwarearchitekten.

### 6.5.4 Projektverlauf

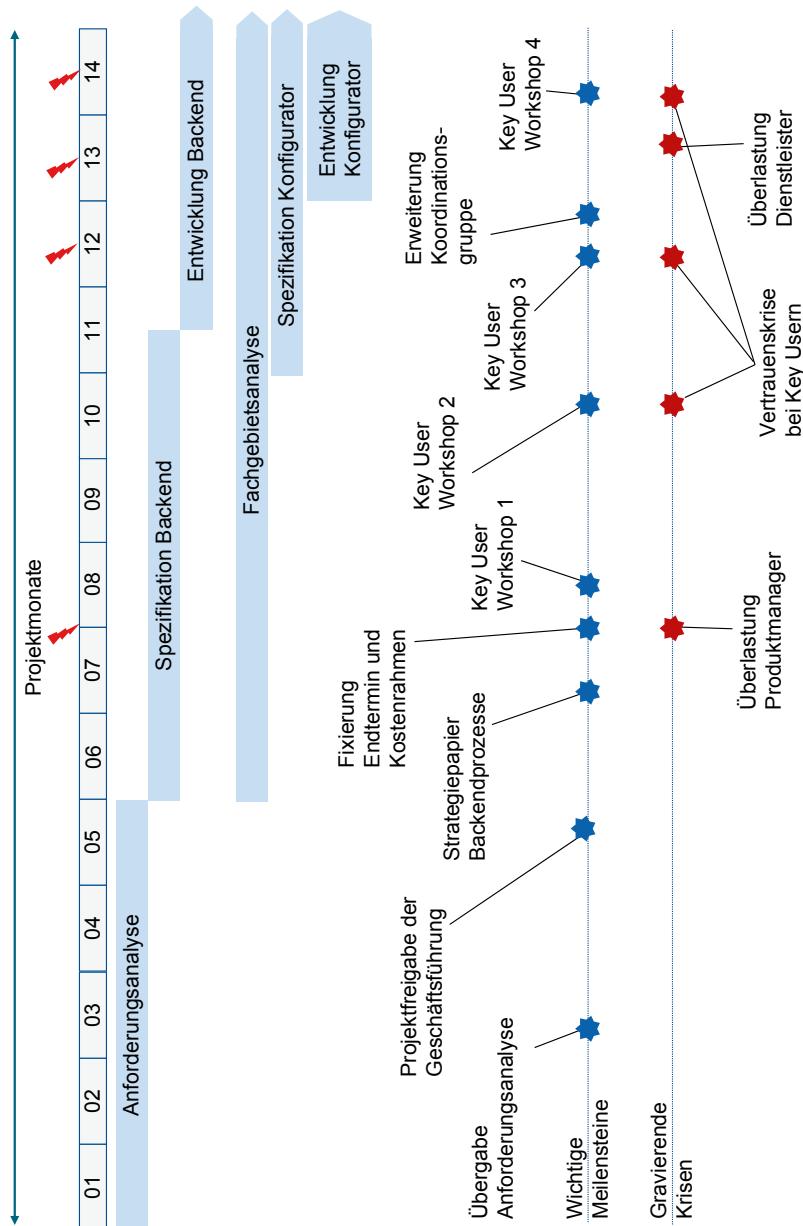
Abbildungen 6.19 und 6.22 stellen die wichtigsten Meilensteine im Projektverlauf dar sowie die gravierenden Krisen, die im Projekt zu bewältigen sind.

Die Anforderungen an die zukünftige IT-Lösung werden in 2–3 tägigen Workshops erarbeitet. Hierbei hat sich ein Vorgehen bewährt, das von der angebotenen Kundenlösung, hier vom Industrietor, her denkt. Mit den verantwortlichen Produktmanagern wird für jedes im Konfigurator abzubildende Produktsegment zunächst ein Workshop durchgeführt, in dem die Grundzüge des zukünftigen Portfolios erarbeitet werden. Darauf aufbauend können in einem weiteren Workshop die zu erwartenden Auswirkungen auf Fertigung, Preisfindung und Controlling behandelt werden. Die Vertriebsprozesse sind Gegenstand eines eigenen Workshops mit den verantwortlichen Vertriebsgebietsleitern. Hierbei erweist es sich als vorteilhaft, wenn Entwicklungsergebnisse aus anderen Projekten präsentiert werden können. Dies trägt wesentlich zur Schaffung eines gemeinsamen Verständnisses bei. So wird schnell deutlich, wo die Unterschiede und die Gemeinsamkeiten in den Geschäftsprozessen liegen und welche Konsequenzen dies auf die Funktionalität des zukünftigen Vertriebskonfigurators hat.

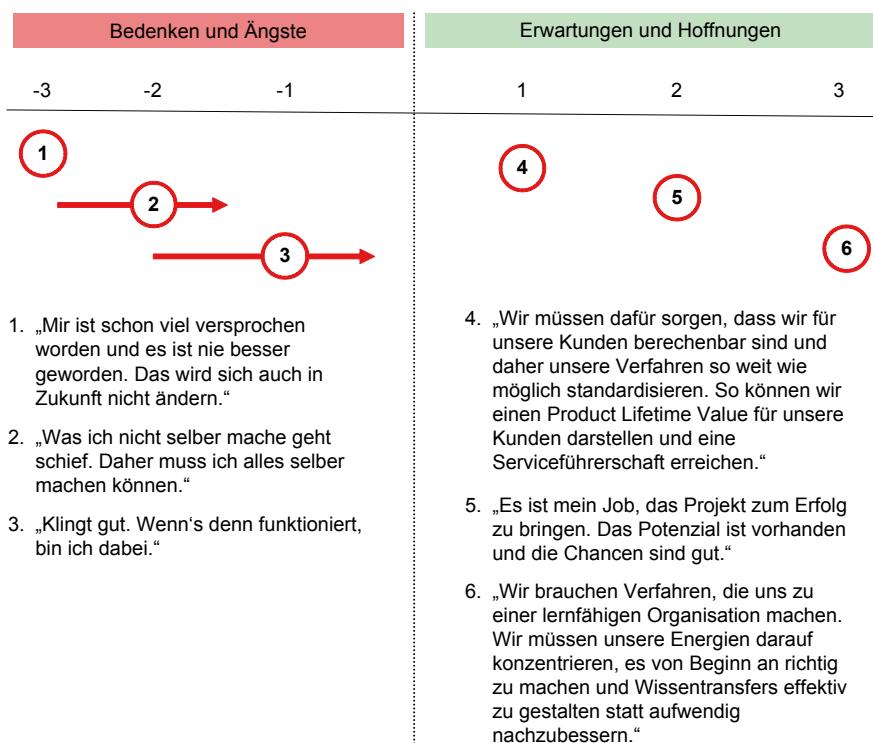
Die Ergebnisse der themenbezogenen Workshops werden in zwei darauf aufbauenden Architekturworkshops allen an der Anforderungsanalyse Beteiligten präsentiert und im gemeinsamen Dialog verfeinert. Dabei steht im ersten Workshop die Benutzersicht und Lösungsarchitektur im Vordergrund, während sich der zweite Workshop auf die Anbindung an die Backendsysteme und somit auf die Integrationsarchitektur konzentriert. Das Anforderungskonzept wird in ca. 10 Wochen erstellt und nach eingehender Prüfung durch die Unternehmensleitung zur Umsetzung freigegeben. Der Projektplan und der Kostenrahmen werden im 8. Projektmonat verabschiedet und sind von da an für alle Projektbeteiligten verbindlich.

Die Phase *Design* beginnt im Teilprojekt *IT Konfigurator* mit den Arbeiten an der Fachgebietsanalyse und im Teilprojekt *IT Backend* mit den Arbeiten an der Spezifikation. In dieser Phase wird sehr schnell deutlich, dass die zuständigen Produktmanager durch die Projektarbeiten erheblich belastet sind. Das im Konfigurator benötigte Konfigurationswissen ist im Unternehmen verteilt und nicht immer in einer Form verfügbar, die für den Konfigurator direkt nutzbar ist. So müssen z. B. in Zusammenarbeit mit den Produktmanagern Maßlogiken auf der Basis von CAD-Zeichnungen neu erarbeitet werden.

Produktmanager sind jedoch gewöhnlich sehr stark in das Alltagsgeschäft eingebunden. Sie werden daher in der Projektarbeit oft unterbrochen und haben nur selten die Chance, über längere Zeiträume an einem Thema zu arbeiten. Nach Schirrmacher (Schirrmacher 2009, S. 65) dauert es aber durchschnittlich 25 min, bis Menschen nach einer Unterbrechung wieder zu ihrer ursprünglichen Tätigkeit zurückkehren. Es ist davon auszugehen, dass diese „mentalen Rüstkosten“ bei den in der Fachgebietsanalyse zu behandelnden komplexen Fragestellungen sogar noch höher ausfallen. Für den Knowledge Engineer, der zur Verringerung seiner eigenen „mentalen Rüstkosten“ auf eine möglichst zeitnahe Klärung seiner fachlichen



**Abb. 6.19** Projektverlauf in den ersten Projektmonaten



**Abb. 6.20** Stimmungsbild im Projektmonat 12

Fragen angewiesen ist, stellt sich außerdem das Problem, dass die fachlichen Ansprechpartner tagsüber schlecht zu erreichen sind.

Die Produktmanager haben in dieser Phase das Gefühl, mit ihren Arbeiten „nicht weiterzukommen“ und eskalieren das Belastungsproblem in der Koordinationsgruppe. Die Projektleitung reagiert hierauf, indem die Produktmanager mehrere Tage in der Woche für die Projektarbeit freigestellt werden. An diesen Tagen sollen sie für den Knowledge Engineer immer erreichbar sein. Damit diese Maßnahmen in der Praxis tatsächlich greifen können, wird in konkreten Vertretungsregelungen festgelegt, welche Kolleginnen und Kollegen einzelne Aufgaben aus dem Tagesgeschäft vertretungsweise übernehmen können.

In Projektmonat 8 bis 12 finden die ersten drei Workshops der Key User Group Konfigurator statt. Dabei wird deutlich, dass die Key User die Ergebnisse der Problemanalyse und die Zielsetzungen des Projekts sehr gut nachvollziehen und akzeptieren können, dass sie aber kein Vertrauen in die Erreichbarkeit der Projektziele haben.

Abbildung 6.20 zeigt ein Stimmungsbild im Projektmonat 12. Bei den Mitarbeitern aus Vertriebsaußen- und Vertriebsinnendienst (Äußerungen 1–3) überwiegen die Bedenken und Ängste. Die Aussagen 4–6 beschreiben die Erwartungen und Hoffnungen der Geschäftsführung und des Gesamtprojektleiters.

Ein besonderes Reizthema in der Key User Group Konfigurator ist die Differenzierung des Portfolios nach Normal- und Sonderleistungen und die darauf aufbauende Regelung der Zuständigkeit. Im Lösungskonzept war zunächst angedacht, die Zuständigkeit für Sonderleistungen nur im Vertriebsinnendienst zu verankern. Daher befürchten die Mitarbeiter im Vertriebsaußendienst, dass ihre Beziehungen zum Kunden beeinträchtigt werden. Außerdem haben sie erhebliche Zweifel, ob der Vertriebsinnendienst die notwendige Kundennähe und das notwendige Verständnis für die Kundenbedürfnisse haben wird bzw. entwickeln kann und ob die notwendige Zusammenarbeit zwischen Außen- und Innendienst bei Sonderleistungen in der Praxis funktionieren wird.

Ein weiteres Reizthema ist die zukünftige Behandlung einzelner Geschäftsvorfälle. Bis zu diesem Zeitpunkt hat sich das Teilprojekt Prozesse im Wesentlichen auf die Kernprozesse im Neugeschäft gekümmert. Die Ergebnisse sind in ein Strategiepapier für die Backendprozesse eingeflossen, in dem die Auswirkung der Reorganisation auf die einzelnen Funktionsbereiche im Backend dargestellt sind. Dabei sind jedoch noch nicht alle Geschäftsvorfälle berücksichtigt worden. Die Key User spiegeln die auf den Workshops vorgestellten Lösungskonzepte an ihrem aktuellen Tagesgeschäft, finden Lücken und drängen auf Klärung. Besonderes Gewicht bekommen dabei die bisher nicht betrachteten Geschäftsvorfälle Nachrüstung und Nachlieferung, obwohl die Klärung dieser Fragen nicht in die Zuständigkeit des Teilprojekts *IT Konfigurator*, sondern in die des Teilprojekts *Prozesse* gehört.

Die sich aufbauende Vertrauenskrise wird befeuert vom drohenden Verlust von Freiheitsgraden und Gestaltungsspielräumen und verstärkt durch fehlende Orientierung. Die Key User versuchen ihre „alte Welt“ in die „neue Welt“ zu projizieren. Das Bild der „neuen Welt“ ist zu diesem Zeitpunkt im Projekt aber weder vollständig entworfen noch im Detail geklärt und abgestimmt. Die Key User haben diese „offene Flanke“ aufgedeckt, was ihre Befürchtungen verstärkt, dass die anvisierte Lösung an den Bedürfnissen der Praxis vorbeigehen wird und zwangsläufig scheitern muss.

Die schlechte Stimmung und die Orientierungslosigkeit bei den Key Usern belasten die Workshops zur Erarbeitung und Verifizierung der Fachgebietsanalyse erheblich. Es ist für den Knowledge Engineer schwierig, von den Spezialisten Antworten auf technische Detailfragen zu erhalten, solange diese am Großen und Ganzen zweifeln. Auf die Eskalation der Vertrauenskrise reagiert die Projektleitung mit folgenden Maßnahmen:

- mit der Verbesserung der Koordination und Kooperation zwischen den Teilprojekten durch eine Erweiterung der Koordinationsgruppe um ausgewählte Key User,
- mit der Verbesserung der Kommunikation in die Gesamtorganisation hinein durch Herausgabe eines Newsletters,
- mit der Forcierung des Prozesshandbuchs im Teilprojekt Prozesse.

Die Koordinationsgruppe wird um Key User erweitert, die unter ihren Kollegen besonders anerkannt sind und daher ihre Interessen glaubhaft wahrnehmen können. Hierdurch erfahren die Key User im Projekt eine deutliche Aufwertung. Gleichzeitig wird das Know-how der Koordinationsgruppe um praxisnahe Er-

fahrungen erweitert und geerdet und der Informationsfluss innerhalb des Projekts verbessert. In der Koordinationsgruppe sind nun die Schlüsselspieler und Veränderungsagenten aus allen Gestaltungsfeldern vertreten. Aufgabe der Gruppe ist es nun verstärkt, übergreifende Konfliktthemen zu einem Konsens zu führen und diesen einmütig („Rücken an Rücken mit gezücktem Schwert“ wie die Ritter der Tafelrunde) in der Organisation zu vertreten. Dass die Key User sich im weiteren Projektverlauf zu Promotoren im Change Prozess entwickeln, wird in dieser Krise angelegt.

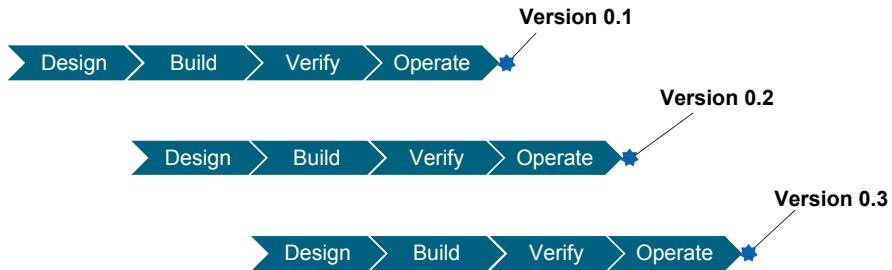
Zur Verbesserung des Informationsstandes in der Gesamtorganisation wird eine Serie von Newslettern gestartet, die in den Projektmonaten 15 bis 21 monatlich über den Fortschritt in den einzelnen Teilprojekten berichten. Dabei wird Wert darauf gelegt, dass hinter den Leistungen auch die Personen sichtbar werden, die diese Leistungen – nicht selten unter großen persönlichen Belastungen – erbringen.

Die Erarbeitung des Prozesshandbuchs ist ein langwieriger Vorgang, der sich bis zur ersten Schulung im Projektmonat 19 hinzieht. Damit die Teilprojekte *IT Konfigurator* und *IT Backend* hierdurch nicht blockiert sind, werden grundlegende Entscheidungen vorgezogen. Dies betrifft vor allem die Behandlung der umstrittenen Geschäftsvorfälle Nachrüstung und Nachlieferung. Sie werden in die Zuständigkeit des Services gegeben, der dies mit dem im Service verwendeten Backendsystem bearbeiten soll.

Die Vertrauenskrise in der Key User Group Konfigurator ist auch am externen Dienstleister nicht spurlos vorübergegangen. Dieser steht vor dem Problem, dass angesichts erhöhter Kommunikations- und Koordinationsaufwände und sich rasch ändernder Anforderungen („moving target“) der im Projektmonat 8 abgesteckte Zeit- und Kostenrahmen nicht mehr realisierbar erscheint. Außerdem haben personelle Veränderungen in der Organisation dazu geführt, dass wichtige Know-how- und Funktionsträger nicht mehr oder nicht in der ursprünglichen Funktion zur Verfügung stehen und dieser Verlust durch erhöhtes Engagement beim Dienstleister kompensiert werden muss.

Daher eskaliert der für den Konfigurator verantwortliche externe Projektleiter die Problematik an die Gesamtprojektleitung. Diese zeigt sich unnachgiebig in Hinblick auf den Zeitplan, weil sie befürchtet, dass ihre eigene Glaubwürdigkeit bei der Unternehmensleitung durch ein Abweichen vom Zeitplan stark beschädigt werden würde. Dagegen zeigt sie sich kompromissbereit in Hinblick auf den Kostenrahmen und die geplante Funktionalität. Zur Lösung der Belastungskrise beim externen Dienstleister werden folgende Maßnahmen ergriffen:

- *Ausweitung des Kostenrahmens*: Hierdurch kann der externe Dienstleister neue Anforderungen in die Arbeitspakete aufnehmen, seine Personalressourcen erweitern und den Knowledge Engineer entlasten.
- *Identifizierung von Funktionen mit geringerer Priorität und Verschiebung in ein Folgerelease*: Diese Maßnahme erweist sich rückblickend als sehr sinnvoll, trägt sie doch dazu bei, dass sich das Projekt auf das Wesentliche fokussiert. Auffällig ist, dass, nachdem die Lösung einige Monate im Einsatz ist, ursprünglich leidenschaftlich geforderte Funktionen keine Rolle mehr spielen und auch 3 Jahre später noch nicht umgesetzt sind. Andere Funktionen werden jedoch in



**Abb. 6.21** Zeitliche Kompensation durch Verzahnung

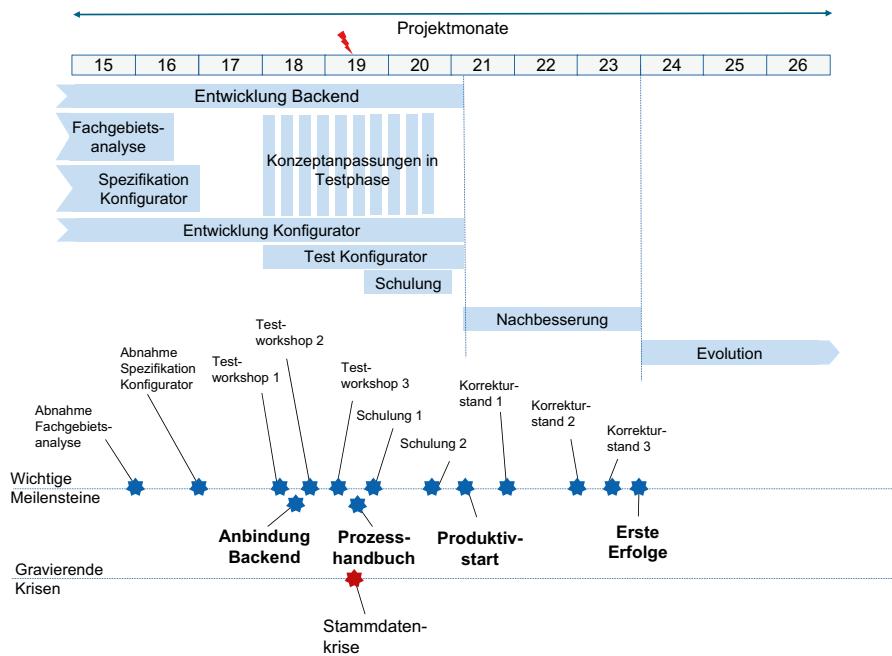
die Releaseplanung aufgenommen und in den Folgejahren – manchmal unter neuen und besseren Randbedingungen – tatsächlich umgesetzt.

- *Verzahnung der Phasen:* Nach Schätzung des externen Entwicklungsteams ist es im 12. Projektmonat 2–3 Monate hinter den geplanten internen Meilensteinen zurück. Die ursprünglich verfolgte sequentielle Abfolge von Realisierung und Schulung ist ohne eine Terminverschiebung nicht mehr praktikabel. Daher wird ein Projektplan entworfen, in dem Implementierung und Schulung überlappend bearbeitet werden können. Hierzu werden bis zum Produktivstart mehrere Testversionen definiert, die schrittweise entwickelt, getestet und geschult werden können (vgl. Abb. 6.21). Dieses Vorgehen ist sehr risikoreich und fehleranfällig. Es erfordert von allen Beteiligten ein hohes Maß an Toleranz, die Bereitschaft, die Fehler anderer durch eigenes Engagement „auszubügeln“, und der Versuchung zu widerstehen, sie zum Kaschieren eigener Defizite zu benutzen.

Nach der Bewältigung der Krisenmonate im Projektmonat 12 bis 14 nimmt das Projekt deutlich Fahrt auf. Im Projektmonat 15 und 16 werden die Fachgebetsanalysen in den einzelnen Produktsegmenten und die Spezifikation fertiggestellt und in kürzester Zeit abgenommen. Parallel dazu wird mit der Entwicklung des Vertriebskonfigurators begonnen, wobei das Entwicklungsteam auf einem eigenen Framework für die Entwicklung von Konfiguratoren und Prozessen aufsetzen kann.

Im Projektmonat 18 beginnen die 5-tägigen Testworkshops mit der Key User Group. Durch Vertretungsregelungen ist dafür gesorgt worden, dass das Tagesgeschäft durch den Ausfall der Key User nicht gravierend behindert wird. Außerdem können die Key User sicher sein, dass die Ausfallzeiten nicht zu finanziellen Nachteilen führen werden. Daher bringen sich die Key User mit großer Motivation und Engagement in die Testworkshops ein. Zur Vorbereitung haben sie Praxisfälle mitgebracht, die in den Workshops durchgearbeitet werden.

Die Testbereiche werden untereinander abgesprochen, so dass sich einzelne Gruppen unabhängig und ohne Überlappung auf bestimmte Testfelder konzentrieren können. Da die Entwickler selbst am Testworkshop teilnehmen, kann das gemeinsame Verständnis für die festgestellten Probleme und die Hintergründe sehr schnell im Gespräch herbeigeführt werden. Wenn möglich werden Fehler und Änderungswünsche zeitnah behoben. An jedem Morgen steht ein neuer Änderungs-



**Abb. 6.22** Projektverlauf in den ersten Projektmonaten

stand zur Verfügung, der die Basis für die weiteren Tests bildet. Hierdurch wird den Key Usern zweierlei deutlich:

- dass ihre Arbeit einen erheblichen Beitrag leistet und dass sie einen großen Einfluss auf die zukünftige Softwarelösung haben
- und dass die Softwarelösung nicht „in Stein gemeißelt“, sondern sehr schnell änderbar ist

Der Nachweis der Reaktionsfähigkeit auf den Testworkshops stärkt das Vertrauen in die Projektführung und die Erreichbarkeit der Projektziele deutlich. In den Projektmonaten 18 und 19 werden 3 Testworkshops durchgeführt, jeweils mit einer Woche Unterbrechung. In dieser Woche haben die Key User Gelegenheit, ihr Tagesgeschäft nachzuholen, während das Entwicklungsteam die Fehler und Verbesserungsvorschläge bearbeitet, die nicht sofort angegangen werden konnten. Mit jedem Testworkshop steht somit eine verbesserte Softwareversion zur Verfügung.

Nach Abschluss der Testphase beginnt die Feinplanung für die Schulung. Es soll eine große Zahl von Mitarbeitern in den neuen Prozessen und im Umgang mit dem Vertriebskonfigurator ausgebildet werden. Dazu werden zwei zentrale 3-tägige Veranstaltungen im Projektmonat 19 und 20 geplant.

Die Schulung wird nicht durch IT-Mitarbeiter, sondern durch die Key User durchgeführt. Hierdurch verändert sich die Rolle der Key User erheblich: da sie nun die Ergebnisse ihrer Arbeit ihren Kollegen präsentieren und diese davon über-

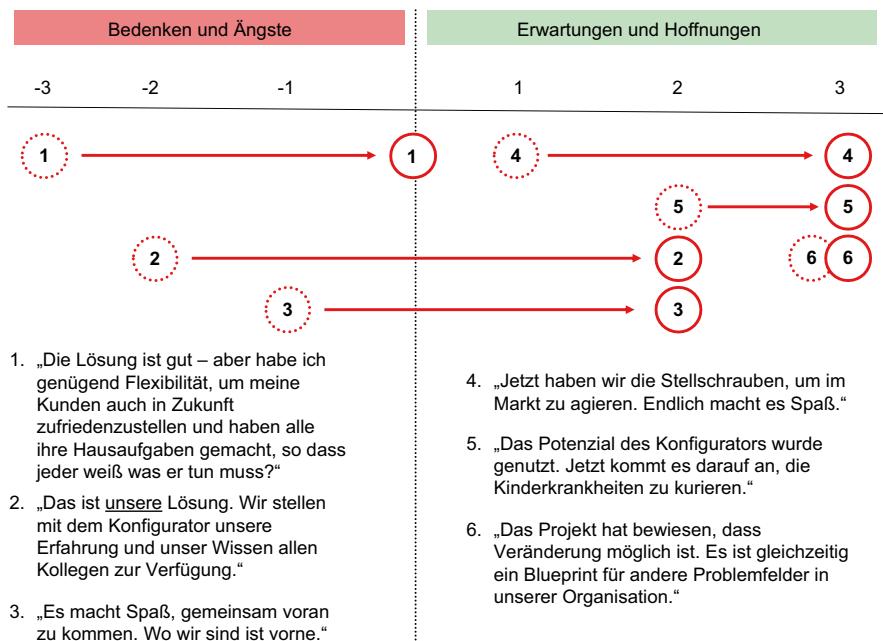
zeugen müssen, sind sie dazu gezwungen, sich intensiv mit den Vorteilen der neuen Prozesse und IT-Lösungen zu beschäftigen und diese offensiv zu vertreten. Dies verändert ihre Sichtweise und auch ihre Einstellung.

Die Schulung selber findet in mehreren Schulungsgruppen statt, in der jeweils 2 oder 3 Key User als Trainer eingesetzt sind. Bei der Zusammensetzung der Gruppen wird darauf geachtet, dass in den Gruppen mindestens ein Know-how-Träger aus dem Teilprojekt *Prozesse* und ein Mitglied der vertrieblichen Leitung (Geschäfts-führung oder Vertriebsgebietsleiter) vertreten ist, um die Trainer bei Bedarf argumen-tativ zu unterstützen.

Die Trainer bereiten sich gemeinsam in einem Workshop sorgfältig auf die Schu-lung vor, überlegen praxisnahe Übungen für den Kurs und Aufgaben, die die Teil-nehmer nach der Schulung zur Festigung der Lerninhalte als Hausaufgabe lösen sollen. Da die Trainer ihre Schüler sehr gut kennen, haben sie ein gutes Gespür dafür, welches Lernpensum und welche Lerngeschwindigkeit sie ihren „Schützlin-gen“ zumuten können. Weil die Key User selbst im Umgang mit dem System noch unsicher sind, werden sie in der Vorbereitung vom Knowledge Engineer unterstüttzt. Dieser hat bereits aus anderen Projekten (nicht nur positive) Erfahrungen mit der Schulung von Vertriebskonfiguratoren gesammelt und kann daher auch Empfehlungen zur thematischen Gliederung des Kurses und zur methodischen Vorgehens-weise geben.

Obwohl die Key User mit der Rolle als Trainer Neuland betreten, sind die Schu-lungen ein großer Erfolg. Dies liegt einerseits an der professionellen Vorbereitung und den sehr gut ausgestatteten Tagungshotels, in denen es schlicht Spaß macht, mit anderen zusammen zu arbeiten, zu diskutieren und – nach getaner Arbeit – gemein-sam zu entspannen. Andererseits macht die Unternehmens- und Geschäftsleitung in Vorträgen und Einzelgesprächen deutlich, welche herausragende Bedeutung das Projekt für sie hat und welche hohen Erwartungen sie damit verbindet. In ihrem Verhalten signalisieren sie den Teilnehmern ihre Wertschätzung für den einzelnen und gleichzeitig ihre Entschlossenheit. Professionalität und Engagement der Key User, Wertschätzung für die Mitarbeiter und Entschlossenheit des Managements fü-gen sich zu einem kongruenten und glaubwürdigen Gesamteindruck zusammen, der seine Wirkung nicht verfehlt: In der gemeinsamen Feedbackrunde gibt es von den Teilnehmern fast ausschließlich positive und ermutigende Rückmeldungen und nur noch sehr vereinzelt Bedenken. Die Geschäftsführung honoriert am Ende der ersten Schulung die Leistung der Key User, indem sie allen Key Usern öffentlich die S-Kompetenz zuerkennt und darüber hinaus die Entscheidungshoheit dafür überträgt, welche Kollegen in Zukunft die S-Kompetenz erhalten sollen. Damit ist es gelungen, die retardierende Kraft „Vertriebsaußendienst ohne S-Kompetenz“ in eine akzelerie-rende Kraft „Kompetenzträger treffen strategische Entscheidung“ zu verwandeln.

Die positive Stimmung in dieser Phase wird etwas eingetrübt, als mit der Anbin-dung des Backends im Projektmonat 18 sichtbar wird, dass zahlreiche Stammdaten im Backend noch unvollständig oder inkonsistent sind. Diese „Stammdatenkrise“ zieht aber keine größeren Kreise, sondern kann durch hohen Arbeitseinsatz innerhalb des Teilprojekts *Prozesse* gelöst werden.



**Abb. 6.23** Stimmungsbild unmittelbar vor Produktivstart

Abbildung 6.23 zeigt das Stimmungsbild unmittelbar vor dem Produktivstart im Projektmonat 21. Bedenken und Ängste sind zugunsten von Erwartungen und Hoffnungen in den Hintergrund getreten. Aus den Stellungnahmen 1–3 spricht eine große Identifikation mit der Lösung und mit dem Team. Und in Stellungnahme 6 drückt sich bereits die Vision auf ein Folgeprojekt aus, auf das wir in Fallstudie 3 näher eingehen werden.

Trotz der guten Stimmung können die Zweifel, ob wirklich alle Kollegen den Wandel im Alltag bewältigen werden und ob die Lösung allen Alltagsproblemen gewachsen sein wird, zu diesem Zeitpunkt noch nicht ausgeräumt werden. Dazu hätten die Mitarbeiter mehr Zeit gebraucht, um im Umgang mit dem System sicherer zu werden und um die Gesamtlösung sorgfältiger zu testen. Dies ist den Verantwortlichen durchaus bewusst: mit Stellungnahme 5 bereiten sie die Mannschaft darauf vor, dass in den nächsten Wochen und Monaten noch einige Klippen zu umschiffen und Schwächen auszubügeln sind.

In den ersten drei Monaten nach Produktivstart werden auftretende Fehler und Probleme durch mehrere Korrekturstände zeitnah behoben. Da es sich dabei ausschließlich um schnell korrigierbare Fehler in Stammdaten und kleine Programmierfehler handelt, kommt es nach der Einführung zu keinen Krisen. Ab Projektmonat 24 hat sich die Lösung stabilisiert. Dieser Zeitpunkt markiert gleichzeitig den Abschluss des Restrukturierungsprojekts und den Übergang in eine evolutionäre Phase der Weiterentwicklung (vgl. Abschn. 6.6).

### 6.5.5 Gelernte Lektionen bei der Umsetzung

In diesem Abschnitt beschreiben wir die wichtigsten Lektionen, die in Hinblick auf die Umsetzung und Einführung gelernt wurden.

#### 6.5.5.1 Simultaner Aufbau von Wissen, Akzeptanz und Vertrauen

Die besten Lösungsstrategien und Lösungskonzepte sind zum Scheitern verurteilt, wenn sie von den Benutzern nicht akzeptiert werden. Wir haben im Abschn. 6.2 deutlich gemacht, dass das Projekt in alle Unternehmensbereiche ausstrahlt und damit erheblich in bestehende Arbeitsabläufe und Interessengefüge eingreift. Außerdem ist der Projekterfolg entscheidend davon abhängig, ob es gelingt, das implizite und im Unternehmen verteilte Wissen zusammenzuführen und in explizites Wissen zu transformieren.

Dazu ist die Kooperation der Know-how-Träger erforderlich, die aber gleichzeitig von der Einführung der Lösung erheblich betroffen sind. Die Kooperationsbereitschaft setzt voraus, dass diese Mitarbeiter die Lösungsstrategie akzeptieren, d. h. dass sie die Strategie verstehen und sich mit den Zielen und der geplanten Vorgehensweise identifizieren können. Außerdem müssen die Mitarbeiter Vertrauen haben in die Erreichbarkeit der Ziele und in eine Verbesserung der Arbeitsbedingungen nach Einführung der Lösung. Insbesondere muss Befürchtungen entgegengewirkt werden, dass die Wissenstransformation und die damit einhergehende Enteignung und Aneignung von Wissen keine nachteiligen Folgen für sie haben werden.

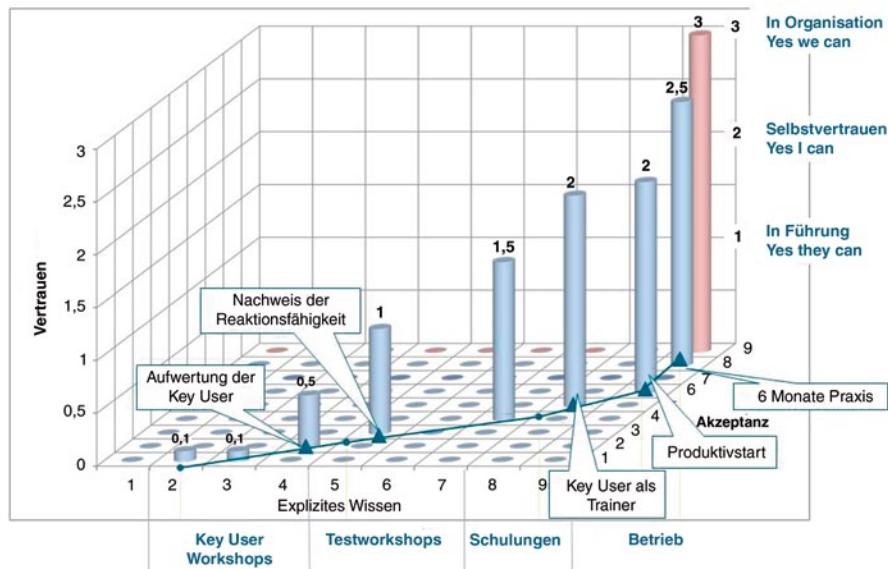
In (Covey 2009) wird gezeigt, dass Vertrauen sich immer auf die Schnelligkeit und Kosten auswirkt. Nach Covey gilt die Formel:

$$\text{Ergebnisse} = (\text{Strategie} \times \text{Umsetzung}) \times \text{Vertrauen}$$

Dies gilt noch mehr, wenn der Erfolg eines Vorhabens unmittelbar vom Wissen und von der Kooperationsbereitschaft der vom Veränderungsprozess betroffenen Mitarbeiter abhängt. Der Verlauf des Projekts macht jedoch deutlich, dass der Prozess der Wissensidentifikation und Wissensgenerierung selbst dazu genutzt werden kann, Akzeptanz und Vertrauen aufzubauen.

Abbildung 6.24 stellt den simultanen Aufbau von explizitem Wissen, Akzeptanz und Vertrauen dar. Der Umfang von explizitem Wissen und Akzeptanz wird darin über eine neunstufige Bewertungsskala beurteilt. Beim Vertrauen werden die in Tab. 6.8 definierten Stufen unterschieden.

Vertrauen hängt nach (Covey 2009) von zwei Faktoren ab: Kompetenz und Charakter. Der simultane Aufbau von Akzeptanz und Vertrauen gelingt, weil die Arbeit in der Key User Group Konfigurator frühzeitig zu sichtbaren Ergebnissen führt und damit die Kompetenz des Projektteams unter Beweis gestellt werden kann. Während Menschen sich selbst vor allem nach den Absichten beurteilen, beurteilen sie andere meist nach ihrem Verhalten (Covey 2009, S. 90). Die Wahrnehmung der Integrität eines Menschen hängt daher stark davon ab, ob ihr Handeln kongruent ist, d. h. im Einklang mit den geäußerten Werten und Überzeugungen steht. Die



**Abb. 6.24** Wissen, Akzeptanz und Vertrauen simultan aufbauen

**Tab. 6.8** Stufen des Vertrauens

Stufe	Bedeutung	Grundgefühl
1	Vertrauen in die Projektscouts, Projektleitung und Geschäftsführung	Yes they can!
2	Selbstvertrauen, d. h. Vertrauen darin, dass man die Anforderungen aus dem Veränderungsprozess bewältigen und die Ergebnisse für sich selbst positiv nutzen kann	Yes I can!
3	Vertrauen in die Organisation, d. h. Vertrauen darin, dass die Organisation die Anforderungen aus dem Veränderungsprozess bewältigt, die Zusammenarbeit unter den neuen Bedingungen reibungslos funktioniert und sich die Organisation insgesamt positiv verändert	Yes we can!

Erweiterung der Koordinationsgruppe um ausgewählte Key User dokumentiert ihre Wertschätzung durch die Projektleitung und Geschäftsführung und belegt, dass Beteiligung für die Verantwortlichen tatsächlich wichtig ist. Dies stärkt die Wahrnehmung ihrer Integrität.

Die Key User sind als Folge der Vertrauenskrise in der Koordinationsgruppe vertreten. Umgekehrt besuchen Vertreter der Projekt- und Geschäftsführung auch den Key User Workshop, um sich über den Fortschritt und über die Bedenken der Key User zu informieren. Hierdurch wird die Key User Group Konfigurator sowohl zu einem Instrument der Vererdung mit der Praxis als auch zur Kommunikation der Lösungsstrategie in die Organisation.

Die Erweiterung der Koordinationsgruppe ist primär eine Reaktion auf eine Gefährdung des Projektfortschritts bei der Wissenstransformation durch Mangel an Vertrauen und Akzeptanz. Konfliktthemen wie z. B. die Trennung in Normal- und

Sonderleistung und die Zubilligung der jeweiligen Kompetenz werden in die Koordinationsgruppe verlagert, dort offen ausdiskutiert und nach Abstimmung der Vorgehensweise einmütig vertreten. Diese Maßnahmen führen dazu, dass die Akzeptanz und das Vertrauen in die Projektführung allmählich wachsen. Dazu trägt auch ein Newsletter bei, der regelmäßig und in knapper Form alle Mitarbeiter auf den neuesten Stand bringt und damit auch diejenigen anspricht, die zu diesem Zeitpunkt noch keine aktive Rolle im Projekt spielen.

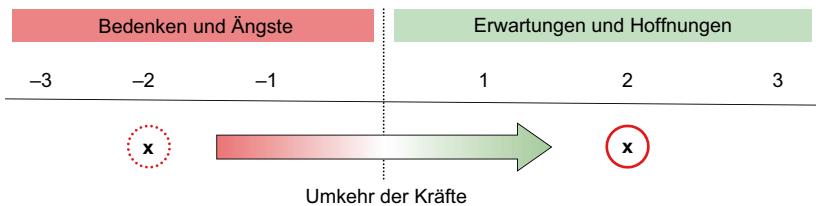
Der Sprung auf die Vertrauensstufe 1,5 kann in den Testworkshops erreicht werden. In dieser Zeit werden die ersten Versionen des Vertriebskonfigurators vorgestellt und ausgiebig getestet. Hierdurch wird der unmittelbare Einfluss der Key User auf die zukünftige Lösung zum ersten Mal für alle auch praktisch erlebbar. Gleichzeitig gelingt es, zahlreiche Änderungswünsche „über Nacht“ oder in den Phasen zwischen den Testworkshops zu implementieren, wodurch der Nachweis der Reaktionsfähigkeit erbracht und das Vertrauen in die Projektführung weiter gestärkt werden kann. Am Ende der Testworkshops ist die Wissenstransformation bereits weit fortgeschritten (Stufe 7). Die Akzeptanz ist mit Stufe 4 nach den Testworkshops noch als mittelmäßig zu bewerten, weil die erzielten Fortschritte nur auf die Key User begrenzt sind.

Bis zu diesem Zeitpunkt haben sich die meisten Key User eher kontrollierend, kritisierend oder gar abwehrend verhalten. Die treibende Rolle lag bis dahin in erster Linie beim Knowledge Engineer und bei den Produktmanagern, die als Teilprojektleiter für die Wissenstransformation verantwortlich sind. Dies ändert sich mit den Schulungen. In dieser Phase werden die Key User zu Agenten des Veränderungsprozesses. Sie übernehmen für alle sichtbar Verantwortung für die bis dahin entwickelte Lösung, identifizieren sich mit ihr und vertreten sie vor ihren Kollegen. Dazu gehört auch, dass noch existierende Schwächen gedeckt bzw. heruntergespielt werden, damit das Entwicklungsteam Gelegenheit hat, sie ungestört zu beseitigen.

Mit dem Ende der Schulung wird die Vertrauensstufe 2, die Wissensstufe 8 und die Akzeptanzstufe 5 erreicht. Durch Nachbesserungen kann die Akzeptanzstufe zum Produktivstart auf 6 und die Wissensstufe auf den Zielwert 9 erhöht werden. Zu Beginn der Einführung besteht jedoch noch große Unsicherheit darüber, ob die Organisation den Veränderungsprozess bewältigen und davon profitieren kann. In den ersten 3 Monaten, in denen mehrere „Nachschulungen“ und kleinere Korrekturen in der Lösung vorgenommen werden, zeigt sich jedoch, dass der eingeschlagene Weg auch wirtschaftlich erfolgreich ist und die Gesellschaft deutlich und über alle Erwartungen hinaus in die Gewinnzone bringen wird. Gleichzeitig stellt sich Routine beim Arbeiten mit der neuen Lösung ein, wozu auch die gute technische Qualität der Software beiträgt. Hierdurch wird nach den ersten 6 Praxismonaten die Akzeptanzstufe 8 und die Vertrauensstufe 2,5 erreicht, die dicht am in der Grafik markierten Zielwert 3 liegt.

Diese Erfahrungen zeigen auch, wie der Prozess der Wissenstransformation dazu genutzt werden kann, eine Veränderung in der Unternehmenskultur herbeizuführen. Wesentliche Erfolgsgaranten sind dabei:

- Betreiben des Projekts aus der Mitte des Unternehmens heraus, da hier detailliertes Wissen, praktische Erfahrung und Einfluss gleich stark ausgeprägt sind,



- Beteiligung und Wertschätzung:**  
Botschaft der Geschäftsleitung: „Du bist mir wichtig. Ich will dass Du mitmachst!“
- Entschlossenheit:**  
Botschaft der Geschäftsleitung: „Wir rudern alle in eine Richtung. Im Boot gibt es keinen Platz für Querstreiber!“
- Engagement:**  
Die Anforderungen sind hoch. Das Engagement durchzieht alle Ebenen, ist sichtbar und wirkt ansteckend.
- Vertrauen in die Erreichbarkeit der Ziele durch Kompetenz:**  
Diesmal haben wir die Leute, die wir brauchen, um ans Ziel zu gelangen („Vertrauen zu den Projektleitern, Teilprojektleitern und wichtigsten Agenten“)
- Vertrauen in persönlich spürbare Verbesserungen durch Integrität der Projektführung:**  
Das Krisenmanagement beweist, dass es der Projektleitung Ernst ist. Ihr Handeln steht in Einklang mit ihren verbal geäußerten Zielen und Einstellungen.

**Abb. 6.25** Umkehr der Kräfte und Stimmungswandel

- Partizipation der Benutzer durch Stellvertreter (Key User) und durch Etablierung einer Community of Practice,
- Ausgleich einer drohenden Wissensenteignung durch Übertragung neuer Verantwortungen.

### 6.5.5.2 Umkehr der Kräfte

Der im Projekt gleichbleibend hohe Zeitdruck ist in der Rückschau einer der größten Risikofaktoren für ein Scheitern des Projekts. Er führt dazu, dass viele Projektmitarbeiter stark überlastet sind und am Limit agieren. Andererseits sorgt er dafür, dass Konflikte emotional und unverblümt ausgetragen werden und eine offene Streitkultur herrscht. Hierdurch können die Krisen sehr schnell überwunden werden. Ein anderer wichtiger Effekt ist, dass der Zeitdruck zu einer Fokussierung zwingt und dafür sorgt, dass nicht jede „gute“ Idee umgesetzt wird.

Entscheidend für den Stimmungswandel ist, dass die Geschäftsleitung glaubwürdig deutlich machen kann, dass ihr jeder einzelne wichtig ist, sie aber gleichzeitig keine Abweichung vom eingeschlagenen Kurs toleriert. Die Kombination aus Wertschätzung und Entschlossenheit, verbunden mit dem Aufbau von Vertrauen in die Erreichbarkeit der Ziele und in eine persönlich spürbare Verbesserung der Arbeitsbedingungen, bewirkt letztendlich, dass sich Bedenken und Ängste in Erwartungen und Hoffnungen verwandeln (vgl. Abb. 6.25)

## 6.6 Evolution der Lösung

### 6.6.1 Entwicklungsfelder und Entwicklungsthemen

Der Abschluss der Nachbesserungsarbeiten drei Monate nach Produktivstart im Projektmonat 24 markiert das Ende des Restrukturierungsprojekts und den Startpunkt zur Evolution der Lösung. Im Phasenmodell nach Lewin bedeutet dies in Hinblick auf die Veränderungsprozesse den Übergang in die Phase „Einfrieren“ (vgl. Abb. 4.7). Die Weiterentwicklung des Vertriebskonfigurators wird nun nicht mehr durch das Restrukturierungsprojekt getrieben, sondern durch die Felderfahrungen und später durch Strategien zur Erweiterung des Einsatzkontextes. Die Verantwortung für die Weiterentwicklung liegt jetzt in der IT-Abteilung der Vertriebsgesellschaft VG, die in den drei Folgejahren sechs Versionen des Vertriebskonfigurators plant, entwickeln lässt und in Betrieb nimmt. Die einzelnen Weiterentwicklungen lassen sich zu Entwicklungsthemen zusammenfassen, die den Entwicklungsfeldern

- Portfolio,
- Prozesse,
- Einsatzkontext
- und Usability

zugeordnet werden können.

Zum Entwicklungsfeld Portfolio gehört die Aufnahme neuer Produkte (PF 1) und die Erweiterung oder Verbesserung von Normalleistungen (PF 2). Entwicklungsthemen im Entwicklungsfeld Prozesse dienen zur Erhöhung der Automatisierung (PR 1) und Prozesssicherheit (PR 2) oder zur Erweiterung der Steuerinstrumente (PR 3).

Zur Erhöhung der Automatisierung werden z. B. fertigungsrelevante Merkmale einiger älterer Produkte, die bisher im Backend manuell bestimmt und im Fertigungsauftrag eingegeben werden mussten, im Vertriebskonfigurator berechnet und an die Backendsysteme übergeben. Dies gestaltet sich einfacher und kostengünstiger als eine Erweiterung des Backendsystems.

Da der Vertriebskonfigurator sehr viele Daten über einzelne Aufträge bestimmt, können durch die Aggregation dieser Daten in den Backendsystemen neue Kontroll- und Steuerungsinstrumente geschaffen werden. So werden z. B. die Gründe für eine Einstufung als Sonderleistung ans Backendsystem übergeben, damit sie als Entscheidungshilfe für die zukünftige Portfolioplanung genutzt werden können.

Beim Entwicklungsfeld Einsatzkontext (EK) geht es um die Erschließung neuer Einsatzfelder und Benutzergruppen. So kann z. B. durch die Unterstützung von Nachrüstungen und Reparaturen der Einsatz des Vertriebskonfigurators auf den Service ausgedehnt werden. In den Kap. 7 und 8 wird in zwei weiteren Fallstudien detailliert aufgezeigt, wie der Vertriebskonfigurator direkt in ausgewählten Kundenorganisationen und in weiteren Landesgesellschaften eingesetzt werden kann.

Zum Entwicklungsfeld Usability gehören Maßnahmen zur Verbesserung des Bedienkomforts (US 1) und zur Vereinfachung des Betriebs (US 2) (Tab. 6.9).

**Tab. 6.9** Themenfelder bei der Evolution der Lösung

Feld	Entwicklungsthemen	Beispiel
Portfolio	PF 1 Aufnahme neuer Produkte oder Produktmerkmale	Unterstützung neuer Impulsgeber, Farbausführungen, Füllungen oder Glasarten
	PF 2 Erweiterung oder Verbesserung von Normalleistungen	Behandlung von Nachrüstungen als Normalleistung
Prozesse	PR 1 Erhöhung des Automatisierungsgrads	Bestimmung fehlender Fertigungsmerkmale im Konfigurator
	PR 2 Erhöhung der Prozesssicherheit	Überwachung von Zahlungsbedingungen und Sperrvermerken
	PR 3 Erweiterung der Kontroll- und Steuerungsinstrumente	Übergabe der Gründe für eine Einstufung als Sonderleistung zur Auswertung an die Backendsystemen
Usability	US 1 Verbesserung des Bedienkomforts	Unterstützung inhaltsbezogener Suchkriterien bei der Suche nach Projekten (z. B. Suche nach Angebotsvolumen)
	US 2 Vereinfachung des Betriebs der Lösung	Automatisierte Programmupdates und Aufzeichnung der Änderungshistorie in Projekten
Einsatzkontext	EK Erschließung neuer Einsatzgebiete und Benutzergruppen	Einsatz des Konfigurators in Kundenorganisationen, in weiteren Landesgesellschaften und im Service

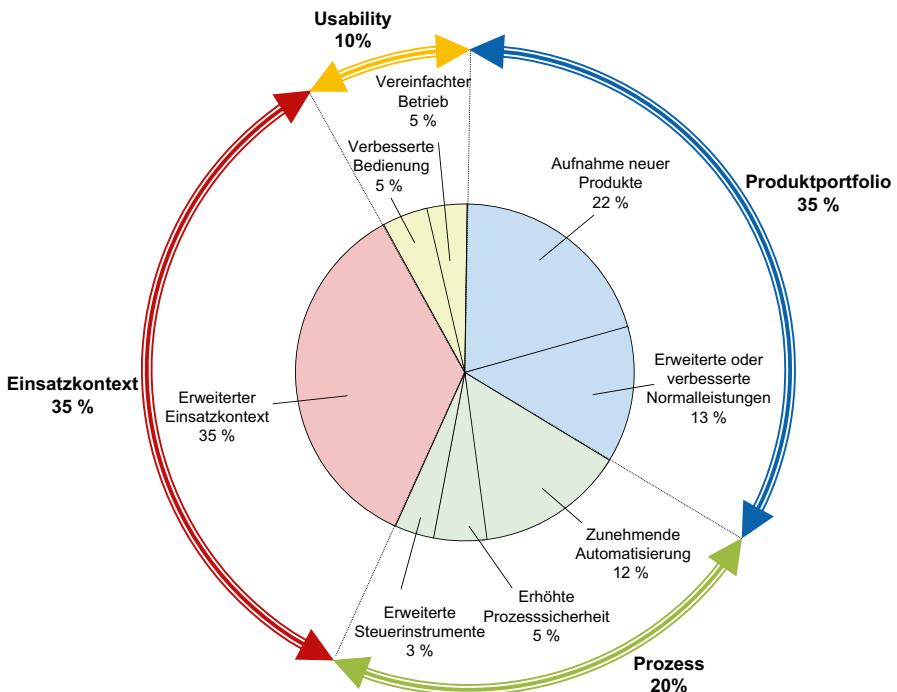
**Abb. 6.26** Verteilung der Entwicklungsthemen in der Evolution

Abbildung 6.26 veranschaulicht die relative Bedeutung der einzelnen Entwicklungsthemen bei der Evolution der Lösung in den ersten drei Jahren, indem sie den jeweiligen prozentualen Anteil am Gesamtaufwand darstellt. Erwartungsgemäß nimmt die Weiterentwicklung des Produktpportfolios mit 35 % den größten Anteil ein. Der Anteil von ebenfalls 35 % bei der Erschließung neuer Einsatzgebiete und Benutzergruppen belegt, wie die Evolution der Lösung die Verantwortlichen zu neuen Strategien inspiriert, um die Wirksamkeit im Markt zu erhöhen.

Betrachtet man die Entwicklung der Themen im zeitlichen Verlauf in Abb. 6.27, so wird deutlich, dass sich die Bedeutung der Themen in dieser Zeit verändert. Während das Entwicklungsfeld Portfolio durchgängig einen gleichmäßigen Anteil von 30–40 % beansprucht, ist eine Verlagerung vom Entwicklungsfeld Prozesse zum Entwicklungsfeld Einsatzkontext zu beobachten. Hierin wird deutlich, dass sich die Planung der ersten Versionen eher auf das Tunen der Gesamtlösung konzentriert. In dieser Tuningphase werden verbleibende Schwächen in den Prozessen und in der Usability beseitigt und sich neu eröffnende Verbesserungspotenziale genutzt. Ein Jahr nach Einführung der Lösung gibt es in diesem Entwicklungsfeld nur noch geringen Handlungsbedarf, und es beginnt eine Phase der Expansion mit dem Einsatz der Lösung in Kundenorganisationen, bei drei weiteren Landesgesellschaften und im Service. Die Zunahme der Anstrengungen im Entwicklungsfeld Prozesse in Version 6 widerlegt diesen Trend nicht. Sie stellt ein singuläres Ereignis dar, weil in diesem Jahr im Gesamtunternehmen ein neues CRM-System eingeführt wird, das mit dem Vertriebskonfigurator integriert werden muss.

Die Erschließung neuer Einsatzgebiete und die damit verbundene zunehmende Bedeutung im Markt drückt sich auch in der starken Zunahme der Benutzerzahlen aus, die sich in den ersten drei Jahren nach der Einführung der Lösung nahezu versechsfacht (vgl. Abb. 6.28).

## 6.6.2 Methodisches Vorgehen bei der Evolution der Lösung

Während bei der Entwicklung der ersten Konfiguratorversion sehr viel Überzeugungsarbeit geleistet und Vertrauen in die Erreichbarkeit der Ziele aufgebaut werden muss, wird die Evolution der Lösung durch die Stakeholder im Vertriebsaußen- und Vertriebsinnendienst, im Produktmanagement und in der Geschäftsführung vehement vorangetrieben und zeigt eine starke Eigendynamik (vgl. Abb. 6.29).

Vertriebsaußen- und Vertriebsinnendienst wollen ihren Kunden zufrieden stellen und legen das Augenmerk vor allem auf das reibungslose Funktionieren der Prozesse. Sie möchten, dass möglichst viele Geschäftsvorfälle als Normalleistungen angeboten und abgewickelt werden können, dass manuelle Eingriffe in der Abwicklung dabei möglichst vollständig unterbleiben und dass Besonderheiten in einem Angebot durch zusätzliche Gestaltungsoptionen – wie z. B. im Kabelplan oder im Angebotstext – darstellbar sind.

Das Produktmanagement trägt die Verantwortung für die Attraktivität des Produktangebots und ist daher daran interessiert, neue Produkte und Produktmerkmale möglichst zeitnah in den Markt zu bringen. Darüber hinaus arbeitet das Produkt-

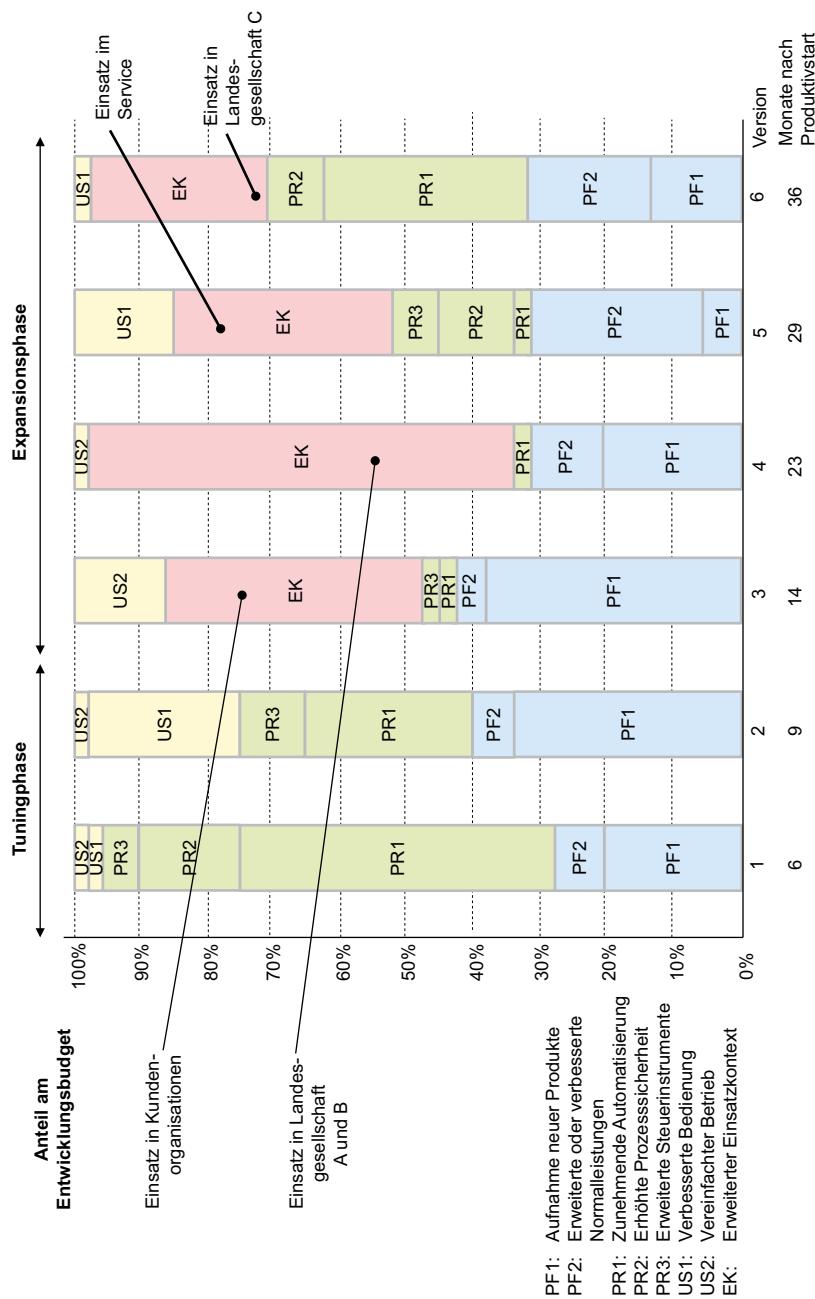
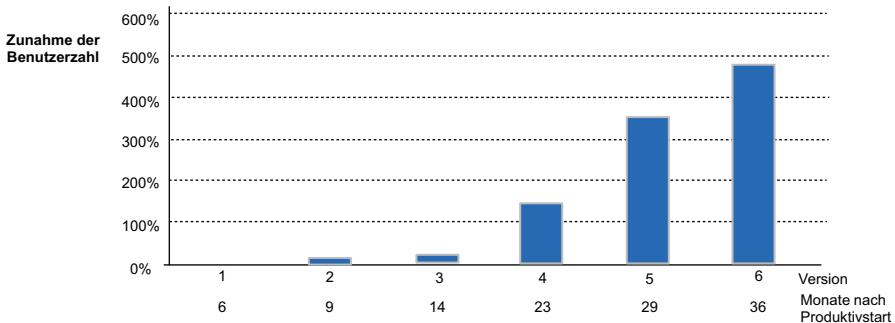
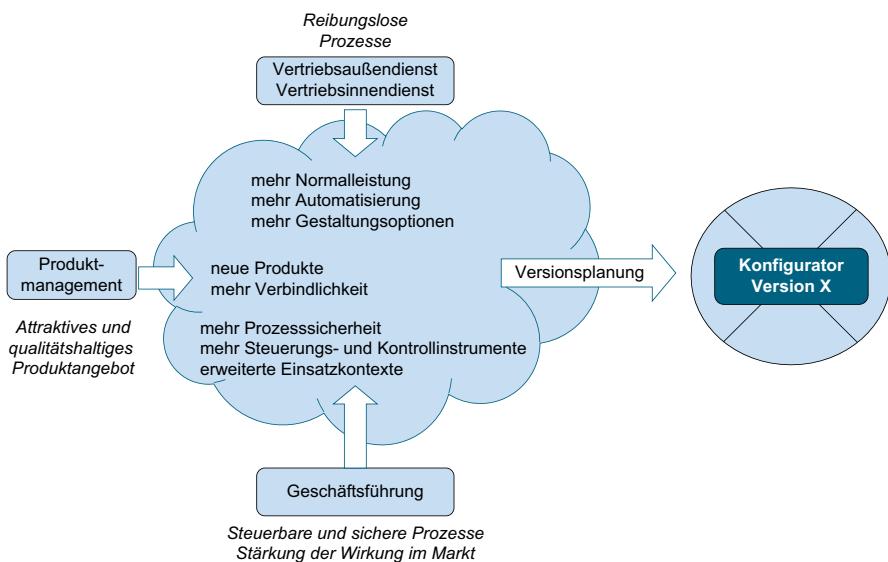
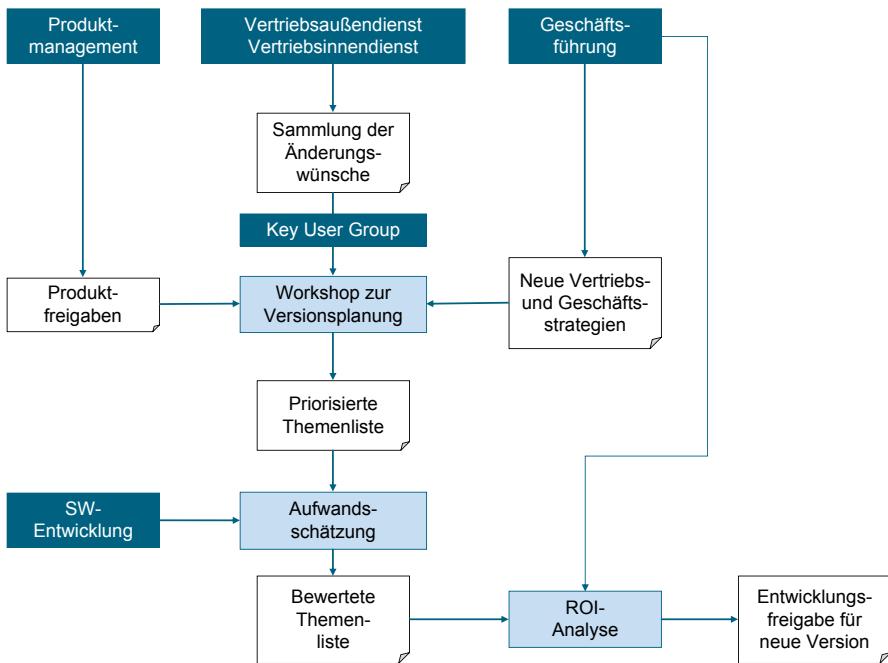


Abb. 6.27 Entwicklungsthemen im zeitlichen Verlauf

**Abb. 6.28** Entwicklung der Benutzerzahlen**Abb. 6.29** Treibende Kräfte bei der Evolution

management an einer ständigen Verbesserung der Qualität der angebotenen Leistungen. Negative Erfahrungen bei Montage oder Betrieb werden analysiert und ihre Ursachen werden – soweit möglich – durch Präventivmaßnahmen im Konfigurator beseitigt. So wird der Umfang der Plausibilitäts- und Prüfregeln ständig vergrößert. Probleme, die im Feld auf Missverständnisse zwischen Vertrieb und Kunden zurückzuführen sind, werden aufgearbeitet. Ihnen wird im Konfigurator durch Hinweise, die kontextbezogen und prophylaktisch in die Leistungsbeschreibung aufgenommen werden, entgegengewirkt.

Geschäftsführung und Controlling sehen im Konfigurator besonders ein Instrument zur Steuerung und Absicherung der Prozesse und zur Stärkung der Wirkung im Markt. Ihre Themen richten sich daher auf eine Verbesserung der Prozesssicher-



**Abb. 6.30** Schritte zu einer neuen Konfiguratorversion

heit, auf die Schaffung weiterer Kontroll- und Steuerungsinstrumente sowie auf die Erweiterung der Einsatzkontakte.

Um die Stakeholder an der Versionsplanung zu beteiligen, beginnt die Planung einer neuen Version mit einem Workshop, auf dem aktuelle Themen angesprochen und soweit geklärt werden, dass alle Beteiligten ein gemeinsames Verständnis für die zu lösende Problemstellung und die angedachte Lösungsstrategie haben (vgl. Abb. 6.30). Zur Vorbereitung des Workshops dienen aktuelle Produktfreigaben aus dem Produktmanagement, neue Vertriebs- oder Geschäftssstrategien aus der Geschäftsführung und die Sammlung von Änderungswünschen, in der die Benutzer Anregungen und Problemfälle aus dem laufenden Betrieb aufzeichnen.

Die Benutzer werden auf dem Workshop zur Versionsplanung wieder durch die Key User Group vertreten, die sich schon bei der Einführung des Konfigurators zum Promotor des Veränderungsprozesses entwickelt hat und die auch für die Weiterentwicklung Verantwortung tragen soll und will. Ergebnis des Workshops ist eine priorisierte Themenliste. Sie wird im nächsten Schritt durch das Softwareentwicklungsteam in Hinblick auf die Machbarkeit und die zu erwartenden Aufwände analysiert. Die Verantwortung für die Entwicklungs freigabe trägt die Geschäftsführung, die bewerten muss, welche Themen sich geschäftlich lohnen und bei welchen Themen in angemessener Zeit ein Return of Investment zu erwarten ist.

Die Entwicklung einer neuen Konfiguratorversion folgt im Wesentlichen der in Abschn. 6.5.3 vorgestellten Methodik. Alle Entwicklungsthemen werden in einem

Änderungsdokument beschrieben. Darin werden die jeweilige Problemstellung, die Lösungsstrategie, die grundlegenden Lösungskonzepte und die einzelnen Schritte zur Umsetzung dokumentiert. Umfangreichere Themen werden in eigenen Konzepten vertieft. Als besonders wichtig hat sich dabei die Begründung der gewählten Vorgehensweisen herausgestellt. Sie manifestiert sich in Architekturprinzipien, die nicht beliebig durch ad hoc Entscheidungen umgestoßen werden dürfen. Andernfalls droht eine Erosion der Lösung, die eine Weiterentwicklung behindert.

Die Verifizierung einer neuen Softwareversion erfolgt wieder durch die Key User Group im Rahmen eines Testworkshops und einer anschließenden Testphase. Im Unterschied zur ersten Konfiguratorversion genügt für die Folgeversionen ein Testworkshop. Da sich die Grundfunktionalität in einem Folgerelease nur marginal ändert und Bedienphilosophien und Prozesse weitgehend erhalten bleiben, erfordert die Einführung neuer Versionen keine umfangreichen Schulungsmaßnahmen in der bestehenden Benutzergemeinde. Die Schulung erfolgt durch die Vorstellung einzelner Funktionen auf Vertriebstagungen und durch Key User „on the job“.

---

## 6.7 Zusammenfassung

Die Komplexität des Produktpportfolios verringert die Planungssicherheit in Fertigung und Abwicklung und erhöht die Risiken der Nonkonformität. Daher setzt die Lösungsstrategie an der Komplexität an, indem sie zwischen Normal- und Sonderleistungen unterscheidet und die Prozesse in Abwicklung, Fertigung und Logistik an dieser Differenzierung ausrichtet. Über einen vertrieblichen Produktkonfigurator wird das benötigte Wissen in den Prozessen verankert und die Umsetzung der Strategie kontrolliert und gesteuert.

Trotz mehrerer Krisen im Projekt gelingt es, neben dem Wissen auch Akzeptanz und Vertrauen in der Organisation aufzubauen. Zentraler Erfolgsfaktor ist dabei die Nutzung des Knowledge Engineerings als Raum für Partizipation und das Übertragen von Verantwortung an die Know-how-Träger. Die erfolgreiche Entwicklung und Einführung führt zu einer Evolution der Lösung, in der ihr Einsatzgebiet systematisch erweitert wird, u. a. auf weitere Nutzergruppen, Kundenorganisationen und Landesgesellschaften.

---

## Literatur

- Covey, S. M. R. (2009). *Schnelligkeit durch Vertrauen. Die unterschätzte ökonomische Macht*. Offenbach: Gabel.  
Schirrmacher, F. (2009). *Payback*. München: Blessing.

In Fallstudie 2 beschäftigen wir uns mit der Frage, wie die Kundenbindung in der Produktionsgüterindustrie gestärkt werden kann. Zentraler Ansatzpunkt ist dabei die im Customer Knowledge Management entwickelte Strategie, durch die Bereitstellung von Wissen für den Kunden eine *Learning Relationship* zu etablieren, die das Wissen des Kunden über die gelieferten Produkte und ihren Einsatz erweitert. Dies verbessert die Wettbewerbsfähigkeit des Kunden im eigenen Markt und wird von ihm als Empowerment empfunden. Wie in allen Fallstudien beschreiben wir in diesem Kapitel die Problemstellung, die Lösungsstrategie, zentrale Lösungskonzepte sowie die Umsetzung und Einführung mit den dabei gelernten Lektionen.

---

### 7.1 Problemanalyse

Im Abschn. 5.4 haben wir bereits darauf hingewiesen, dass wir es bei der Erstellung von Produktionsgütern typischerweise mit komplexen Wertschöpfungsketten zu tun haben. Die Kunden sind hierbei keine Endverbraucher, sondern tragen in unterschiedlicher Weise zur Wertschöpfung bei. Tabelle 7.1 sowie Abb. 7.1, 7.2 und 7.3 zeigen am Beispiel eines automatischen Industrie-Faltdors, wie aus der Kombination einzelner Wertschöpfungsschritte fünf unterschiedliche Wertschöpfungsketten entstehen.

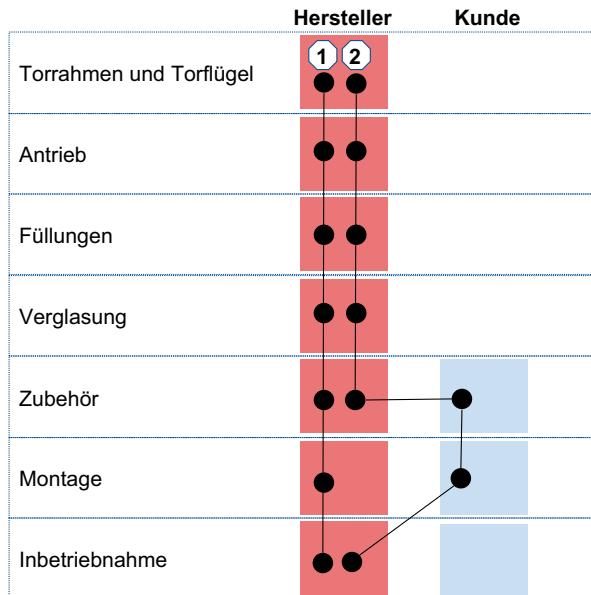
Kunden, die – wie im Fall 4 und 5 – selbst in großem Umfang zur Wertschöpfung beitragen, agieren am Markt in hohem Maß autonom und verstehen sich als herstellerunabhängig. Sie stellen Tore auch selber her (z. B. auf der Basis von vorgefertigten Baugruppen) und bieten die volle Bandbreite im Service an. Sie setzen die Qualität der gelieferten Produkte voraus und erwarten vom Hersteller vor allem eine hohe Lieferqualität, um einen reibungslosen Ablauf der eigenen Prozesse zu gewährleisten. Hierzu zählen eine gute Unterstützung in der Angebotsphase, kurze Lieferzeiten, eine gleichbleibende Lieferzuverlässigkeit, hohe Produktqualität und Lieferflexibilität.

**Tab. 7.1** Beispiele für Wertschöpfungsketten

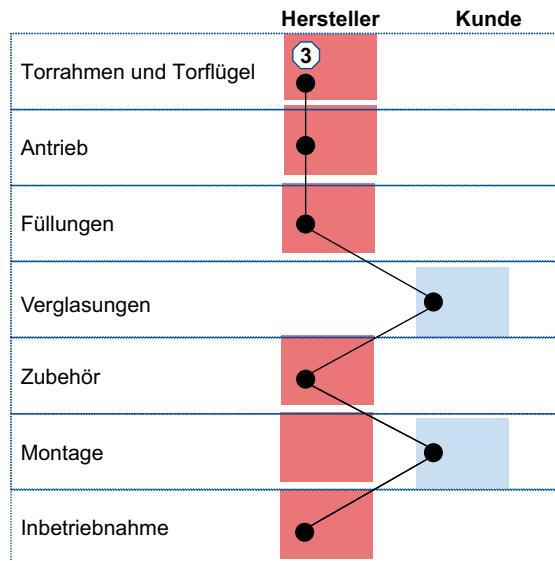
Fall	Hersteller	Kunde
1	Der Hersteller fertigt und montiert das komplette Falttor und nimmt es in Betrieb. Er liefert alle Zubehörprodukte. Bauseitig müssen vor der Montage die Leerrohre für die Verkabelung gelegt werden	Der Kunde ist der Betreiber des Tors oder eine Metallbaufirma, die das Tor als Teil eines Gesamtgewerks (z. B. einer Hallenfassade) anbietet
2	Der Hersteller fertigt Torrahmen und Torflügel mit allen Verglasungen und Füllungen und liefert den Antrieb und die meisten Zubehörprodukte. Der Kunde liefert selbst einige Impulsgeber und montiert die Anlage. Bauseitig müssen vor der Montage die Leerrohre für die Verkabelung gelegt werden. Die Inbetriebnahme erfolgt durch den Service des Herstellers, da der Kunde die dafür erforderliche Qualifizierung nicht besitzt	Der Kunde ist eine Metallbaufirma, die das Tor als Teil eines Gesamtgewerks (z. B. einer Hallenfassade) anbietet
3	Der Hersteller fertigt Torrahmen und Torflügel mit allen Füllungen und liefert den Antrieb und alle Zubehörprodukte. Der Kunde verglast die Torflügel und montiert das Falttor. Bauseitig müssen vor der Montage die Leerrohre für die Verkabelung gelegt werden. Die Inbetriebnahme erfolgt durch den Service des Herstellers, da der Kunde die dafür erforderliche Qualifizierung nicht besitzt	Der Kunde ist eine Metall- oder Glasbaufirma, die das Tor als Teil eines Gesamtgewerks (z. B. einer Hallenfassade) anbietet
4	Der Hersteller fertigt das komplette Falttor und liefert einige Zubehörprodukte. Der Kunde liefert weitere Zubehörprodukte, montiert die Anlage und nimmt sie auch in Betrieb. Bauseitig müssen vor der Montage die Leerrohre für die Verkabelung gelegt werden	Der Kunde ist ein Spezialist für automatische Tür- und Torsysteme mit der Qualifizierung zur Montage und Inbetriebnahme von automatischen Torsystemen
5	Der Hersteller liefert den Torrahmen und den Antrieb sowie die meisten Zubehörprodukte. Der Torflügel ist für bauseitige Füllung und Verglasung vorgereichtet. Der Kunde sorgt für die Füllung und Verglasung der Torflügel und liefert weitere Zubehörprodukte. Bauseitig müssen vor der Montage die Leerrohre für die Verkabelung gelegt werden. Der Kunde montiert die Anlage und nimmt sie auch in Betrieb	Der Kunde ist ein Spezialist für automatische Tür- und Torsysteme mit der Qualifizierung zu ihrer Montage und Inbetriebnahme. Er verfügt darüber hinaus über eigene Fertigungskapazitäten zur Füllung und Verglasung von Torflügeln

Obwohl Firmen aus dieser Kundengruppe im Jahr zahlreiche Tore an Endkunden verkaufen, ergibt eine Geschäftsanalyse, dass die nationale Vertriebsgesellschaft VG in dieser Kundengruppe unterrepräsentiert ist. Dies liegt zum Teil daran, dass Spezialisten für automatische Tür- und Torsysteme in der Vergangenheit teilweise als Wettbewerber angesehen wurden. Umgekehrt nahmen diese Firmen die Gesellschaft VG nicht als potentiellen Partner wahr und gingen dauerhafte Partnerschaften mit anderen Herstellern ein. Dazu mussten sie auch in den Aufbau des erforderlichen Know-hows in ihrer Belegschaft investieren, so dass die Schwelle für einen Wechsel des Herstellers nunmehr hoch ist.

**Abb. 7.1** Analyse der Wertschöpfungsketten – Fall 1 und 2

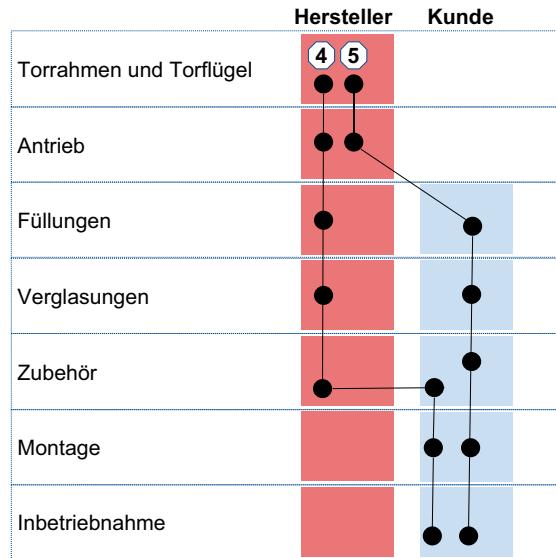


**Abb. 7.2** Analyse der Wertschöpfungsketten – Fall 3

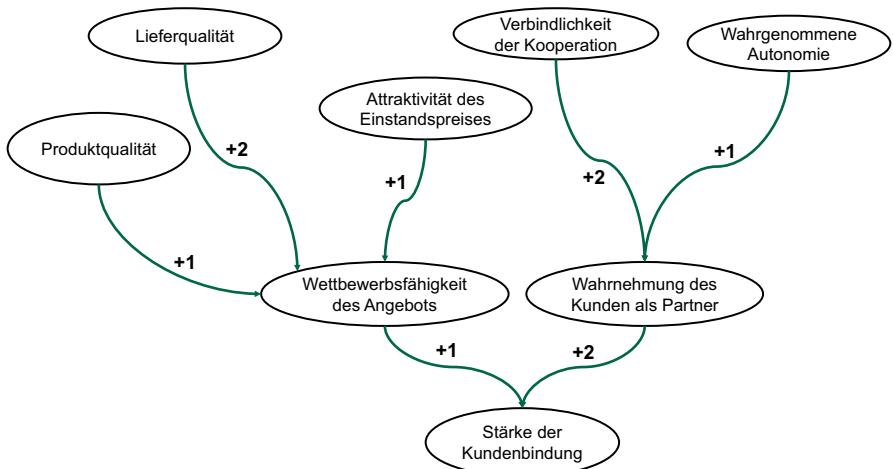


Die Kausalkarte (vgl. Abb. 7.4) illustriert, dass die Stärke der Kundenbindung hauptsächlich von der Wettbewerbsfähigkeit des Angebots und von der Wahrnehmung des Kunden als Partner abhängt. Die Wettbewerbsfähigkeit drückt sich in der Qualität der Produkte, in der Lieferqualität und in der Attraktivität des Einstandspreises aus, wobei die Lieferqualität wegen der großen Auswirkungen auf

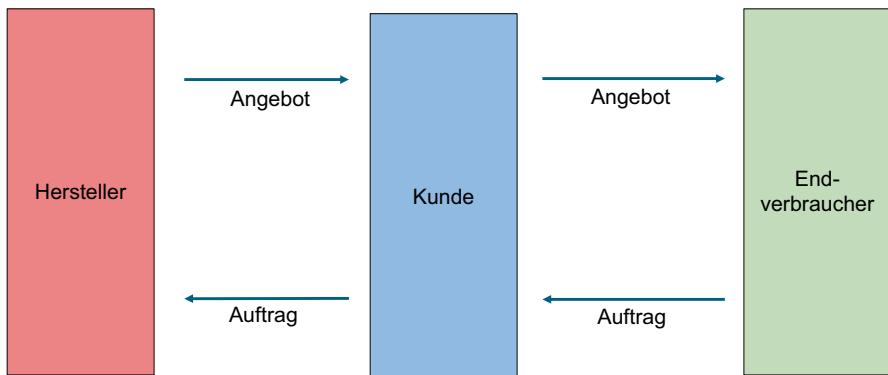
**Abb. 7.3** Analyse der Wertschöpfungsketten – Fall 4 und 5



den reibungslosen Ablauf der Kundenprozesse besonders ins Gewicht fällt. Für die Wahrnehmung als eigenständiger Partner ist die Wahrnehmung der Autonomie von Bedeutung, stärker aber noch die Verbindlichkeit der Kooperation. Sie drückt sich z. B. aus in vertraglichen Regelungen über Konditionen (Rabattregelungen), Verantwortlichkeiten (z. B. für die Maßaufnahme) und über die Unterstützung durch den Hersteller (z. B. beim Know-how-Transfer) sowie in der Verzahnung der Prozesse.



**Abb. 7.4** Problemmuster Kundenbindung



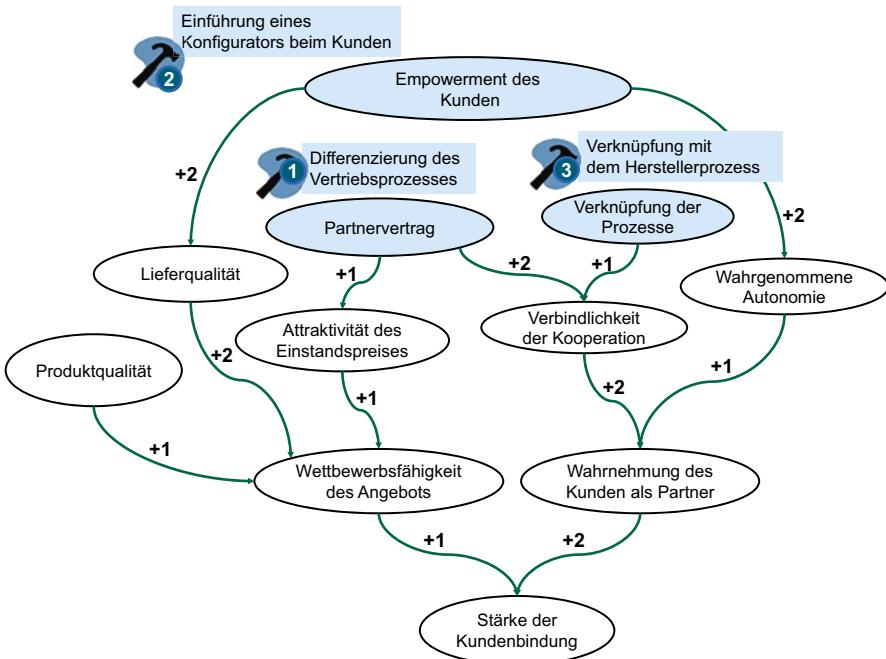
**Abb. 7.5** Undifferenzierter Vertriebsprozess

## 7.2 Lösungsstrategie zur Erhöhung der Kundenbindung

Kunden unterscheiden sich sehr stark in ihrem Beitrag zur Wertschöpfung, in ihren Anforderungen an den Hersteller und in ihrer Aktivität im Markt. Trotzdem ist der bisherige Vertriebsprozess in der Vertriebsgesellschaft VG im Wesentlichen für alle Kundengruppen identisch. Die Vertriebsmitarbeiter des Herstellers sind grundsätzlich im Angebots- und Auftragsprozess des Kunden involviert (vgl. Abb. 7.5), obwohl Spezialisten für automatische Tür- und Torsysteme selbst über umfangreiches Lösungs-Know-how verfügen (vgl. Abb. 5.3).

Die Lösungsstrategie setzt an den zentralen Einflussfaktoren für die Kundenbindung an. Wesentliche Elemente der Lösungsstrategie sind (vgl. Abb. 7.6):

- 1. Differenzierung der Vertriebsprozesse und Vereinbarung von Partnerverträgen:* Kunden mit hoher eigener Wertschöpfung gestalten den Angebotsprozess autonom und tragen eine höhere Verantwortung. Für diese Eigenleistung erhalten sie attraktive, an Absatzzusagen gebundene Einstandspreise. Die Konditionen, Verantwortlichkeiten und Modalitäten der Zusammenarbeit werden verbindlich in einem Partnervertrag geregelt.
- 2. Empowerment des Kunden:* Damit Kunden die Angebote selbst ausarbeiten können, ohne komplett neues Know-how aufzubauen zu müssen, wird bei Ihnen ein Produktkonfigurator eingeführt. Dies macht sie in der Angebotsphase vom Vertriebsprozess des Herstellers unabhängig und stärkt ihre Autonomie. Gleichzeitig senkt der Produktkonfigurator das Kaufrisiko und trägt so zu einer Verbesserung der Lieferqualität bei.
- 3. Verknüpfung der Prozesse:* Im Auftragsfall wird die vom Kunden ausgearbeitete Lösung direkt in den Abwicklungsprozess des Herstellers übernommen. Damit wird der Einkaufsprozess des Kunden mit dem Abwicklungsprozess des Herstellers verknüpft.



**Abb. 7.6** Lösungsstrategie für das Problemmuster Kundenbindung

Diese Lösungsstrategie greift erheblich in die Beziehung zwischen Vertrieb und Kunde ein und ist demnach nicht unproblematisch. Daher werden Kundenbesuche und Workshops mit dem Vertriebsaußendienst durchgeführt, um die Komfortzone des Kunden (vgl. Abschn. 3.1) auszuloten, die Wahrnehmung des Kundennutzens abzusichern und mögliche Akzeptanzblocker frühzeitig zu erkennen.

Aus Kundenperspektive vergrößert die Lösungsstrategie ihren Nutzen in folgenden Bereichen:

Reaktionszeit:

Durch Einführung des Produktkonfigurators kann der Kunde das Angebot ohne Unterbrechung bearbeiten. Dies verbessert seine Reaktionszeit und senkt das Fehlerrisiko, das mit jedem Kontextwechsel und dem damit verbundenen Verlust von Informationen im Kurzzeitgedächtnis zunimmt.

Selbstbestimmung:

Mit dem Produktkonfigurator wird der Kunde von der Mitwirkung des Herstellers unabhängig. Er macht ihn in seiner Zeitplanung autonom und erweitert seine Kompetenz.

Wettbewerbsvorteile:

Mit dem Produktkonfigurator ist der Kunde in der Lage, sehr schnell Alternativen zu eruieren und das Angebot flexibel an eventuelle Budgetvorgaben anzupassen. Der Zeitvorteil verbessert auch seine Auftragswahrscheinlichkeit, weil beim Endverbraucher der Anreiz zum Einholen von Wettbewerbsangeboten bei schneller Reaktion erfahrungsgemäß sinkt.

Kaufrisiko:	Der Produktkonfigurator sorgt für vollständige und korrekte Angebote und gibt Hinweise auf Versäumnisse und mögliche Fehlerquellen bei der Planung. Hierdurch sinkt das Risiko, dass aufgrund fehlerhafter technischer Ausarbeitungen nach Montage und Inbetriebnahme nachgebessert werden muss.
Produktivität in Angebotsphase:	Alle Angebote liegen im Produktkonfigurator in wiederverwendbarer Form vor und können daher leicht für Angebotsänderungen oder als Vorlage für weitere, ähnlich gelagerte Fälle benutzt werden. Dies ist besonders im Geschäft mit Großkunden vorteilhaft, weil interne Abstimmungsprozesse hier besonders häufig zu nachträglichen Änderungen im Angebot führen. Liefert der Produktkonfigurator auch Informationen über Vorleistungen (z. B. einen Kabelplan für die Verlegung von Leerrohren und Kabeln oder eine Glasliste bei bauseitiger Verglasung), so leistet er auch einen Beitrag zur Planung und Vereinfachung der Auftragsabwicklung beim Kunden.
Planung der Abwicklung:	Dagegen erwarten die Kunden nicht, dass eine professionellere Angebotsgestaltung zu Wettbewerbsvorteilen führt. Sie sind skeptisch, dass sich die Auftragswahrscheinlichkeit dadurch erhöht, dass Angebote durch die vom Konfigurator generierten Zeichnungen aussagekräftiger werden. Sie rechnen auch nicht mit Kosteneinsparungen in der Angebotsphase. Den erkennbaren Einsparungen bei der Kommunikation mit dem Hersteller stehen nach ihrer Einschätzung höhere Eigenleistungen im Angebotsprozess gegenüber. Da die Kunden in der Regel weitere Tools für die Erstellung und Verwaltung ihrer Angebote einsetzen, legen sie besonders Wert darauf, dass sich die Ergebnisse des Konfigurators, wie z. B. die Leistungsbeschreibung oder die grafischen Darstellungen, mit den Ergebnissen anderer Tools zusammenführen lassen.
Als Akzeptanzblocker kristallisieren sich folgende Punkte heraus:	
Fehlende Datenaktualität:	Kunden erwarten, dass die im Konfigurator verwendeten Daten, insbesondere die Preise, aktuell und verlässlich sind und zeitnah auf dem neuesten Stand gehalten werden.
Höhere Eigenverantwortung beim Kunden:	Vertriebsmitarbeiter befürchten, dass die Kunden die höhere Eigenverantwortung scheuen. Dies wird jedoch nicht durch gleich lautende Äußerungen auf Kundenseite gestützt.
Bequemlichkeit:	Vertriebsmitarbeiter befürchten, dass die Kunden den Konfigurator ablehnen, weil die Ausarbeitung der Angebote durch den Vertrieb des Herstellers bequemer ist. Die interviewten Kunden gehen jedoch nicht von einer Erhöhung der Belastung aus, weil sich aus ihrer Perspektive nur eine Verschiebung der Belastung ergibt: Konfiguration statt Kommunikation.

Preisgabe sensibler Daten:

Kunden wollen sich nicht „in die Karten sehen“ lassen. Daher halten sie den Endverbraucher und das zugehörige Bauvorhaben in der Regel geheim. Dies ist eine wichtige Randbedingung, die bei der Konzeption der Lösung zu beachten ist, um Akzeptanzprobleme zu vermeiden.

Negative Auswirkungen der Preistransparenz:

Vertriebsmitarbeiter befürchten, dass der Einsatz von Konfiguratoren zu einer höheren Preistransparenz führt, deren Folgen im Markt und bei Mitbewerbern schwer vorhersehbar sind.

## 7.3 Lösungskonzepte zur Erhöhung der Kundenbindung

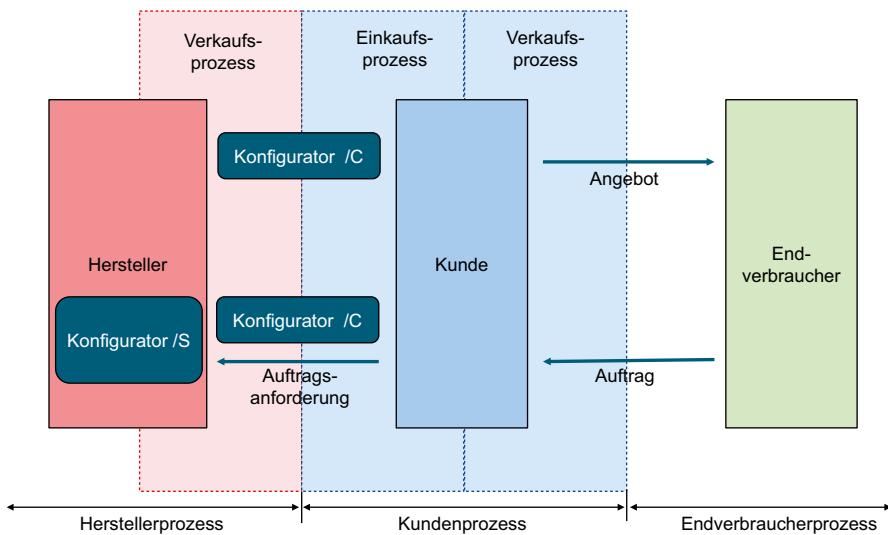
### 7.3.1 Transformation der Verkaufssicht in eine Einkaufssicht

Da der in Fallstudie 1 in der eigenen Vertriebsorganisation eingeführte Vertriebskonfigurator eine lösungsorientierte Konfigurationsstrategie verfolgt und Vertriebspartner und Kunden ebenfalls mit einer lösungsorientierten Perspektive arbeiten (vgl. Abb. 5.3), ist er grundsätzlich auch für den Einsatz bei Kunden geeignet. Normalleistungen sind ohne Herstellerbeteiligung konfigurierbar. Daher kann der Vertriebskonfigurator zur Konfiguration von Normalleistungen auch direkt in einer Kundenorganisation eingesetzt werden.

Prinzipiell könnte der Konfigurator beim Kunden im Verkaufsprozess oder im Einkaufsprozess positioniert werden. Bei einer Positionierung im Verkaufsprozess besteht die Gefahr, dass er in eine Konkurrenz zu existierenden Tools beim Kunden tritt und er sich in Bereiche wagt, in denen der Hersteller keine Kernkompetenz besitzt. Außerdem ist die Kundengruppe sehr heterogen, was schnell zu einer Lawine funktionaler Anforderungen führen kann. Eine Positionierung im Einkaufsprozess ist dagegen minimal invasiv: der Konfigurator wird zum „verlängerten Arm“ des zuständigen Vertriebsmitarbeiters. Das Akzeptanzrisiko „Preisgabe sensibler Daten“ kann bei dieser Positionierung leicht vermieden werden, weil im Einkauf ein Bezug zum Endverbraucher nicht erforderlich ist bzw. über interne Kundenkennzeichen hergestellt werden kann, die keine sensiblen Daten preisgeben.

Damit ist in der Lösungsarchitektur des Vertriebskonfigurators ein Perspektivwechsel erforderlich. Die in Fallstudie 1 eingeführte Variante ist als Verkaufssystem konzipiert. Wir bezeichnen diese Variante im Folgenden mit /S (für Seller). Dagegen soll der Konfigurator beim Kunden eine Einkaufssicht darstellen. Wir bezeichnen diese Variante mit /C (für Customer). Die Verkaufssicht in der S-Variante muss daher in der C-Variante in eine Einkaufssicht transformiert werden.

Abbildung 7.7 veranschaulicht, wie die C-Variante bei Normalleistungen die bisherige Angebotserstellung durch den Vertrieb des Herstellers ersetzt. Außerdem zeigt sie, wie die existierende S-Variante dazu benutzt werden kann, den Einkaufsprozess des Kunden mit dem Verkaufsprozess des Herstellers zu verknüpfen. Für



**Abb. 7.7** Positionierung der C-Variante bei Normalleistungen

die Verknüpfung sorgt ein neuer Workflow zwischen Kunde und Hersteller, bei dem die spezifizierten Leistungen in Form einer Auftragsanforderung aus dem Einkaufsprozess des Kunden in den Verkaufsprozess des Herstellers überführt werden.

Beide Varianten können so ausgeführt werden, dass sie mit einem großen gemeinsamen Lösungskern arbeiten. Die unterschiedlichen Sichten können durch eine Parametrisierung der Software erreicht werden, so dass alle Varianten von der Weiterentwicklung des Systems profitieren. Die Parametrisierung umfasst insbesondere die mit dem Kunden vereinbarten Konditionen und die Festlegung der jeweiligen Zuständigkeiten in der Herstellerorganisation.

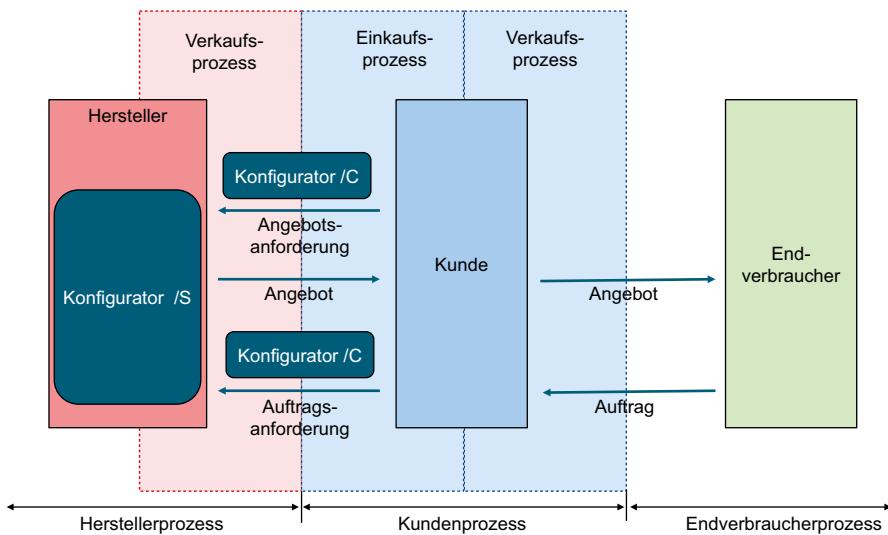
### 7.3.2 Vernetzung der Workflows von Kunde und Hersteller

In Abschn. 6.3.3 wurde gezeigt, dass der Vertriebskonfigurator Workflows für einen Wechsel von Zuständigkeiten und für den Rabattgenehmigungsprozess unterstützen muss. Hierbei handelt es sich bisher ausschließlich um Intra-Company-Workflows. Durch eine Erweiterung der Architektur kann jedoch dafür gesorgt werden, dass auch folgende Cross-Company-Workflows unterstützt werden:

Auftragsanforderung: Für die Übergabe einer ausgearbeiteten Spezifikation zur Beauftragung vom Kunden an den Hersteller

Angebotsanforderung: Für die Anforderung eines Angebots mit Sonderleistungen durch den Kunden beim zuständigen Vertriebsmitarbeiter

Bei beiden Workflows wird die Beschreibung der jeweiligen Lösung mit allen Konfigurationsdaten aus dem Kundenprozess in den Vertriebsprozess des Herstellers übernommen. Hierdurch entsteht eine Win-Win-Situation: der Kunde wird in sei-



**Abb. 7.8** Positionierung der C-Variante bei Sonderleistungen

ner Kompetenz und in seiner Autonomie durch „Wissen für den Kunden“ gestärkt (Empowerment). Im Gegenzug profitiert der Hersteller von den Vorarbeiten des Kunden und wird in der Angebots- und Auftragsphase entlastet (Abb. 7.8).

### 7.3.3 Eingrenzung des wählbaren Portfolios

Kunden unterscheiden sich nicht nur in ihrem Beitrag zur Wertschöpfungskette, sondern auch in den Produktsegmenten und Dienstleistungen, die sie vom Hersteller beziehen. Daher muss in der C-Variante das nutzbare Portfolio in bestimmten Grenzen kundenbezogen einschränkbar sein.

## 7.4 Umsetzung und Einführung

### 7.4.1 Projektverlauf

Die Umsetzung und Einführung der C-Variante wird durch den erfolgreichen Verlauf des Restrukturierungsprojekts aus Fallstudie 1 deutlich erleichtert. Durch Workshops mit Kunden und mit Außendienstmitarbeitern sind im Vorfeld die Komfortzone der betroffenen Agenten und mögliche Akzeptanzblocker ausgelotet worden. Daher kommt es im Projektverlauf zu keinen nennenswerten Widerständen.

Durch die Positionierung der C-Variante als „verlängerter Arm“ des Vertriebsmitarbeiters ist es möglich, den Vertriebsmitarbeiter auch für die fachliche Unter-

stützung beim Einsatz des Konfigurators zu gewinnen und ihn in seiner Rolle als Ansprechpartner des Kunden aufzuwerten. Für DV-technische Probleme wird ein Hotline-Support installiert. Daher fühlen sich die Vertriebsmitarbeiter, die selbst täglich mit der S-Variante des Konfigurators arbeiten und mittlerweile eine gewisse Routine besitzen, ihrer neuen Aufgabe gewachsen.

Die Konzipierung und Umsetzung der C-Variante erfolgt ohne intensive Beteiligung der Key User. Vor Beginn der internen Testphase wird die Lösung jedoch – wie gewohnt – von den Key Users verifiziert. Ihre dabei geäußerten Bedenken, vor allem in Hinblick auf den Grad der tolerierbaren Preistransparenz, werden ernst genommen und noch vor der endgültigen Freigabe berücksichtigt.

Die Einführung der C-Variante beim Kunden erfolgt in Form von Workshops, an der der zuständige Vertriebsmitarbeiter, ein Supportmitarbeiter aus der IT-Abteilung und ausgewählte Mitarbeiter des Kunden teilnehmen. Die Einführung erfolgt kundenindividuell und sukzessiv über einen Zeitraum von mehreren Monaten. Durch diese Einführungsstrategie kann auf kundenindividuelle Besonderheiten in den jeweiligen Komfortzonen Rücksicht genommen werden.

#### 7.4.2 Gelernte Lektionen

Die Strategie, die C-Variante im Windschatten der S-Variante einzuführen, erweist sich als großer Vorteil, da die Vertriebsorganisation der Gesellschaft VG von der Praxistauglichkeit des Konfigurators überzeugt ist und keine grundlegenden Bedenken in Hinblick auf die Akzeptanz bei ihren Kunden hat. Außerdem muss sie nicht befürchten, dass der Kunde mit einer für sie unbekannten Software arbeitet und sie mit Problemen konfrontiert, auf die sie nicht vorbereitet ist. Vertriebsmitarbeiter können im Gegenteil ihre eigene Kompetenz im Umgang mit der Software gegenüber dem Kunden beweisen und ins Feld führen.

Begünstigt durch diese Rahmenbedingungen übertrifft die Anzahl der Kundenorganisationen, bei denen die C-Variante eingeführt wird, den ursprünglich anvisierten Wert um den Faktor 2. Dies ist besonders bemerkenswert, weil 3 Jahre zuvor in der gleichen Vertriebsorganisation der Versuch unternommen worden war, einen vergleichbaren lösungsorientierten Konfigurator in ausgewählten Kundenorganisationen isoliert einzuführen. Dieser Konfigurator unterstützte nur einen Ausschnitt des Gesamtportfolios und war auch nicht in den Vertriebsprozess des Herstellers integriert. Trotzdem hatte er zahlreiche Merkmale der C-Variante und war bei einigen Kunden sehr beliebt. Dennoch fand er keine große Verbreitung, was wir in der Rückschau auf eine zu geringe Begeisterung im Vertrieb zurückführen.

Der Nutzungsgrad der C-Variante in den Kundenorganisationen ist sehr unterschiedlich. Während einige Kunden damit regelmäßig Angebote erstellen und einen Teil davon zum Auftrag führen, nutzen ihn andere nur gelegentlich. Auffällig ist, dass der Nutzungsgrad in Vertriebsregionen mit einem traditionell starken Vertriebsaußendienst geringer ist als in Vertriebsregionen, die noch relativ neu sind. Dies ist ein Beleg dafür, dass der Einsatz eines Konfigurators seine besondere Wirkung in Vertriebsregionen entfalten kann, die in Hinblick auf die personelle Ausstattung

eher als „strukturschwach“ einzustufen sind, weil er hier weniger im Wettbewerb zu personengebundenen Formen des Empowerments steht.

---

## 7.5 Zusammenfassung

Kunden mit hoher eigener Wertschöpfung erfahren eine Stärkung ihrer Autonomie und Wettbewerbsfähigkeit, indem Wissen über die Eigenschaften und den Einsatz von Produkten über einen Konfigurator zur Verfügung gestellt wird. Der Konfigurator ist lösungsorientiert und knüpft daher an die lösungsorientierte Perspektive des Kunden an. Er wird im Einkaufsprozess des Kunden eingesetzt und ist über Workflows mit dem Abwicklungsprozess des Herstellers verknüpft.

Die Einführung der Kundenvariante profitiert davon, dass sie vom Vertrieb aktiv unterstützt wird, weil dieser selbst mit dem Konfigurator arbeitet und von seiner Praxistauglichkeit überzeugt ist. Der Konfigurator wirkt als „verlängerter Arm“, ohne die Beziehung zwischen Kunden und Verkaufsberater im Kern zu verändern.

International operierende Unternehmen bauen häufig ein globales Netzwerk rechtlich selbständiger und unabhängiger Landesgesellschaften auf, die für ihre regionalen Märkte eine eigene Geschäftsverantwortung tragen. Da in allen regionalen Märkten auch immer Mechanismen der Marktabschottung zu beobachten sind, besteht in dieser Konstellation die Gefahr, dass in den Landesgesellschaften zunehmend regionale Produkte angeboten werden und das weltweit vermarktete Kernportfolio erodiert. Eine Erosion des Kernportfolios verhindert aber die Nutzung von Skaleneffekten, schwächt das Unternehmen in seiner Fähigkeit zur Innovation und gefährdet damit langfristig seine internationale Wettbewerbsfähigkeit.

In Fallstudie 3 gehen wir der Frage nach, wie das Kernportfolio im internationalen Geschäft gestärkt werden kann. Dabei wird die schon in Fallstudie 2 bei externen Kunden erprobte Strategie zur Etablierung einer Learning Relationship auf die Geschäftsbeziehung zwischen Zentralorganisation und Landesgesellschaften übertragen. Anders als in Fallstudie 2 drückt sich Kundenbindung in dieser Beziehung nicht in einer Verringerung der Wechselbereitschaft aus, sondern in einer weitgehenden Ausschöpfung des Kernportfolios durch die Landesgesellschaft.

Zentraler Hebel ist dabei wieder die Bereitstellung von Wissen. Landesgesellschaften benötigen Wissen über das Kernportfolio, insbesondere über die Nutzung der Produkte in den regionalen Lösungen. Umgekehrt benötigt die Zentralorganisation Wissen über die jeweiligen Anforderungen in den regionalen Märkten. Im Vergleich zu Fallstudie 2 ist es in Fallstudie 3 aufgrund der engeren Verflechtung zwischen Landesgesellschaft und Zentralorganisation möglich, ein stärkeres Gewicht auf die Erhebung von Wissen über den Kunden zu legen und die Wissensarten im CKM-Zyklus in gleicher Intensität zu bedienen. Wie in den anderen Fallstudien stellen wir in diesem Kapitel wieder die Problemstellung vor, leiten daraus die Lösungsstrategie ab und beschreiben zentrale Lösungskonzepte und deren Umsetzung.

## 8.1 Problemanalyse

Die meisten Anbieter von Produktionsgütern operieren in globalen Märkten. Sie werden dabei mit dem Problem konfrontiert, dass in verschiedenen Ländern Marktanforderungen existieren können, die zu einer mehr oder weniger starken Abschottung der Märkte führen. Sie resultieren aus:

- nationalen Gesetzen und Normen,
- landesspezifischen Quasi-Standards,
- landestypischen Vorlieben.

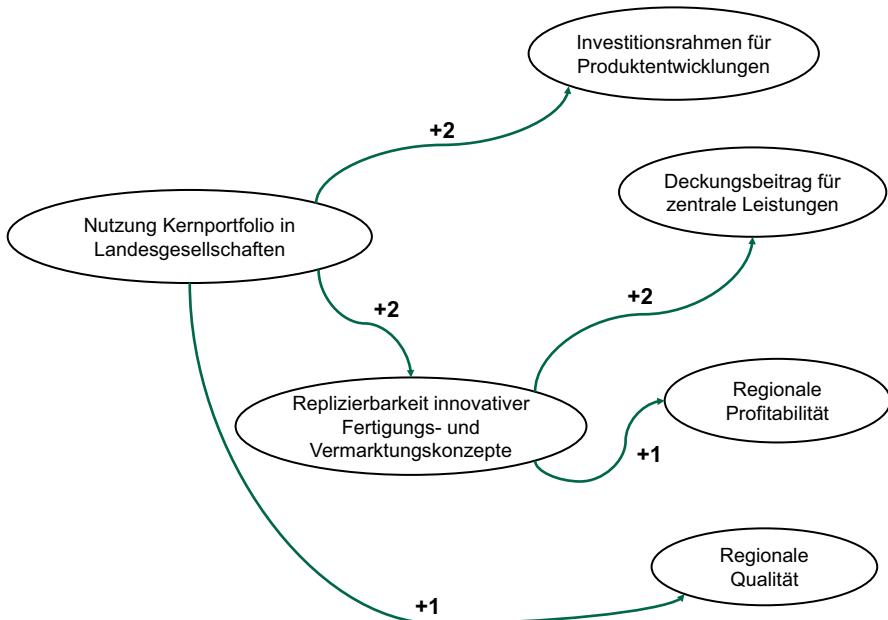
Nationale Gesetze und Normen legen z. B. bei Industrietoren fest, welche sicherheitstechnischen Anforderungen erfüllt werden müssen, welche Brand- und Rauchschutzvorkehrungen erforderlich sind und welche Wärmedämmung in Hinblick auf die Energieeffizienz erreicht werden muss.

Landesspezifische Quasi-Standards beschreiben u.a. den Stellenwert, den eine Anforderung im jeweiligen Markt hat. So ist zu beobachten, dass in Deutschland auch jenseits der Norm Sicherheitsanforderungen besonders wichtig genommen werden, während z. B. die Schweiz als Alpenregion eine Vorreiterrolle bei Klimaschutzanforderungen und Energieeffizienz einnimmt. Andere Quasi-Standards sind in der Verbreitung von Technologien und internationalen Standards erkennbar. So finden wir in der Schweiz in Türschlössern fast ausschließlich Rundzylinder, während wir in den meisten anderen Ländern Zentraleuropas Profilzylinder antreffen. Ein Beispiel für die unterschiedliche Verbreitung von Standards stammt aus der Welt der Farbsysteme. Weltweit verbreitet sind Farbfächer auf Basis des NCS- (Natural Color System) und des RAL-Design-Systems. Welche regionale Bedeutung das jeweilige Farbsystem hat, kann jedoch von Land zu Land sehr unterschiedlich sein.

Landestypische Vorlieben drücken sich z. B. in Farbausführungen und Designs aus. Sie können sich unter dem Einfluss marktbereichsbeherrschender Stellungen einzelner Hersteller entwickelt haben, deren Produkte das öffentliche Erscheinungsbild – z. B. von Gebäude- und Hallenfassaden – bestimmen.

Ohne die Beachtung der nationalen Normen ist der Vertrieb der Produkte im jeweiligen Land nicht zulässig. Die Nicht-Beachtung von landesspezifischen Quasi-Standards und landestypischen Vorlieben schließt die Vermarktung der Produkte nicht grundsätzlich aus, vermindert deren Wettbewerbschancen aber möglicherweise beträchtlich.

In Fallstudie 3 kann die Ausgangslage wie folgt beschrieben werden: durch Zukauf von Firmen in verschiedenen Ländern ist das Unternehmen in den letzten Jahren stark gewachsen. Die genannten Tendenzen zur Markabschottung und die Existenz von Fertigungskapazitäten in den zugekauften Landesgesellschaften haben dazu geführt, dass der Anteil regionaler Produkte am Geschäft einiger Landesgesellschaften stetig gewachsen ist. Der Verbreitungsgang des Kernportfolios, d. h. der länderübergreifend vermarktet Produkten, ist als Folge dieser Entwicklung gesunken. Dies führt dazu, dass der Deckungsbeitrag für zentrale Leistungen sinkt und der verfügbare Investitionsrahmen für die Neu- und Weiterentwicklung von Produkten kleiner wird. Aber auch die Profitabilität in den Regionen entwickelt sich nicht zufriedenstellend, weil in den regionalen Fertigungsstätten aufgrund geringerer Mengen keine



**Abb. 8.1** Problemmuster Kernportfolio

positiven Skaleneffekte erzielt werden können. Als Folge gehen Marktanteile im niedrigen und mittleren Preissegment verloren, was einer Verdrängung in Markt-nischen (u. a. zu Speziallösungen mit hohem Engineeringanteil) Vorschub leistet. Zu befürchten ist außerdem, dass die Qualität der Produkte perspektivisch unter der zunehmenden Regionalisierung leidet und die Marke dadurch Schaden nimmt (Abb. 8.1).

Die Kausalkarte (vgl. Abb. 8.1) illustriert den starken Einfluss, den die Nutzung des Kernportfolios in den Landesgesellschaften auf den verfügbaren Investitionsrahmen für die Neu- und Weitentwicklung der Produkte und auf die Replizierbarkeit innovativer Fertigungs- und Vermarktungskonzepte hat. Letztere wirkt sich unmittelbar darauf aus, welchen Deckungsbeitrag das Ländergeschäft in der Zentralorganisation für Produktplanung, Marketing, Produktentwicklung und Fertigung generiert. Außerdem sorgt eine hohe Replizierbarkeit für positive Skaleneffekte und verbessert damit die Profitabilität. Da beim Kernportfolio umfangreiche Qualitäts-standards gelten und überwacht werden, hat eine Stärkung des Kernportfolios in den Landesgesellschaften auch einen positiven Einfluss auf die regionale Qualität.

## 8.2 Lösungsstrategie zur Stärkung des Kernportfolios

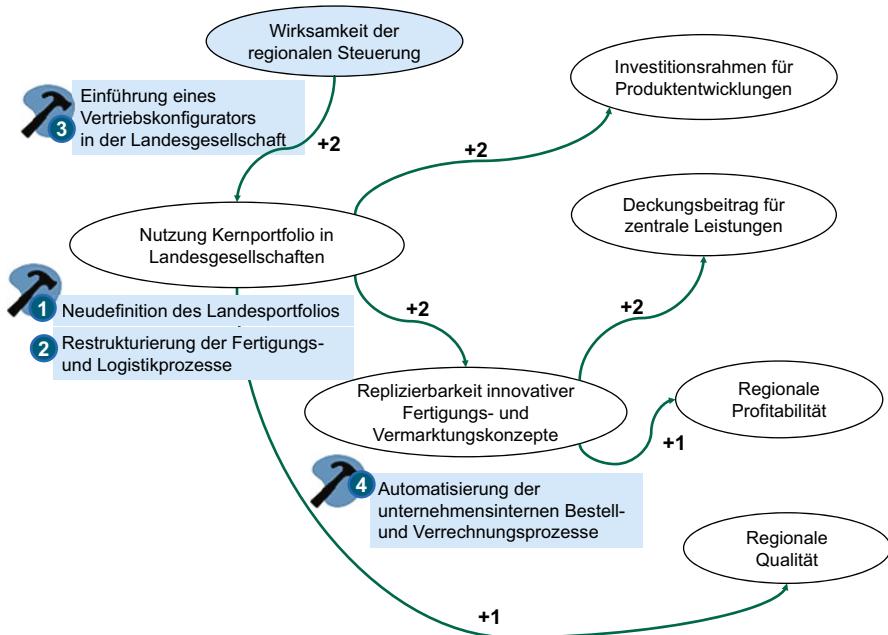
Die Lösungsstrategie setzt direkt an der Nutzung des Kernportfolios im Problemmuster in Abb. 8.1 an. Wesentliche Elemente der Lösungsstrategie sind:

1. *Neudeinition des Landesportfolios:* Gemeinsam mit der jeweiligen Landesgesellschaft wird das angebotene Produktpotfolio neu definiert. In diesem Rahmen wird festgelegt, welche Produkte des Kernportfolios angeboten und welche regionalen Erweiterungen unterstützt werden sollen.
2. *Restrukturierung der Fertigungs- und Logistikprozesse:* Für jedes Portfolioelement wird festgelegt, ob es regional beschafft oder von einem zentralen Werk bzw. Auslieferungslager geliefert werden soll. Die Kapazität und Ausstattung der regionalen Fertigungsstätten wird hierauf ausgerichtet. Außerdem werden die resultierenden Anforderungen an die Lieferlogistik abgeleitet: die zu liefernden Produkte, die zu erwartenden Liefermengen und die benötigten Distributionswege. Diese Vorgaben bilden die Grundlage für ein Belieferungskonzept, das durch Nutzung von Umschlagplätzen in verkehrstechnisch optimierter Lage eine Bündelung von Transporten ermöglicht. Waren werden dabei möglichst nah am Endbestimmungsort gelagert, so dass für den Montageabruf nur noch kurze Wege überbrückt werden müssen.
3. *Wirksamere regionale Steuerung durch einen Vertriebskonfigurator:* Für eine zeitnahe und wirksame Umsetzung des neu definierten Landesportfolios wird in der Landesgesellschaft ein Vertriebskonfigurator eingeführt, der das regionale Produktpotfolio vollständig unterstützt.
4. *Automatisierung der unternehmensinternen Bestell- und Verrechnungsprozesse:* Damit die Produkte des Kernportfolios unternehmensintern automatisiert bestellt werden können, wird das Konfigurationswissen um Wissen über die Beschaffungswege erweitert. Hierdurch wird für die Backendsysteme erkennbar, welche Produkte regional und welche zentral zu beschaffen sind. Im Backend kann mit dem Auftrag in der jeweiligen Landesgesellschaft (Bestellorganisation) automatisch eine unternehmensinterne Bestellung in der jeweils zuständigen Lieferorganisation ausgelöst werden.

Die Kausalkarte in Abb. 8.2 erweitert das Problemmuster um die Grundelemente der Lösungsstrategie.

Wie schon bei Fallstudie 1 ist die Lösungsstrategie auch in Fallstudie 3 ganzheitlich und nimmt alle Gestaltungsfelder in den Blick. Ausgehend von der Portfoliodefinition werden die Fertigungs- und Logistikprozesse neu strukturiert und die Transferpreise zwischen Zentralorganisation und Landesgesellschaften neu festgelegt. Mehr noch als in Fallstudie 1 führen die regionalen Anforderungen zu Entwicklungsaufträgen und zu Erweiterungen im Portfolio, die auch anderen Landesgesellschaften zu Gute kommen.

Die beschriebene Lösungsstrategie greift erheblich in die Autonomie der Landesgesellschaften ein und ist daher nicht unproblematisch. Besonders die Reduzierung der Fertigungskapazitäten macht die Landesgesellschaften abhängiger von der Lieferperformance zentraler Organisationseinheiten. Gleichzeitig schränkt sie ihre Möglichkeiten zum Ausweichen in Marktägnischen deutlich ein. Es ist daher nicht verwunderlich, dass die Lösungsstrategie aus Sicht einer Landesgesellschaft als extrem risikoreich empfunden wird. Bei der Umsetzung des Projekts muss damit gerechnet werden, dass Bedenken und Existenzängste zu erheblichen Widerständen führen. Der Aufbau von Vertrauen in die Performance der zentralen Organisationseinheiten hat daher im gesamten Projektverlauf einen hohen Stellenwert.



**Abb. 8.2** Lösungsstrategie zur Stärkung des Kernportfolios

## 8.3 Lösungskonzepte zur Stärkung des Kernportfolios

Die Ausdehnung des Konfiguratoreinsatzes auf Landesgesellschaften hat zahlreiche Facetten. Sie beginnt bei der Lokalisierung der Software in Hinblick auf Sprache, Währungen und landestypische Darstellungsformate (z. B. bei Datum und Dezimalzahlen), führt über die Unterstützung landesspezifischer Angebots- und Vertragsbedingungen und reicht bis zur Modellierung nationaler Ausprägungen im Produktpool und Lösungswissen.

### 8.3.1 Behandlung nationaler Portfoliovarianten

Das Landesportfolio setzt sich aus ausgewählten Produkten des Kernportfolios und aus Produkten zusammen, die nur regional von Bedeutung sind. Da der Anteil der im Kernportfolio enthaltenen Produkte groß ist und zukünftig noch weiter gesteigert werden soll, ist es zweckmäßig alle Produkte in einer gemeinsamen Wissensbasis darzustellen. Hierdurch können alle Landesgesellschaften von der Weiterentwicklung im Kernportfolio profitieren. Außerdem entsteht durch die Zusammenführung von regionalen Produkten und Kernportfolio in einer gemeinsamen Wissensbasis eine strukturierte Wissensquelle, die wie eine Synopse gelesen werden kann. Sie gibt wertvolle Aufschlüsse über regionale Unterschiede in Produktstrategien und im Lösungswissen.

Für die Wissensrepräsentation im Vertriebskonfigurator bedeutet dies, dass sie unterschiedliche Vertriebsorganisationen unterscheiden muss. Außerdem müssen Mechanismen bereitgestellt werden, die eine Aktivierung und Deaktivierung von Produkten, von Produktmerkmalen, Regeln und Fallunterscheidungen ermöglichen. Auf diese Weise können verschiedene Gesetze und Normen, Quasi-Standards und landestypische Vorlieben im Konfigurationswissen abgebildet werden.

### **8.3.2 Vereinbarung von Service Level Agreements**

Um das Vertrauen der Landesgesellschaften in die Performanz der zentralen Lieferorganisationen zu festigen, werden Service Level Agreements entworfen und verbindlich vereinbart. Sie regeln u. a. die Lieferzeiten für einzelne Produkte bzw. Produktmerkmale, den Zeitpunkt des Gefahrenübergangs bei Warenlieferungen und die Behandlung von Mehrkosten bei Terminverzug.

Lieferzeiten resultieren aus Produktions- und Transportdauern. Die Regeln zur Bestimmung der Produktions- und Transportdauern werden im Konfigurationswissen hinterlegt, so dass der Verkaufsberater gegenüber dem Kunden eine verbindliche Aussage zum Liefertermin treffen kann. Gleichzeitig wird das Lieferwerk bei Normalleistungen vor unrealistischen Lieferterminen abgeschirmt. Verkürzte Liefertermine sind möglich, führen aber zu Aufpreisen und damit zu einer Abwicklung als Sonderleistung (Komplexität S).

### **8.3.3 Modellierung der Beschaffungswege**

Die Abwicklung der unternehmensinternen Bestellprozesse liegt in den Backend-systemen. Die Zuordnung der Lieferorganisation erfolgt aber teilweise nach recht komplexen Regeln. Es erweist sich daher als zweckmäßig, die Zuordnungsregeln im Konfigurator darzustellen, weil hier die größte Informationsdichte in Hinblick auf die technische Lösung anzutreffen ist. Hierzu wird die Wissensrepräsentation um Lieferprofile erweitert, die die Produktstruktur und besondere Produktmerkmale für die Zuordnung nutzen. Die Lieferprofile bilden somit einen Ausschnitt aus der unternehmensweiten Fertigungslandschaft und Fertigungsstrategie ab.

---

## **8.4 Umsetzung und Einführung**

### **8.4.1 Aufgabenstellung und Umsetzungsstrategie**

Die Lösungsstrategie zur Stärkung des Kernportfolios soll in zwei Landesgesellschaften (im Folgenden bezeichnet als LG A und LG B) erprobt werden, um sie anschließend auf andere Landesgesellschaften auszudehnen. Anders als in Fallstudie 1 gibt es von Beginn an nur wenig Vorbehalte gegen die Einführung des Konfigura-

tors, weil er sich nachweislich bereits in der nationalen Vertriebsorganisation VG im praktischen Einsatz bewährt hat und deren Key User „ihr“ Tool überzeugend demonstrieren.

Die Lösungsstrategie aus Abschn. 8.2 führt jedoch zu einer größeren Abhängigkeit der Landesgesellschaft von zentralen Organisationseinheiten. Im Brennpunkt stehen aus Sicht der Landesgesellschaften drei grundlegende Ängste:

- *Wettbewerbsfähigkeit im regionalen Markt:* Können wir unsere Kunden zukünftig mit attraktiven Lösungen versorgen, d. h. stehen uns die dazu benötigten Produkte und Produktmerkmale zur Verfügung?
- *Lieferqualität:* Werden die benötigten Produkte und Produktmerkmale zuverlässig, schnell und preisgünstig geliefert?
- *Flexibilität:* Welche Fertigungsausstattung bleibt uns, um regionale Anpassungen vorzunehmen?

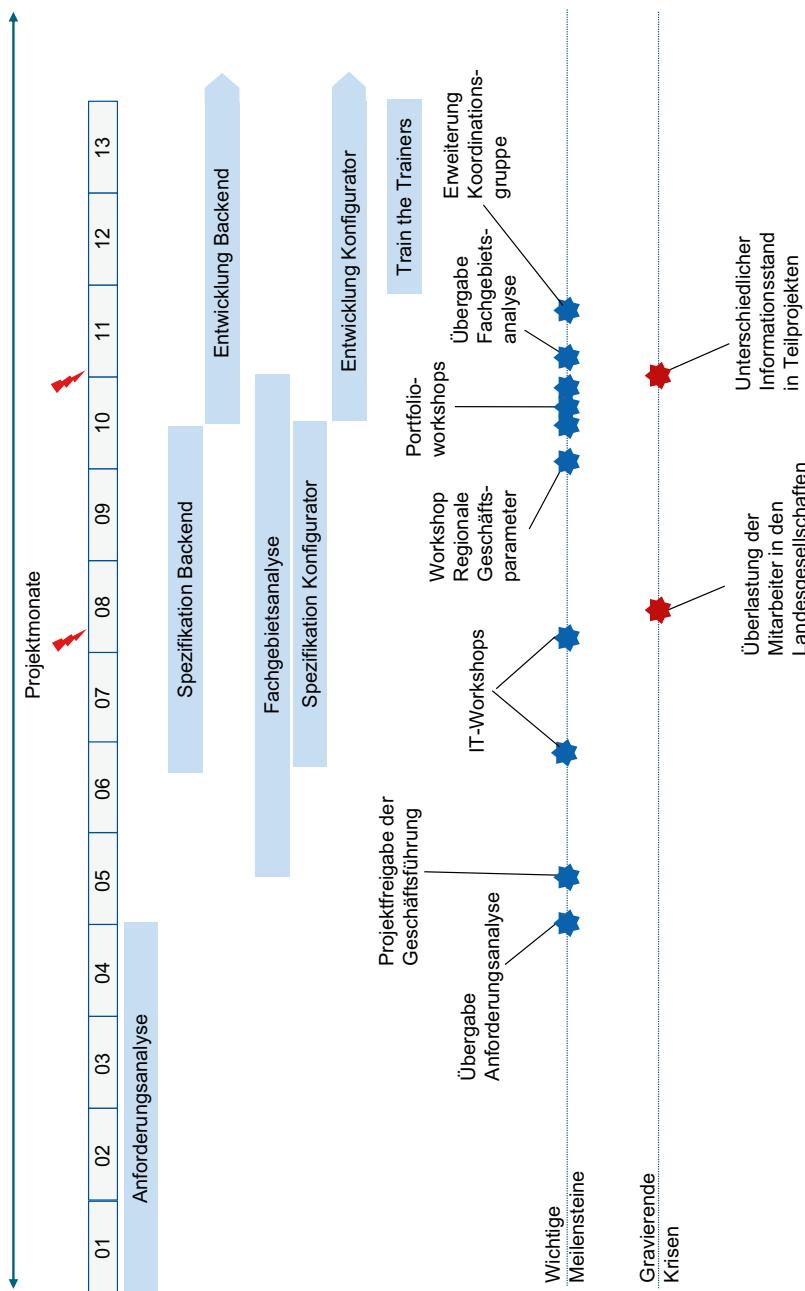
Um den aus diesen Ängsten erwachsenden retardierenden Kräften (vgl. Abschn. 4.2.3) entgegenzuwirken, liegt das Hauptaugenmerk auf der Entwicklung des Landesportfolios und auf der Festigung des Vertrauens in die Lieferperformance der zentralen Werke bzw. Auslieferlager.

Bei der Portfolioentwicklung wird der in Fallstudie 1 beschriebene Konfigurator dazu benutzt, um im Rahmen einer Delta-Analyse Defizite und Abweichungen zu identifizieren. Im Rahmen des Knowledge Engineerings werden die regionalen Anforderungen der beiden Landesgesellschaften in mehreren Portfolioworkshops herausgearbeitet. Hieraus resultieren Anforderungen, weitere landestypische Einsatzszenarien auf Basis bestehender Produkte aus dem Kernportfolio im Konfigurator zu unterstützen. Sie führen aber auch dazu, dass die Entwicklungsabteilungen mit der Bereitstellung neuer Produkte oder Produktmerkmale beauftragt werden. An den Portfolioworkshops nehmen daher nicht nur die Produktverantwortlichen der Landesgesellschaften teil, sondern auch die für die Entwicklung des Kernportfolios zuständigen Produktmanager. Regional bedeutsame Produkte werden in ihrer Relevanz hinterfragt, wenn möglich durch gleichwertige Alternativen aus dem Kernportfolio ersetzt oder für den regionalen Einsatz freigegeben.

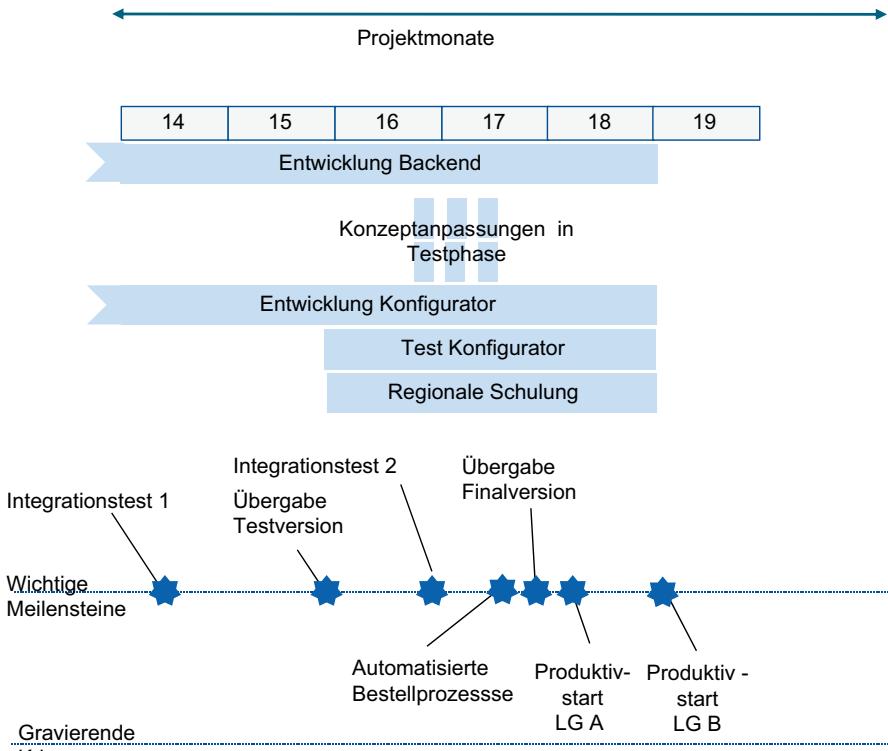
Um das Vertrauen in die Lieferperformance der zentralen Werke zu festigen, werden Service Level Agreements vereinbart und die Kontakte zu den zentralen Lieferwerken intensiviert. Außerdem werden über einen gewissen Zeitraum Testbelieferungen organisiert, um praktische Erfahrungen zu sammeln und Berührungsängste zu beseitigen.

Die Ausgestaltung der zukünftigen Fertigungskapazitäten in den Landesgesellschaften ist naturgemäß ein besonderes Reizthema. Seine Versachlichung gelingt, weil auf der Basis des gemeinsam definierten Landesportfolios beschrieben werden kann, welche Anpassungen und Eigenleistungen in den einzelnen Landesgesellschaften zukünftig erforderlich sind. Darauf aufbauend kann das Layout und die Ausgestaltung regionaler Lager und Fertigungsausstattungen vereinbart werden.

Die Projektaufbauorganisation und Entwicklungsmethodik unterscheidet sich nicht wesentlich von Fallstudie 1. Erwähnenswert ist lediglich, dass zusätzlich zu den in Tab. 6.3 genannten Teilprojekten das Teilprojekt Logistik eine besondere Bedeutung hat und als eigenständiges Teilprojekt aufgenommen wird.



**Abb. 8.3** Projektverlauf in den ersten Projektmonaten



**Abb. 8.4** Projektverlauf in den letzten Projektmonaten

### 8.4.2 Projektverlauf

Abbildung 8.3 und Abb. 8.4 stellen die wichtigsten Meilensteine im Projektverlauf dar sowie die gravierenden Krisen, die im Projekt zu bewältigen sind.

Zusammen mit den jeweils zuständigen Vertretern der Landesgesellschaften und den Verantwortlichen der zentralen Produktplanung und Werke werden in mehreren 1–2 tägigen Workshops die Anforderungen an die zukünftige Lösung erarbeitet. Dabei dient der in der nationalen Vertriebsgesellschaft VG eingeführte Konfigurator als Blueprint, so dass sich die Workshops auf die regionalen Besonderheiten im Produktpool und auf die Abwicklung der unternehmensinternen Bestellprozesse konzentrieren können. Die Vertriebsprozesse in den Landesgesellschaften müssen nicht grundsätzlich neu ausgearbeitet werden, weil sie sich übertragen und allein durch Parametrisierungen an regionale Bedürfnisse anpassen lassen.

In der Designphase werden durch vertiefende Portfolioworkshops die Grundlagen für die Ausarbeitung der Fachgebietsanalyse gelegt und in Workshops mit den IT-Verantwortlichen die unternehmensübergreifende Bestellabwicklung entworfen und abgestimmt. Jetzt wird die hohe Belastung deutlich, der die Mitarbeiter aus

den Landesgesellschaften ausgesetzt sind. Da die Projektarbeit neben dem Tagesgeschäft bewältigt werden muss und die Personaldecke in den Landesgesellschaften wenig Spielraum für die Entlastung einzelner Kollegen lässt, ist der Projektfortschritt gefährdet. In dieser Situation können Mitarbeiter aus der Vertriebsgesellschaft VG, die bereits über intensive Projekt- und Felderfahrungen aus Fallstudie 1 verfügen, als Paten gewonnen werden. Sie übernehmen in den Teilprojekten eine Coachingfunktion oder unterstützen ihre Kollegen in den Landesgesellschaften auch unmittelbar bei der Abarbeitung von Arbeitspaketen, wie z. B. bei der Pflege von Stammdaten oder der Vorbereitung von Schulungen.

Wie in Fallstudie 1 verschärft sich im 11. Projektmonat das Kommunikationsproblem. In dieser Phase haben die einzelnen Teilprojekte eine hohe Eigendynamik entwickelt, was bei den Projektbeteiligten zu unterschiedlichen Informationsständen führt. Um hier gegenzusteuern wird – wieder eine Parallele zu Fallstudie 1 – die Koordinationsgruppe um Schlüsselpersonen erweitert. Dazu wird das Kommunikationsnetz durch die Beteiligung der Paten engmaschiger geknüpft. Die Mitglieder der Koordinationsgruppe treffen sich von nun an monatlich, bringen sich wechselseitig auf den neuesten Stand und fordern Antworten auf offene Fragen von anderen Teilprojekten ein. Durch ihre Mitarbeit in den Teilprojekten sorgen die Mitglieder der Koordinationsgruppe dafür, dass die Informationen alle Projektmitarbeiter erreichen. Als weitere Maßnahme wird – ebenfalls wie in Fallstudie 1 – ein Newsletter herausgegeben, um die Gesamtorganisation auf die anstehenden Veränderungen vorzubereiten.

Die Schulung der Benutzer in der Landesgesellschaft erfolgt 2-stufig: die Paten aus der Vertriebsgesellschaft VG schulen die Key User in den Landesgesellschaften („train the trainers“), die wiederum ihr Wissen an die Benutzer vor Ort weitergeben.

---

## 8.5 Gelernte Lektionen

Das Projekt zur Stärkung des Kernportfolios trägt dazu bei, dass der Informations- und Erfahrungsaustausch zwischen Landesgesellschaften und zentralen Organisationseinheiten und zwischen den Landesorganisationen untereinander intensiviert wird. Hiervon profitieren beide: die Landesgesellschaften verbessern ihr Know-how über die Produkte im Kernportfolio und die zentralen Organisationseinheiten lernen, die Besonderheiten in regionalen Märkten besser einzuschätzen und bei der Ausgestaltung des Kernportfolios zu berücksichtigen. Kommunikationsbarrieren werden durch die gemeinsame Arbeit und die Ausrichtung auf ein gemeinsames Ziel abgebaut. Nicht zuletzt profitiert die Gesamtorganisation davon, da sie ihre Profitabilität durch die Stärkung des Kernportfolios steigern kann.

Aus der Perspektive von Wissensmanagement führt die gewählte Lösungsstrategie dazu, dass in der Wissensbasis nicht nur Wissen aus verschiedenen Fachbereichen (vgl. Abb. 6.13), sondern auch aus unterschiedlichen Ländern zusammengeführt wird. Die Key User Group, die die Evolution der Lösung maßgeblich vorantriebt (vgl. Abb. 6.30), wird folgerichtig um Vertreter aus den Landesgesellschaften

erweitert. Dies regt ihre Mitglieder zum Perspektivwechsel an, sorgt für eine stärkere Wahrnehmung als „global Player“ und erweitert den Horizont und die Wirkung in der sich erweiternden Community of Practice.

Die Erfahrungen bei der Umsetzung zeigen, dass das Knowledge Engineering auch einen wichtigen Beitrag zur Portfolioentwicklung leisten kann. Die strukturierte Herangehensweise bei der Modellierung sorgt dafür, dass Gemeinsamkeiten und Unterschiede in den Landesportfolien systematisch erarbeitet werden. Durch die lösungsorientierte Perspektive werden alle marktrelevanten Themen angesprochen. Gleichzeitig werden durch den Einsatz des Konfigurators Begriffe in ihrer Bedeutung geschärft und vereinheitlicht, wodurch die „grenzüberschreitende“ Kommunikation weniger anfällig für Missverständnisse und Fehlinterpretationen wird.

---

## 8.6 Zusammenfassung

Um die Verbreitung des Kernportfolios im internationalen Geschäft zu stärken, wird das Produktpoolportfolio in den Landesgesellschaften neu definiert. Anschließend werden die Fertigungs- und Logistikprozesse daran ausgerichtet. Produkte aus dem Kernportfolio werden von zentralen Werken und Auslieferlagern beschafft und über optimierte Logistikprozesse schnell und kostengünstig transportiert. Für eine zeitnahe und wirksame Einführung des Landesportfolios wird in den Landesgesellschaften ein Vertriebskonfigurator eingeführt, der das regionale Produktpoolportfolio vollständig abbildet. Dabei leistet das Knowledge Engineering einen wichtigen Beitrag zu Portfolioentwicklung.

Obwohl diese Strategie erheblich in die Autonomie der Landesgesellschaften eingreift, gelingt die Umsetzung des Veränderungsprozesses, weil die Landesgesellschaft aktiv an der Neugestaltung des Portfolios und der Prozesse beteiligt ist und das Vertrauen in die Lieferperformanz der zentralen Organisationseinheiten hergestellt werden kann.

## **Teil III**

# **Erfolgsbausteine und Erfolgsfaktoren**

In diesem Teil des Buchs führen wir die Theorien und Methoden aus dem Grundlagenteil mit den Erfahrungen in den Fallstudien zusammen und identifizieren die zentralen Erfolgsfaktoren. Der Erfolg der in den Fallstudien beschriebenen Restrukturierungsprojekte basiert auf dem Zusammenwirken einer problemadäquaten Lösungs- und Umsetzungsstrategie mit einer tragfähigen Lösungskonzeption und einer bewährten Entwicklungsmethodik (vgl. Abb. 9.1). Wir können demnach strategische und operative Erfolgsbausteine unterscheiden:

- *Strategische Erfolgsbausteine*: Lösungsstrategie und Umsetzungsstrategie
- *Operative Erfolgsbausteine*: Lösungskonzeption und Entwicklungsmethodik

Die zentralen Erfolgsfaktoren im Erfolgsbaustein *Lösungsstrategie* sehen wir:

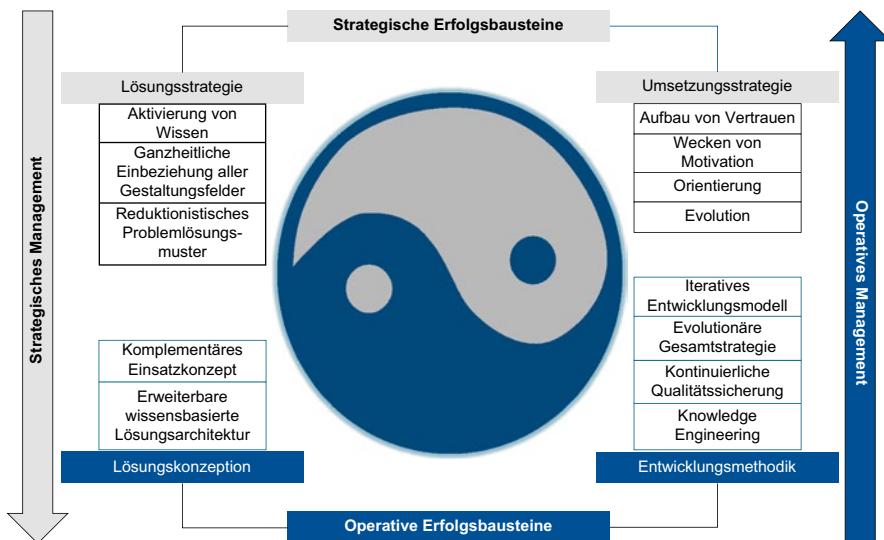
- in der Aktivierung von Wissen zur Reduzierung und Beherrschung von Komplexität, insbesondere zur Differenzierung von Prozessen, zur Reduzierung von Nonkonformitätkosten und zum Empowerment von Vertriebspartnern und Landesgesellschaften,
- in der ganzheitlichen Einbeziehung aller Gestaltungsfelder,
- in der Anwendung eines reduktionistischen Problemlösungsmusters (divide and conquer – teile und herrsche) bei der Restrukturierung der Geschäftsprozesse.

Diese Erfolgsfaktoren finden ihre Entsprechung im Erfolgsbaustein *Lösungskonzeption*:

- in der Verfolgung eines komplementären Einsatzkonzepts, das die jeweiligen Stärken von Mensch und Computer gezielt nutzt und zusammenführt,
- in der Verankerung des Wissens in den Prozessen durch ein leicht erweiterbares wissensbasiertes System, hier durch den Vertriebskonfigurator.

Beim Erfolgsbaustein *Umsetzungsstrategie* ist nach unseren Erfahrungen in Krisensituationen der Aufbau von Vertrauen besonders wichtig. Darüber hinaus muss bei hoher Komplexität besonders dafür Sorge getragen werden, dass Orientierung entsteht und aufrechterhalten wird. Im Erfolgsfaktor Evolution zeigt sich der Beitrag, den die geschaffene Lösung zur Organisation eines permanenten Wandels im Sinne einer lernenden Organisation leistet.

Für den Erfolgsbaustein *Entwicklungsmethodik* spielt das Knowledge Engineering als Erfolgsfaktor eine besondere Rolle, da die Analyse und Modellierung



**Abb. 9.1** Erfolgsbausteine im ganzheitlichen Modell

von Wissen für den Erfolg dieser Lösungsstrategie grundlegend ist. Zur Reduzierung der Komplexität im Entwicklungsprozess hat sich hierbei ein iteratives Entwicklungsmodell bewährt. Dabei ist jedes Projekt selbst Teil einer evolutionären Gesamtstrategie, wodurch sich die Effizienz der Entwicklung wegen der Nutzung von Vorerfahrungen und von wiederverwendbaren Lösungsbausteinen erheblich steigern lässt. In wissensbasierten Systemen replizieren sich Falschinformationen oder die Fehler von Knowledge Engineers und Softwarearchitekten leider genau so leicht wie das Wissen und die Expertise von Spezialisten. Daher müssen im Erfolgsfaktor Qualitätssicherung Maßnahmen ergriffen werden, die dafür sorgen, dass ein hohes qualitatives Niveau erreicht und aufrechterhalten wird.

Strategische und operative Erfolgsbausteine sind komplementär zueinander. Nur wenn beide wirksam werden und harmonieren, kann das Gesamtprojekt erfolgreich sein.

Strategisches und operatives Management stellen sehr unterschiedliche Anforderungen an die verantwortlichen Personen. Während im operativen Management eher ein transaktionaler Führungsstil gefordert ist, verlangt das strategische Management vor allem einen transformatorischen Führungsstil (vgl. Abschn. 4.3.6).

Persönlichkeitsstudien gehen davon aus, dass ein gleichzeitiges Talent zur transformatorischen und transaktionalen Führung in der Regel in einer Person nicht vereint ist. (Lauer 2010, S. 78)

Das strategische und operative Management ist daher normalerweise auf unterschiedliche Personen verteilt. Im Projektalltag kommt es daher darauf an, dass „die Chemie“ zwischen diesen Personen stimmt, dass sie ihre Ziele kennen, ihre Handlungen verstehen und sich gegenseitig vertrauen.

## Literatur

Lauer, T. (2010). *Change Management. Grundlagen und Erfolgsfaktoren*. Berlin: Springer.

Wir wenden uns in diesem Kapitel den strategischen Überlegungen zu, die wesentlich zum Erfolg der Projekte beigetragen haben. In allen Fallstudien kann die Problemanalyse im Kern letztlich auf die Erkenntnis verdichtet werden, dass es darauf ankommt, Komplexität zu reduzieren und die negativen Folgen von Komplexität zu kontrollieren. Hierbei spielt die Nutzung von Wissen in allen Fällen eine dominierende Rolle. Es genügt jedoch nicht, das benötigte Wissen lediglich zu identifizieren und zu formulieren. Es muss vielmehr dafür gesorgt werden, dass es handlungsleitend wird, in alle wesentlichen Gestaltungsfelder hineinwirkt und alle in der Praxis auftretenden Geschäftsvorfälle erreicht.

Wir beschreiben in diesem Kapitel die grundlegenden Elemente der Lösungsstrategie, indem wir auf folgende Fragestellungen eingehen:

- Wie kann Wissen handlungsleitend werden, und welche Einflüsse sind zu berücksichtigen, damit sich aus der Aktivierung von Wissen tatsächlich Wettbewerbsvorteile ergeben?
- Welche Gestaltungsfelder müssen betrachtet werden, damit Wissen nicht nur punktuell, sondern umfassend wirksam wird, und wie hängen die Gestaltungsfelder voneinander ab?
- Wie können die Stärken von Computer und Mensch in einer Gesamtlösung zusammengeführt werden, so dass sich mit ihr alle in der Praxis auftretenden Geschäftsvorfälle einheitlich darstellen lassen?

---

## 10.1 Aktivierung von Wissen

### 10.1.1 Wissen und Handlungsorientierung

Die Wissenstreppe von North (vgl. Abb. 2.1) veranschaulicht die Handlungsorientierung von Wissen. Wissen bildet darin die Grundlage für Handlungsfähigkeit (vgl. Roehl 2000, S. 47) und stellt eine Vorstufe der Kompetenz dar. Insbesondere implizites Wissen ermöglicht den Akteuren zu handeln, ohne jede Situation erneut auf

ihren Bedeutungsinhalt analysieren zu müssen (vgl. Hanft 1996, S. 150). Demzufolge hat implizites Wissen einen unmittelbaren und sehr starken Einfluss auf das Handeln. Es befähigt Individuen zu entscheiden und zu urteilen, ohne dass ihnen möglicherweise die Beweggründe vollständig bewusst werden.

Dies gilt auch für die Mitarbeiter im Buying-Center der Produktionsgüterindustrie. Ihr Wissen über die Produkte der jeweiligen Anbieter und über ihre Verwendung im Rahmen der eigenen Wertschöpfung ist das Fundament ihrer Problemlösungsfähigkeit im alltäglichen Handeln. Dieses Wissen wird von den Anbietern im Rahmen von „Wissen für den Kunden“ (vgl. Abschn. 3.3) zur Verfügung gestellt. Umgekehrt entsteht durch Handlungen und die damit verbundenen Lernprozesse auch neues Wissen (vgl. Roehl 2000, S. 52). Die Handlungen können in diesem Sinne als eine ständige Revision und Weiterentwicklung des Wissens verstanden werden (vgl. Willke 1998, S. 21–89). Dabei handeln die Mitglieder des Buying-Centers nicht isoliert, sondern bewegen sich in einem sozialen Umfeld und Arbeitskontext. Sie agieren in Personengruppen (Kollegen, Chefs, usw.), die mit ihren Einstellungen eine „kollektive“ Comfort Zone konstituieren (vgl. auch Abschn. 3.1).

Die gezielte Weitergabe von Wissen an den Kunden im Rahmen von Customer Knowledge Management (CKM), wie in Fallstudie 2, spricht die konative (handlungsorientierte) Komponente in den Einstellungen dieser Gruppe an (vgl. Abschn. 3.1). Das weitergegebene Wissen bewirkt beim Empfänger zudem die Bildung neuer Denkstrukturen, Wahrnehmungsmuster und Modelle auf Gruppenebene. Daher verändert die gezielte Weitergabe von Wissen an den Kunden auch die kognitive Komponente in seinen Einstellungen (vgl. Bruhn 2001, S. 73). Sie schafft Prädispositionen und hat Einfluss darauf, welche Entscheidungskriterien die Angehörigen im Buying-Center in Erwägung ziehen, wie sie diese gewichten und welche Entscheidungen sie letztendlich treffen (vgl. Senge 1996, S. 214).

Die Wirkung von Wissen auf Wahrnehmung und Handeln lässt sich auch in den Fallstudien 1 und 3 nachweisen. Die Einführung des Konfigurators in der Vertriebsgesellschaft VG und in den Landesgesellschaften LG A und LG B verändert die Denkstrukturen und das Handeln der Mitarbeiter in diesen Gesellschaften. Die mit dem Konfigurator eingeführten Konzepte und Strukturen beeinflussen die Art und Weise, wie Probleme im Alltagsgeschäft fortan wahrgenommen und beschrieben werden, und sie bestimmen den Rahmen für die Formulierung von Lösungsvorschlägen bei neuen Problemstellungen.

Damit Wissen handlungsleitend wird, muss es in einer Form zur Verfügung gestellt werden, in der es unmittelbar zur Problemlösung beiträgt. Nach unseren Erfahrungen können Fachgebietsanalysen, die das Konfigurationswissen in den verschiedenen Produktsegmenten dokumentieren, im Lauf der Zeit schnell einen Gesamtumfang von 1000 Seiten und mehr erreichen. Beschreibungen in diesem Umfang sind kaum dazu geeignet, in dieser Form als „Wissen für den Kunden“ oder „Wissen für den Vertrieb“ weitergegeben zu werden, zumal sich das Wissen regelmäßig ändert bzw. erweitert. Bevor dieses Wissen zu implizitem Wissen werden könnte, vergeht viel Zeit – Zeit, die in sich rasch wandelnden Märkten nicht zur Verfügung steht und die speziell Kunden immer seltener bereit sind als Vorleistung zu investieren.



**Abb. 10.1** Wissensbasierte Systeme in der Wissenstreppe. (vgl. North 2005, S. 36)

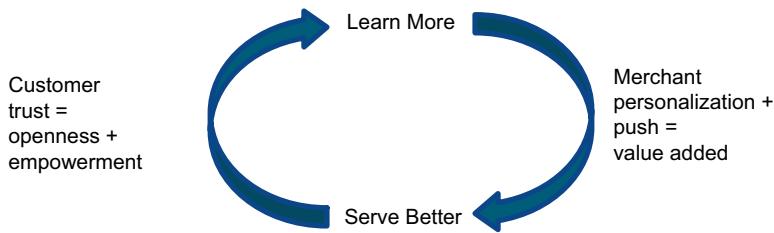
Die Repräsentation dieses Wissens in einem wissensbasierten System (WBS), hier im Vertriebskonfigurator, ermöglicht die Verankerung des Wissens in den Kunden- bzw. Vertriebsprozessen und eröffnet einen gangbaren Weg, die Verwertung des Wissens sicherzustellen.

In Fallstudie 1 steht das WBS im Handlungskontext Angebotserstellung und Beauftragung. Er wirkt sich damit in der Vertriebsgesellschaft VG direkt auf die technische und wirtschaftliche Qualität der Angebote und auf die Differenzierung der Prozesse für Normal- und Sonderleistungen aus. In Fallstudie 2 wird das WBS in der Kundenorganisation im – aus Sicht des Anbieters – erfolgskritischen Handlungskontext Einkauf eingesetzt, in dem die Entscheidung fällt zwischen den eigenen Produkten und denen des Wettbewerbs. In Fallstudie 3 ist der Handlungskontext die Angebotserstellung und Beauftragung in den Landesgesellschaften, in dem die Weichen für den Anteil des Kernportfolios am weltweiten Geschäft und damit für die Höhe des Deckungsbeitrags für zentrale Leistungen gestellt werden.

Abbildung 10.1 veranschaulicht den Fokus eines wissensbasierten Systems durch seine Positionierung in der Wissenstreppe. Wissensbasierte Systeme nutzen Wissen und stärken die Kompetenz. Wie wir in den Fallstudien zeigen konnten, lassen sich mit ihrer Hilfe Wettbewerbsvorteile generieren, so dass sie auch einen Beitrag zur Wettbewerbsfähigkeit leisten können. Diese Wettbewerbsvorteile erschließen sich jedoch nicht automatisch allein aus der Existenz des wissensbasierten Systems. Wir werden im weiteren Verlauf dieses Kapitels herausarbeiten, dass sie sich nur einstellen, wenn wichtige Einflüsse und Randbedingungen beachtet werden.

### 10.1.2 Wissen, Empowerment und Vertrauen

Die gezielte Weitergabe von Wissen über Organisationsgrenzen hinweg führt zu einer Dezentralisierung von Wissen und zu einem Abbau von Wissensmono-



**Abb. 10.2** Empowerment Circle for Customer Loyalty. (vgl. Weil und Weil 1999, S. 9)

polen. Hierdurch vergrößern sich die Handlungsspielräume von Kunden. Diese Zusammenhänge werden auch im „Empowerment Circle“ veranschaulicht (vgl. Abb. 10.2). Darin erlebt der Kunde die personalisierte und proaktive Ansprache, zu der auch die Weitergabe von „Wissen für den Kunden“ gehört, als *Empowerment*. Dies schafft Vertrauen. Anschließend hat der Anbieter die Möglichkeit, über die gesteigerte Vertrauenskomponente mehr über den Bedarf des Kunden und der Märkte (also über das „Wissen des Kunden“) zu erfahren.

Der Wissenstransfer zum Kunden stärkt dessen Position im Markt und verringert gleichzeitig seine Abhängigkeit vom Vertrieb des Lieferanten. In Fallstudie 2 wird die Abhängigkeit in der Angebotsphase bei Normalleistungen (vgl. Abschn. 6.3.1) sogar ganz aufgehoben, weil der Kunde das benötigte Wissen für die Ausarbeitung und Kalkulation der Lösungen vollständig selbst besitzt. Aus Sicht des Vertriebs entsteht durch den Wissenstransfer jedoch ein „Kontrollvakuum“. Es verwundert daher nicht, dass der Vertrieb Vorbehalte gegen den Wissenstransfer äußert. Sie werden begründet mit einem mangelnden Überblick über die vom Kunden selbst gerechneten Angebote, mit verringerten Möglichkeiten zur Einflussnahme und mit einer Abnahme der Kundenkontakte.

Den betroffenen Vertriebsmitarbeitern muss daher die Angst davor genommen werden, durch das Preisgeben von Wissen Abhängigkeiten zu lockern und eine gewisse Macht gegenüber dem Kunden abzugeben. Dies gelingt auch durch das gezielte Aufzeigen neuer, anders priorisierter Aufgabenbereiche, wie z. B. der Forcierung von aktiver Akquise und Kundenkontakten. Diese müssen sich natürlich auch im Vergütungsmodell wiederfinden und dort adäquat berücksichtigt werden.

Auch in den Fallstudien 1 und 3 führt die Weitergabe von Wissen zu Empowerment, da das Wissen in der eigenen Organisation nicht gleichmäßig verteilt ist und nicht überall in gleicher Qualität zur Verfügung steht. In Fallstudie 3 erfährt die Landesgesellschaft vor allem ein Empowerment im Kernportfolio, was das Kernportfolio im regionalen Markt stärkt.

Das für das Empowerment benötigte Wissen erschließt sich jedoch nur durch *Vertrauen*. Vor allem Spezialisten aus Vertrieb und Produktmanagement müssen dazu motiviert werden, ihr Wissen als „Wissen für den Vertrieb“ zur Verfügung zu stellen. Dazu müssen sie darauf vertrauen können, dass sie durch diesen Beitrag, der für sie zudem noch eine große Mehrbelastung darstellt, die Existenz ihres Arbeitsplatzes nachhaltig sichern können. Dies gelingt, wenn sie davon überzeugt werden können, dass die geplante Lösungsstrategie erfolgreich umsetzbar ist und zu einer

wirtschaftlichen Stärkung ihres Unternehmens führt und dass sie auch in einer erfolgreich restrukturierten Welt ein attraktives Wirkungsfeld vorfinden werden.

Vertrauen und Wissen bedingen sich also wechselseitig. Während in Fallstudie 2 und 3 durch Wissen Vertrauen aufgebaut wird, ist in allen Fallstudien gerade Vertrauen notwendig, um das erforderliche Wissen aufzubauen.

Diese Zusammenhänge gelten auch für die Beziehung zwischen Organisationen insgesamt. Für den offenen Austausch von Know-how zwischen verschiedenen Organisationen ist wechselseitiges Vertrauen eine grundlegende Voraussetzung. Nur wenn ein Lieferant ein gewisses Vertrauen zur Nutzung seines Know-hows durch den Kunden hat, wird es bereit und in der Lage sein, dieses Wissen an den Kunden weiterzugeben bzw. die Entstehung von „Wissen für den Kunden“ zu unterstützen. Umgekehrt wird nur ein Kunde, der dem Lieferanten bis zu einem gewissen Grade vertraut, sein eigenes Wissen preisgeben, was als Voraussetzung für die Nutzung von Kundenwissen in den Lieferantenprozessen im Rahmen von CKM unabdingbar ist.

Bei Austauschbeziehungen zwischen Unternehmen spielt Vertrauen im zwischenmenschlichen Verhältnis eine bedeutende Rolle (vgl. Ripperger 1998, S. 1–5). Es ist eine notwendige Voraussetzung für die Existenz von Netzwerkorganisationen und für virtuelle und verteilte Strukturen, also gerade für die Organisationsformen, die durch die zunehmende räumliche und organisatorische Dezentralisierung gefördert werden und die durch moderne Informations- und Kommunikationstechnologien heute technisch sehr leicht implementierbar sind.

Vertrauen zwischen Organisationen muss daher gezielt durch entsprechende Rahmenbedingungen gefördert werden. Die Transaktionsbeziehung muss somit in eine langfristige Beziehung mit dem Kunden eingebettet sein.

Es besteht zudem ein wichtiger Zusammenhang zwischen Empowerment, Vertrauen und Verhalten. Nach Gouldner ist allen Kulturen gemeinsam, dass sie der *Norm des reziproken Verhaltens* folgen (Ripperger 1998 S. 158). Diese Norm wird von zwei grundlegenden Verhaltensregeln bestimmt:

- Man soll nicht denjenigen schädigen, der einem selbst geholfen hat.
- Man soll demjenigen, von dem man Hilfe bekommen hat, ebenfalls helfen.

Diese universalgültigen Normen sind allgemein verinnerlicht, stehen latent zur Verfügung und gelten auch – wenn vielleicht auch nur unterschwellig – im Geschäftsleben.

Durch die Weitergabe von Wissen, das den Kunden bei der Lösung seiner Aufgaben unterstützt, bringt der Lieferant dem Kunden in Fallstudie 2 Vertrauen entgegen und hilft ihm bei der Bewältigung seiner geschäftlichen Aufgaben. Im Gegenzug wird der Kunde nach der Norm des reziproken Verhaltens dazu neigen, verstärkt die Produkte des Lieferanten in seine eigenen Überlegungen einzubeziehen.

Durch die Beteiligung der Key User in der Vertriebsgesellschaft VG und in den Landesgesellschaften respektiert das Unternehmen ihre Erfahrung und Kompetenz, wertet sie auf und vertraut ihnen die Mitgestaltung seiner Zukunft an. Auch die Key User verhalten sich reziprok, indem sie sich im Gegenzug im Veränderungsprozess engagieren und zu Promotoren des Wandels werden.

Vertrauensbildung und *Kommunikation* sind eng miteinander verbunden. Die Bildung von Vertrauen setzt Kommunikation ebenso voraus, wie einige Formen

der Kommunikation Vertrauen erfordern (vgl. Picot et al. 2003, S. 131). In Fallstudie 2 wird die Kommunikation zwischen Vertriebspartner und Lieferant positiv verändert. Diese Wirkung ist aber auch in der Beziehung der Vertriebsmitarbeiter zu ihrem Unternehmen (Fallstudie 1) und in der Beziehung zwischen Landesgesellschaft und Zentralorganisation (Fallstudie 3) feststellbar. Die erfolgreiche Umsetzung der Restrukturierungsprojekte und das daraus resultierende Empowerment erhöht das Vertrauen und verbessert die Kommunikation innerhalb der Organisation und mit den Landesgesellschaften.

Organisationen, die von einer hohen Kultur des Vertrauens durchdrungen sind, verfügen tendenziell über mehr *soziales Kapital* als Organisationen, in denen opportunistisches Denken vorherrscht. Von der Generierung von sozialem Kapital spricht man dann, wenn sich die Beziehung zwischen zwei Akteuren dahingehend verändert, dass kooperatives Handeln erleichtert wird (vgl. Coleman 1990, S. 300–325). Da sich durch höheres soziales Kapital höhere Kooperationsgewinne realisieren lassen, kann Vertrauen besonders in den neuen, offeneren Kooperationsformen einen wichtigen Wettbewerbsvorteil konstituieren.

### 10.1.3 Wissen und Geschäftsbeziehungen

Ein wesentliches Ziel in Fallstudie 2 ist die Stärkung der Kundenbindung, d. h. die Etablierung dauerhafter Geschäftsbeziehungen. Wir wenden uns daher in diesem Abschnitt der Fragestellung zu, wodurch Geschäftsbeziehungen zustande kommen und was sie dauerhaft macht.

In den Fallstudien sind drei Geschäftsbeziehungen tangiert:

- die Beziehung der Mitarbeiter in Vertriebsinnen- und Vertriebsaußendienst zu ihrem eigenen Unternehmen (Fallstudie 1),
- die Beziehung zwischen Kunden und Lieferanten (Fallstudie 2),
- die Beziehung zwischen Landesgesellschaften und Zentralorganisation (Fallstudie 3).

Das Zustandekommen und die Dauerhaftigkeit sozialer Austauschbeziehungen, zu denen auch die Geschäftsbeziehungen gehören, können durch zwei unterschiedliche Ansätze erklärt werden:

- durch einen allgemeinen sozialwissenschaftlichen Ansatz,
- durch den Stakeholder-Value-Ansatz.

Beim allgemeinen *sozialwissenschaftlichen Ansatz* wird davon ausgegangen, dass das Verhalten der Austauschpartner stark von ökonomischen Erwägungen geprägt ist. Es wird angenommen, dass es nur dann zu einem Austausch von Leistungen und Informationen kommt, wenn diese Austauschbeziehung von einer Seite angestrebt wird. Hierzu muss sie vom Austausch profitieren, d. h. das Verhältnis von Nutzen und Aufwand muss von ihr als positiv wahrgenommen werden. Dieser wahrgenommene Nutzen wird in Kunden-Lieferanten-Beziehungen oft auch als „Benefit“ oder „Added Value“ bezeichnet. Abbildung 10.3 beschreibt die Faktoren, die den wahrgenommenen Nutzen einer Geschäftsbeziehung beeinflussen:

- die Häufigkeit von Transaktionen,
- das wahrgenommene Risiko der Transaktionen,



**Abb. 10.3** Wahrgenommener Nutzen einer Geschäftsbeziehung

- die Verfügbarkeit von Alternativen,
- die erlebte Anerkennung und das erlebte Vertrauen,
- das wahrgenommene Verhältnis von Aufwand und Nutzen,
- die empfundene Gleichwertigkeit des Nutzens auf beiden Seiten.

Der in einem bestimmten Zeitintervall immer wiederkehrende Austausch der gleichen Inhalte führt zu einem Abstumpfen der Austauschbeziehung. Der Wert des Austausches wird in diesem Fall als geringer wahrgenommen. Dagegen steigt das Interesse an dauerhaften Austauschbeziehungen, wenn der Kunde in einer Transaktion (z. B. beim Kauf) ein größeres Risiko wahrnimmt (vgl. Kroeber-Riel und Weinberg 2003, S. 251) und wenn weniger gleichwertige Alternativen zur Verfügung stehen (vgl. Thibaut und Kelley 1959, S. 21–24).

Der wahrgenommene Wert ist nicht nur von ökonomischen Kriterien, sondern auch stark von sozialen Elementen, wie von wechselseitigem Vertrauen und wechselseitiger Anerkennung abhängig. Gerade bei Geschäftsbeziehungen in der Produktionsgüterindustrie ist dieser Aspekt von großer Bedeutung, weil hier neben den reinen Leistungstransaktionen auch viele soziale Austauschmechanismen zur Anwendung kommen. Die gezielte Gestaltung dieser sozialen Komponenten bietet Raum für ein erweitertes Beziehungsmanagement.

Organisationen, Gruppen und Individuen streben grundsätzlich nach maximalem Nutzen bei minimalem Einsatz von Aufwand und Kosten. Sie folgen damit einer generellen Tendenz zur Optimierung von Transaktionen, wobei eine Transaktion grundsätzlich als Austausch von Werten zwischen zwei Parteien verstanden werden kann (vgl. Kirsch und Kutschker 1978, S. 17). Der wahrgenommene Wert einer Geschäftsbeziehung orientiert sich daher auch am Verhältnis von Nutzen und Aufwand.

Für die Dauerhaftigkeit der Austauschbeziehung ist die Gleichwertigkeit ihres Wertes für beide Seiten von entscheidender Bedeutung. Das Verhältnis des Nettovergewinns an Werten muss auf beiden Seiten gleich und gerecht aufgeteilt sein (Win-Win-Situation). Nur wenn beide Seiten das Gefühl haben, für ihren Einsatz

entsprechend belohnt zu werden, ist die Voraussetzung für die Wiederholung der Transaktion gegeben. Die positive Beurteilung als Win-Win-Situation ist somit die Voraussetzung für den Aufbau einer langfristigen Geschäftsbeziehung. Dabei beruht die Beurteilung nicht auf einzelnen Transaktionen, sondern berücksichtigt die gesamte wahrgenommene Beziehung über einen längeren Zeitraum (vgl. Homans 1968, S. 63).

Abbildung 10.3 veranschaulicht auch die Wirkung von Wissen auf die genannten Einflussfaktoren, um zu verdeutlichen, auf welche Faktoren sich die Aktivierung von Wissen unmittelbar auswirkt.

In allen Fallstudien wird das Risiko der Transaktionen verringert und die Vertrauenskomponente der Beziehung gestärkt. In Fallstudie 2 und 3 tritt das Unternehmen hierbei in Vorleistung und strebt die Austauschbeziehung proaktiv an, was eine starke Anerkennung der Leistungsfähigkeit der angesprochenen Zielgruppe durch das Unternehmen widerspiegelt. Der Aufwand selbst verändert sich in der Wahrnehmung von Vertriebsmitarbeitern, Kunden und Landesgesellschaften kaum, weil sich Aufgaben nicht verringern, sondern eher verschieben. Es vergrößert sich jedoch in allen Fällen der wahrgenommene Nutzen.

Im Sinne des allgemeinen sozialwissenschaftlichen Ansatzes erhöht die Aktivierung von Wissen somit den wahrgenommenen Nutzen in einer Geschäftsbeziehung.

Beim *Stakeholder-Value-Ansatz* (vgl. Freeman 1984, S. 32–54) steht die Frage im Vordergrund, welche Ansprüche von welchen Gruppen an ein Unternehmen gestellt werden. Dabei werden interne (primäre) und externe (sekundäre) Anspruchsgruppen unterschieden. Zu den internen Anspruchsgruppen gehören u. a. die Mitarbeiter, das Management und die Eigentümer, zu den externen Anspruchsgruppen u. a. die Kunden, Partner, Lieferanten und Gläubiger. Aufgabe des Unternehmens ist es, einen von den Anspruchsgruppen wahrgenommenen Nutzen bzw. Mehrwert, den *Stakeholder Value*, zu erzeugen. Das Unternehmen erwartet vom Stakeholder hierfür eine Gegenleistung in Form eines monetären Beitrags oder eines bestimmten Verhaltens (in Fallstudie 2: Wiederholungskäufe, in Fallstudie 3: stärkere Ausrichtung am Kernportfolio).

Die Gestaltung des Kundennutzens kann sich in den Gebieten Kernleistungen, Preis, Sicherheit und peripherie Leistungen (Services) entfalten (vgl. Janisch 1992, S. 143, S. 168–171). Der Stakeholder Value kann materiell oder immateriell sein. Er kann objektiv belegbar sein oder auch nur subjektiv empfunden werden. Zielgruppen können sehr heterogen und die auf Kundenseite erwarteten Werte folglich sehr individuell sein. Daher muss der Stakeholder Value gruppenspezifisch oder sogar kundenindividuell entwickelt werden. Hieraus folgt, dass genau so viele Stakeholder Values zu entwickeln sind, wie Zielgruppen existieren.

Für die Generierung kundenindividueller Leistungsbündel ist es notwendig, die Bedürfnisse der Zielgruppen zu kennen und konkrete Methoden zur gezielten Nutzung von Kundenwissen einzusetzen. Will ein Unternehmen dem Stakeholder-Value-Ansatz folgen, muss es den Kundennutzen in den Vordergrund stellen und die Gesamtstrategie danach auszurichten. Dabei übernimmt es Verantwortung für den Kunden und generiert für ihn einen Wert (den *Customer Value*), der die Existenz des Kunden nachhaltig sichert (vgl. Wildemann 2002, S. 14).

Der Wandel eines Unternehmens von der Produkt- zur Kundenorientierung bedeutet also nicht nur die kundenindividuelle Gestaltung des Produkt- bzw. Leistungsportfolios. Es bedeutet vielmehr auch, den Kunden darin zu unterstützen, in seinem Geschäftsfeld Wettbewerbsvorteile zu erzielen und zu sichern.

Eine frühzeitige Einbindung des Kunden in die Unternehmensprozesse (vgl. Bullinger 2002, S. 19) ist dabei ebenso notwendig wie die Einbindung des Kunden in Austauschplattformen, wie sie z. B. klassische Kundenclubs darstellen. Dabei ist zu beachten, dass der individuelle Kundennutzen keine statische Größe ist, sondern einem Lebenszyklus unterliegt. Kundennutzen, der nicht kontinuierlich weiterentwickelt wird, unterliegt einem gewissen „fade out“-Effekt, der sich z. B. einstellt, sobald Konkurrenzunternehmen einen ähnlichen oder gar gleichen Nutzen anbieten. Daher ist es notwendig, den Stakeholder Value in Abhängigkeit vom Kunden-Lebenszyklus langfristig zu betrachten und für nachhaltigen Nutzen zu sorgen. Die strategischen Möglichkeiten reichen dabei vom Aufbau kurzfristiger Abhängigkeitsverhältnisse bis hin zur frühzeitigen und kontinuierlichen Einbindung des Kunden in die Produkt- bzw. Leistungsdefinition.

Aus der Perspektive des Stakeholder-Value-Ansatzes ist festzustellen, dass die gezielte Weitergabe von Wissen in Form von „Wissen für den Kunden“ den Stakeholder Value nachhaltig steigern kann. Die gezielte Ausrichtung des Wissens auf Zielgruppen und Märkte (in Fallstudie 2 auf Partner, in Fallstudie 3 auf Landesgesellschaften) unterstützt die Individualität des Stakeholder Value. Auch die im Stakeholder-Value-Ansatz angeregte frühzeitige Einbindung des Kunden in Unternehmensprozesse kann durch die Aktivierung von Wissen gefördert werden, weil sie die Etablierung von „Learning Relationships“ ermöglicht (vgl. Abschn. 3.3).

Die im Stakeholder-Value-Ansatz themisierte gezielte Nutzung von Kundenwissen zur Definition von kundenindividuellen Leistungsbündeln ist eine zentrale Motivation für die wissensbasierte Gestaltung von Kundenbeziehungen. Hierfür muss vorab Wissen über die Produkte des Unternehmens und deren Verwendung in komplexen Lösungsszenarien zum Kunden transferiert werden. Erst danach ist es möglich, einen Rücklauf von Kundenwissen zu erhalten, der zur Definition von Leistungsbündeln oder Produkten im Rahmen des CKM genutzt werden kann.

Fallstudie 3 kann als Beweis angeführt werden, dass diese Strategie erfolgversprechend ist. In Fallstudie 3 wurde bei der Neudeinition des Landesportfolios gleichzeitig „Wissen für die Landesgesellschaft“ (Wissen über das Kernportfolio) und „Wissen der Landesgesellschaft“ (Wissen über regionale Anforderungen) gemeinsam erarbeitet und die Beziehung zur Landesgesellschaft somit wissensbasiert gestaltet. Die dabei definierten kundenindividuellen Leistungsbündel mündeten in Erweiterungen des Kernportfolios oder zur Aufnahme regionaler Erweiterungen im Landesportfolio.

#### 10.1.4 Soziale Interaktion und Wissensbedarf

Prinzipiell wird davon ausgegangen, dass die Interaktion Kunde-Lieferant grundsätzlich einen großen Personenbezug hat. Man spricht daher auch oft vom „People

dealing business“, was verdeutlichen soll, dass es mehr um die Interaktion mit und die Beziehung zum Kunden geht, als um das eigentliche Produkt selbst.

Gerade in den letzten Jahren ist die rasante Steigerung der Interaktionsmöglichkeiten durch die Medien ein Indiz für die wachsende Bedeutung von Interaktion und Wissen. Zunehmend wird dabei auch deren Bedeutung als Produktionsfaktor erkannt. In immer komplexer werdenden Welten gibt es vor allem eine starke Notwendigkeit, die „richtige“ Interaktion und das „entscheidende“ Wissen zur richtigen Zeit verfügbar zu haben. Die Qualität von Entscheidungen steigt mit zunehmendem Informationsgrad des Entscheiders signifikant (vgl. O'Reilly 1983, S. 103–139). Die Weitergabe von Wissen an den Kunden versetzt diesen folglich in die Lage, seine Entscheidungen besser abzusichern, was wiederum als Mehrwert empfunden wird.

Hinsichtlich des Interaktions- und Wissensbedarfs können drei unterschiedliche Kaufsituationen unterschieden werden:

- Bei vollständig standardisierten bzw. modularisierten Produkten besteht das geringste wahrgenommene Risiko beim Kunden. Hierbei wird sein Bedürfnis nach Interaktion und Wissen sehr klein sein, sofern er zuvor Wissen über die Systematik der Produkte aufgebaut hat.
- Bei weniger standardisierten Produkten nimmt der Wunsch nach Interaktion und Wissen zu.
- Bei komplexen Produkten ist das Bedürfnis nach Interaktion und Wissen am größten.

Beim Informationsverhalten wird idealtypisch unterstellt, dass sich das Informationsangebot am Informationsbedarf ausrichtet und dass Entscheidungen nach Sichtung aller Informationen getroffen werden. Die erlebte Realität weicht hiervon jedoch oft stark ab: Häufig werden gar nicht alle zur Verfügung stehenden Informationen genutzt, oder die Informationssuche beginnt erst nach der eigentlichen Entscheidung. Das Verhalten, erst nach einem Kauf gezielt nach Informationen zur Rechtfertigung des Kaufs zu suchen, ist mit dem Bedürfnis nach Vermeidung von kognitiver Dissonanz (vgl. Kroeber-Riel und Weinberg 2003, S. 184 ff, und Abschn. 4.1.3) erklärbar. Auf der anderen Seite werden aber auch oft zu viele nicht relevante Informationen nachgefragt, und es findet umgekehrt ein generelles Überladen mit Informationen statt.

Wichtig sind hier also die zielgruppenbezogene und bedarfsgerechte Versorgung mit Wissen und eine daran angepasste Kommunikation. Abbildung 10.4 veranschaulicht, welche Einflüsse und Randbedingungen bei der Identifizierung und Deckung des Wissensbedarfs berücksichtigt werden müssen:

- die zielgruppenorientierte Identifikation des Wissensbedarfs,
- die Schaffung einer maximalen Überdeckung von Informationsangebot und -nachfrage,
- die Anknüpfung an bereits vorhandenes Wissen,
- das Involvement, d. h. die innere Beteiligung des Kunden,
- die subjektive Risikobewertung des Kunden.

Der Wissensbedarf muss vorab zielgruppenorientiert ermittelt werden (Wissensidentifikation, vgl. Abschn. 2.3.1.1), wobei zwischen objektivem und subjektivem



**Abb. 10.4** Bedarfsgerechte Versorgung mit Wissen

Wissensbedarf unterschieden werden kann. Der objektive Wissensbedarf definiert, welches Wissen der Kunde aus Sicht des Unternehmens benutzen sollte, der subjektive Wissensbedarf beschreibt, welches Wissen dem Kunden selbst als relevant erscheint. In der Praxis gehen Unternehmen bei der Planung gerne von einem objektiven Wissensbedarf aus, ohne den subjektiven Bedarf zu berücksichtigen. Das kann schlimmstenfalls dazu führen, dass der Kunde mit Wissen torpediert wird, von dem er einen Großteil nicht als relevant (und somit als außerhalb seiner Comfort Zone) wahrnimmt.

Ziel des Unternehmens muss also eine maximale Überdeckung von Informationsangebot und -nachfrage bzw. Wissensangebot und -nachfrage sein (vgl. Picot und Reichwald 1991, S. 241–393). Dazu ist es notwendig, den Kunden ausnahmslos in seiner „Comfort Zone“ zu analysieren und dessen Prozesse, Bedürfnisse und Sprache zu verstehen. Der so ermittelte Informations- und Wissensbedarf sind Teil der individuellen Bedürfnisse und des Stakeholder Value, wie er im Abschn. 10.1.3 beschrieben wird.

Der lerntheoretische Konstruktivismus geht davon aus, dass Menschen beim Lernen eine individuelle Repräsentation der Welt schaffen. Der Lernprozess und das Lernergebnis hängen stark von ihren Vorerfahrungen ab, denn sie bestimmen, inwieweit es gelingt, neue Informationen in bestehende Repräsentationen einzubauen. Als ideale handlungsstiftende Mischung hat sich daher eine ausgewogene Verteilung zwischen bereits Bekanntem und Neuem herausgestellt. Der Aufbau von Wissen beim Kunden geschieht dann schrittweise durch Assimilation neuer Informationen und Erfahrungen an vorhandenes Wissen. Hierzu müssen Anknüpfungspunkte im vorhandenen Wissen existieren und für den Kunden erkennbar sein (vgl. Scholl 1992, S. 92).

Der in Fallstudie 2 beschriebene Einsatz des Konfigurators beim Kunden und speziell seine Lösungsorientierung sorgen für eine bedarfsgerechte Versorgung, weil das Wissen in eine Softwarelösung für das konkrete Kundenproblem eingebettet ist. Neues Wissen in Form von Portfolioerweiterungen fließt für den Kunden fast unbemerkt ein und wird im Zuge der Softwarenutzung assimiliert.

In Fallstudie 1 ist die primäre Zielgruppe die Vertriebsorganisation der Vertriebsgesellschaft VG und in Fallstudie 3 die Vertriebsorganisation der Landesgesellschaften. Durch die Beteiligung der Key User wird dafür Sorge getragen, dass

die Versorgung mit Wissen über den Konfigurator bedarfsgerecht erfolgt. Auch hier liefert der Konfigurator einen Bezugsrahmen, in dem neues Wissen assimiliert werden kann, z. B. bei der Einführung neuer Produkte.

Eine weitere Besonderheit, die auch für unsere Fallstudien relevant ist, ist der Zusammenhang zwischen Wissensbedarf und Involvement. Unter *Involvement* versteht man das Engagement und die innere Beteiligung, mit der sich Konsumenten der Kommunikation zuwenden bzw. mit der sie sich aus Eigenmotivation heraus mit Produkten und Leistungen beschäftigen (vgl. Kroeber-Riel und Weinberg 2003, S. 92).

Während das Involvement der eigenen Vertriebsmitarbeiter (Fallstudie 1) und der Mitarbeiter in den Landesgesellschaften (Fallstudie 3) als hoch einzuschätzen ist, ist es bei Kunden vom Kundenprofil abhängig. Ein Partner, der im Jahr mehrere 100 Industrietore montiert und in Betrieb nimmt, hat ein höheres Involvement als eine Metallbaufirma, deren Kerngeschäft der Bau von Gebäudefassaden ist, in denen nur hin und wieder ein Industrietor eingebaut wird.

Das Involvement wirkt sich auf die Informationsaufnahme der Zielgruppe aus: bei Low Involvement Produkten findet üblicherweise keine aktive Suche nach Informationen statt und die benötigte Informationstiefe ist eher gering. Wissen wird nicht akkumuliert. Dennoch möchte der Anbieter auch in diesem Fall der Zielgruppe ein „Sicherheitsgefühl“ für die Produkte und Leistungen vermitteln, um das wahrgenommene Risiko des Kaufs bzw. Produkteinsatzes zu verringern. Bei Low Involvement Produkten ist es dazu notwendig, Wissen im Push-Verfahren bewusst an die Zielgruppe heranzutragen.

Der subjektive Wissensbedarf wird auch durch das jeweils präferierte Sicherheitsniveau der Entscheidungsträger und durch die empfundene Wichtigkeit der Entscheidung beeinflusst. Das wahrgenommene Risiko lässt sich durch Markentreue und Gewohnheit, durch Informationsbeschaffung, durch Preisorientierung in Richtung teurer Produkte oder durch die Nachahmung anderer Personen reduzieren. Letztendlich ist auch eine Reduktion des subjektiven Anspruchsniveaus möglich (vgl. Busch et al. 2008, S. 720).

Jeder Kauf ist in der Sozialtechnik<sup>1</sup> mit „Opfer und Risiko“ verbunden. Das Kaufobjekt, hier die technisch komplexen Produkte der Produktionsgüterindustrie, könnten den Erwartungen nicht entsprechen (psychisches Risiko Unzufriedenheit), nicht funktionieren (funktionales Risiko), den Käufer sogar schädigen (gesundheitliches Risiko, soziales Risiko) oder zu unvorhergesehenen Folgekosten führen (wirtschaftliches Risiko). Dabei nimmt jedes Individuum Risiken auf seine eigene Art wahr (wahrgenommenes Risiko) und bewertet sie individuell (Risikopräferenz). Ziel des Wissensangebots ist es also auch, jede Art von Risikoempfinden beim Kunden zu vermeiden bzw. ihm das Gefühl zu geben, dass er dieses Risiko minimieren oder sogar eliminieren kann.

---

<sup>1</sup> Unter Sozialtechnik versteht man die systematische Anwendung von sozial- und/oder verhaltenswissenschaftlichen Gesetzmäßigkeiten zur Gestaltung der sozialen Umwelt, insbesondere zur Beeinflussung von Menschen.

---

Je höher das wahrgenommene Risiko ist, umso größer ist der Informationsbedarf beim Kunden, welchen es zu befriedigen gilt, umso stärker ist aber auch dessen Antrieb Informationen zu suchen. (Kroeber-Riel und Weinberg 2003, S. 251)

Im Fall von Low Involvement verfügt die Zielgruppe wegen des geringeren Engagements generell über weniger Wissen über den Einsatz der Produkte und Leistungen. Es ist daher zu vermuten, dass der Kunde bei gering empfundenem Risiko nicht so schnell zum Wettbewerber wechselt, dessen Risiko er u. U. nicht einschätzen kann. Einmal daran gewöhnt wird er auch u. U. einen höheren Produktpreis in Kauf nehmen. An den Kunden weitergegebenes Wissen führt in diesem Fall zur Verringerung des wahrgenommenen Risikos und zum Aufbau von Wechselbarrieren beim Kunden und damit auch zu einer Herabsetzung der Preisensibilität.

### 10.1.5 Strategische Wettbewerbsvorteile durch Wissen

Eine zentrale Aufgabe des strategischen Managements ist die Schaffung, Erhaltung und der Schutz von Potenzialen, die den Unternehmenserfolg langfristig und nachhaltig sichern. Auch in diesem Kontext wird Wissen zunehmend als strategischer Wettbewerbsfaktor betrachtet, wobei zwischen einem *umweltbezogenen* und einem *ressourcenorientierten* Ansatz unterschieden werden kann.

Nach dem *umweltbezogenen* Ansatz können sich Wettbewerbsvorteile vor allem dadurch ergeben, dass Wissen zwischen Unternehmen ungleich verteilt ist. Verfügt ein Unternehmen über einen Wissensvorsprung, so kann er ihn im Markt zur Erzielung von Wettbewerbsvorteilen nutzen. Folglich kann auch „Wissen für den Kunden“ dazu genutzt werden, Wettbewerbsvorteile für den Kunden zu generieren. Unternehmen, die die Bedeutung der gezielten Weitergabe von Wissen an den Kunden frühzeitig erkennen und ihre Strategien darauf ausrichten, können über die durch Wissen angereicherte Kundenbeziehung eine höhere Kundenbindung erreichen. Die erhöhte Kundenbindung kann als Wettbewerbsvorteil angesehen werden.

Im *ressourcenorientierten* Ansatz erreichen Unternehmen Wettbewerbsvorteile dadurch, dass sie Ressourcen, die nicht uneingeschränkt imitierbar oder mobil sind, besser nutzen als der Wettbewerb. Gerade Wissen stellt eine schlecht imitierbare Ressource dar. Über den Aufbau von Wissen erlangt ein Unternehmen eine Einzigartigkeit in der Ressourcenausstattung und -nutzung, die letztendlich zur besseren strategischen Ausrichtung und zur Erzielung von Wettbewerbsvorteilen genutzt werden kann (vgl. Bamberger und Wrona 2004, S. 42 ff.). Hierbei werden tangible und die intangible<sup>2</sup> Ressourcen unterschieden. Besonders intangible Ressourcen können im Rahmen einer durch Wissen angereicherten Kundenbeziehung differenzierend wirken.

---

<sup>2</sup> Tangible (monetär bewertbare) Ressourcen sind z. B. physische, finanzielle und technologische Ressourcen (u. a. auch Software). Intangible (nicht monetär bewertbare) Ressourcen sind Humanressourcen, strukturelle (u. a. die Aufbau- und Ablauforganisation) und kulturelle Ressourcen (wie z. B. Unternehmenskultur, Kooperationsverhalten, Reputation usw.).



**Abb. 10.5** Wettbewerbsvorteile durch Wissen

Ressourcen können hinsichtlich ihres Potenzials zur Schaffung nachhaltiger Wettbewerbsvorteile nach vier Kriterien bewertet werden:

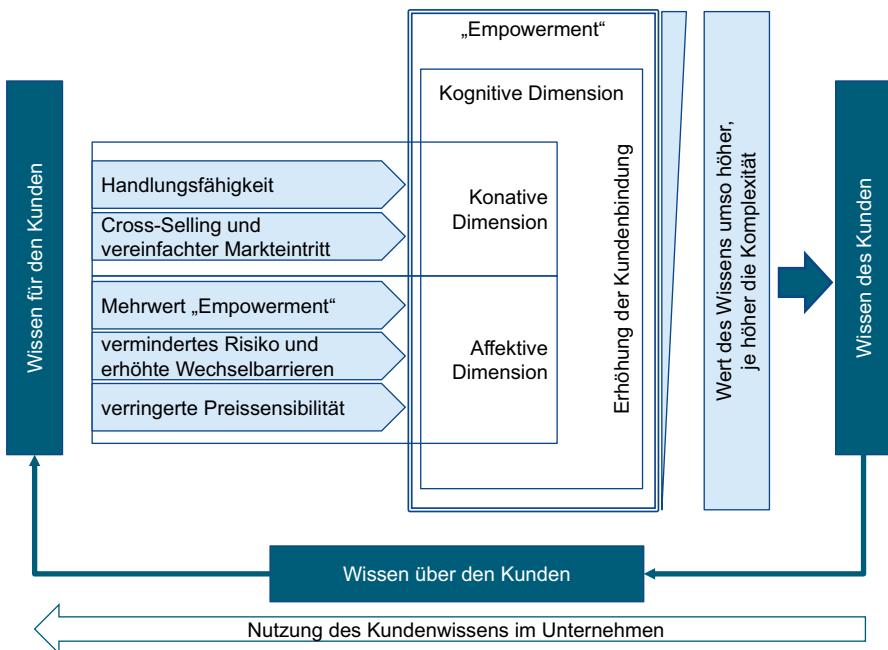
- nach der Wertgenerierung für den Kunden,
- nach der Seltenheit im Vergleich zu Wettbewerbern,
- nach dem Grad der Imitierbarkeit,
- nach dem Grad der Substituierbarkeit.

Wissen, vor allem in seiner impliziten Form, ist als schwer imitierbare, nicht einfach substituierbare und seltene Ressource zu betrachten und bietet sich daher zur Generierung von Wettbewerbsvorteilen nach dem ressourcenorientierten Ansatz an. Die gezielte Weitergabe von Wissen an den Kunden bedient besonders das Kriterium der Wertgenerierung (Customer Value). Hat der Kunde erst einmal Wissen zum Umgang mit den Produkten eines Unternehmens akkumuliert, so lässt sich diese Ressource aber auch nicht leicht substituieren.

Im wissensorientierten Ansatz („Knowledge-Based-View“) wird die ressourcenorientierte Perspektive mit dem Fokus auf Wissen vertieft. Wissen wird als strategisch wertvollste Ressource in den Mittelpunkt gestellt und als wichtigster Hebel für die Erlangung von Wettbewerbsvorteilen angesehen (vgl. Al-Laham 2003, S. 133 ff.). Im Wesentlichen werden hier zwei Gruppen wissensorientierter Ansätze unterschieden: Zum einen wird Wissen als intangible Ressource angesehen, die zur Erzielung von Wettbewerbsvorteilen eingesetzt werden kann. Dies begründet sich vor allem in der hohen Spezifität des Wissens, in seiner Knappheit und seiner Verankerung in der Tiefenstruktur von Unternehmen, was Imitation, Substituieren und Transferieren von Wissen erschwert (vgl. Al-Laham 2003, S. 169 ff.). Zum anderen drückt sich Wissen und Wissensmanagement maßgeblich in der Lernfähigkeit eines Unternehmens aus, die besonders durch die Fähigkeit des interorganisationalen Austausches von explizitem Wissen bestimmt wird (Abb. 10.5).

Zusammenfassend kann also gesagt werden, dass Wissen generell als wertvolle Ressource zur Generierung von strategischen Wettbewerbsvorteilen angesehen werden kann. Die gezielte, proaktive Weitergabe von Wissen an den Kunden als „Wissen für den Kunden“ führt dabei

- zu einer Stimulierung der handlungsbereiten Kunden und zur erhöhten Handlungsfähigkeit,
- zum Abbau von Markteintrittsbarrieren und zu einer Steigerung des Cross-Selling-Potenzials beim Kunden,
- zu einem Empowerment des Kunden und zur Generierung eines echten wahrnehmbaren Mehrwerts,



**Abb. 10.6** Gesamtmodell für Wettbewerbsvorteile durch Wissen

- zur Verringerung des wahrgenommenen Risikos und zum Aufbau von Wechselbarrieren beim Kunden,
- zu einer Herabsetzung der Preisensibilität.

Der Kunde nimmt dies als Empowerment und zusätzlichen Wert wahr. Dabei ist der wahrgenommene Wert des an den Kunden weitergegebenen Wissens in der Kundenbeziehung umso größer, je höher die Produkt- bzw. Leistungskomplexität ist. Durch die gezielte Ansprache der drei Komponenten in den Einstellungen des Kunden (affektiv, konativ, kognitiv) kann eine Erhöhung der Kundenbindung erreicht werden.

Die gezielte Weitergabe von Wissen führt also im Gesamtmodell zu einer durch Wissen angereicherten Kundenbeziehung und über die erhöhte Kundenbindung zu einem entscheidenden Wettbewerbsvorteil. Das so neu entstandene Wissen kann dann im Rahmen des CKM im Kreislauf wieder im Unternehmen eingesetzt werden. Abbildung 10.6 stellt das Gesamtmodell für die Generierung von Wettbewerbsvorteilen dar.

## 10.2 Ganzheitliche Einbeziehung aller Gestaltungsfelder

Wir haben im vorangegangenen Abschnitt aufgezeigt, dass Wissen eine wertvolle Ressource ist, um Wettbewerbsvorteile zu generieren. Damit sich diese Ressource jedoch entfalten kann, muss sie in alle erfolgskritischen Gestaltungsfelder hineinwirken.

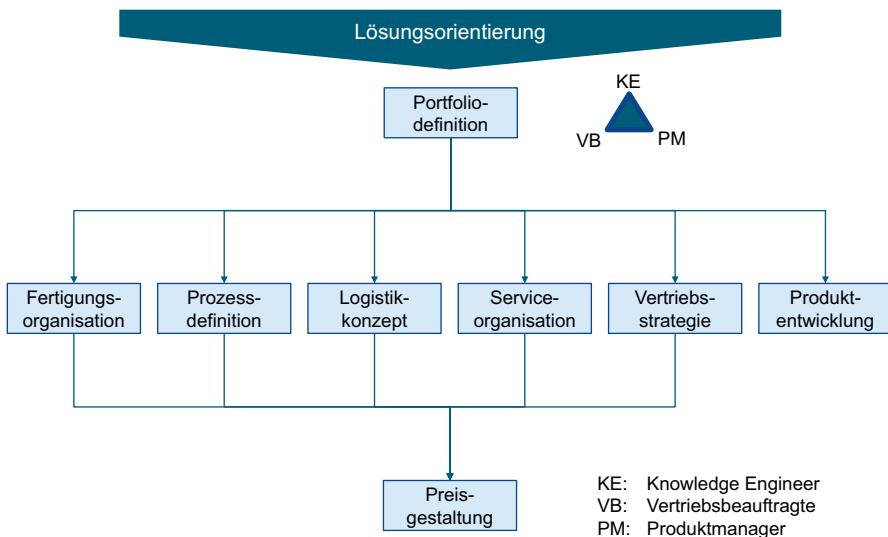


**Abb. 10.7** Gestaltungsfelder aus unternehmenszentrierter Sicht

Abbildung 10.7 veranschaulicht die Gestaltungsfelder der Restrukturierungsprojekte aus den Fallstudien. Im Zentrum stehen die Produkte und Leistungen, die im Unternehmen entwickelt (Produktentwicklung), gefertigt (Fertigungsorganisation) und unter Berücksichtigung der variablen und fixen Kosten preislich bewertet werden (Preisgestaltung). Produkte werden in unterschiedlichen Zusammenstellungen und Ausprägungen in den regionalen Märkten angeboten (Portfoliodefinition). Mit Blick auf die jeweiligen Zielgruppen kommen dabei verschiedene vertriebliche Strategien zum Einsatz, in denen Vertriebswege, Kundenansprache und Preisnachlässe festgelegt werden (Vertriebsstrategie). Nach erfolgter Beauftragung werden die vom jeweiligen Geschäftsvorfall abhängigen Abwicklungsprozesse durchlaufen (Prozessdefinition), die benötigten Produkte beschafft (Prozessdefinition), ggf. auftragsbezogen gefertigt (Fertigungsorganisation) und zum Einsatzort transportiert (Logistikkonzept), wo sie optional vom Service montiert und in Betrieb genommen werden (Serviceorganisation).

Abbildung 10.7 beschreibt die Gestaltungsfelder aus einer klassischen unternehmenszentrierten Sicht. Einen zentralen Erfolgsfaktor sehen wir jedoch im Perspektivwechsel, bei dem alle Gestaltungsfelder aus einer kundenorientierten Perspektive neu betrachtet, bewertet und umgestaltet werden (vgl. Abb. 10.8).

Ausgangspunkt ist hierbei die Neugestaltung des Produktportfolios aus einer lösungsorientierten Sicht. Sie ist im Projektvorgehen eingebettet in den Prozess der Wissenserhebung, an dem die zuständigen Produktmanager und die Know-how-Träger aus der Vertriebsgesellschaft VG (Fallstudie 1) bzw. aus den Landesgesellschaften LG A und LG B (Fallstudie 3) beteiligt sind. Sie vollzieht sich damit im Spannungsfeld zwischen Vertrieb, Produktmanagement und Knowledge Engineer und profitiert von den unterschiedlichen Perspektiven und Denkweisen der Beteiligten: Über die Vertriebsmitarbeiter fließt „Wissen über den Kunden“ ein, der Produktmanager relativiert Einzelerfahrungen vor dem Hintergrund eigener Marktter-



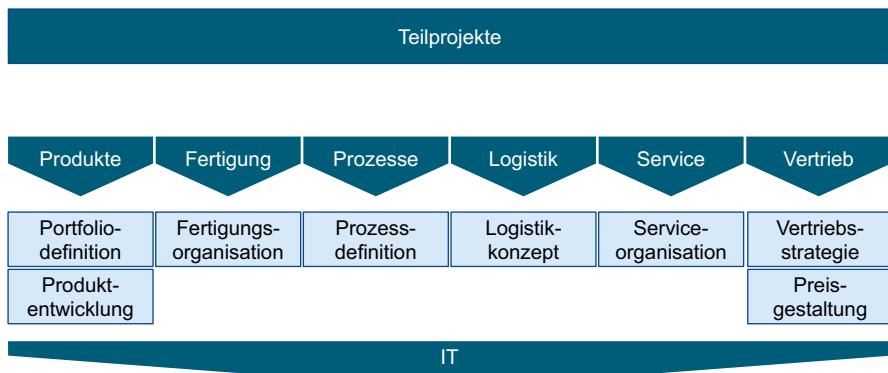
**Abb. 10.8** Gestaltungsfelder aus lösungsorientierter Sicht

fahrungen und Analysen und der Knowledge Engineer moderiert den Prozess, gibt im Struktur und sorgt für eine systematische Methodik (vgl. Abb. 10.8).

Die Fertigungsprozesse werden an der Portfoliodefinition ausgerichtet. In Fallstudie 1 führt dies zu einer Optimierung der Fertigungsabläufe in Hinblick auf Normalleistungen, in Fallstudie 3 auf eine Verlagerung der Fertigung für das Kernportfolio in die Zentralorganisation. Mit Blick auf das Portfolio werden auch die Prozesse zur Abwicklung der verschiedenen Geschäftsvorfälle neu gestaltet. So werden in Fallstudie 1 die Prozesse nach Normal- und Sonderleistungen getrennt, während in Fallstudie 3 eine Aufspaltung der Beschaffungswege nach Kern- und Regionalportfolio vorgenommen wird. Dazu muss durch optimierte Lieferprozesse dafür Sorge getragen werden, dass im Rahmen von Service Level Agreements zugesagte Lieferzeiten eingehalten werden können, ohne die Transportkosten über Gebühr in die Höhe zu treiben. Schließlich führt die Neudefinition des Portfolios auch zu einer Anpassung von Serviceleistungen und Serviceorganisation.

Bei der Vertriebsstrategie steht eine Differenzierung der Kunden nach Zielgruppen im Vordergrund. Da sich die Zielgruppen in ihrem Beitrag zur Wertschöpfung stark unterscheiden, greifen sie unterschiedliche Ausschnitte aus dem Portfolio ab und erfahren ein unterschiedliches Ausmaß an Unterstützung durch den Lieferanten. Dies hat Einfluss auf die Preisgestaltung und in Fallstudie 2 auf die Festlegung der Zielgruppen, bei denen die Kunden-Lieferanten-Beziehung durch einen proaktiven Wissenstransfer zum Kunden gestärkt werden soll.

Im Zuge der lösungsorientierten Portfoliodefinition werden auch Lücken oder Schwachpunkte im Portfolio deutlich, was zu Anfragen bzw. Entwicklungsaufträgen an die Produktentwicklung führt. Dies ist vor allem in Fallstudie 3 zu beob-



**Abb. 10.9** Gestaltungsfelder und Projektaufbauorganisation

achten, weil zur Stärkung des Kernportfolios vermehrt regionale Anforderungen berücksichtigt werden müssen. Das nachgelagerte Gestaltungsfeld Preisgestaltung setzt auf der Neubewertung der variablen und fixen Kosten auf und berücksichtigt die Zielgruppen, die in der Vertriebsstrategie unterschieden werden.

Die hier beschriebenen Gestaltungsfelder finden ihre strukturgleiche Entsprechung in der Projektaufbauorganisation (vgl. Abb. 10.9). So ist sichergestellt, dass alle Gestaltungsfelder im Projekt tatsächlich repräsentiert sind und einbezogen werden.

Abbildung 10.8 verdeutlicht die weitreichenden Auswirkungen der Portfoliodefinition, die in alle anderen Gestaltungsfelder hineinwirkt. Daher kommt es darauf an, das im Unternehmen vorhandene Wissen über Kunden und Märkte in den Definitionsprozess einzubringen und zu aktivieren. Nur so kann verhindert werden, dass das Portfolio und die Neugestaltung der Unternehmensprozesse am Kunden und Markt vorbei entwickelt werden. Durchschlagender wirtschaftlicher Erfolg stellt sich allerdings nur dann ein, wenn nicht nur in einzelnen sondern in allen Gestaltungsfeldern Fortschritte erzielt werden. Besonders wichtig ist dabei die Optimierung der Kosten in der Fertigung, in den Prozessen und im Service. Insofern ähneln die Restrukturierungsprojekte einem Simultanschachspiel an 6 Brettern, das nur gewonnen werden kann, wenn das Spielergebnis an allen „wichtigen“ Brettern ein Sieg und an den anderen mindestens ein Remis ist.

Das wissensbasierte System, der Konfigurator, kann weder Kosten optimieren noch die Attraktivität der Produkte und Leistungen im Markt erhöhen. Sein Erfolgsbeitrag ist vornehmlich in zwei Aspekten zu sehen, einem methodischen und einem operativen. Methodisch schafft seine lösungsorientierte Perspektive und die darauf konzentrierte Wissenserhebung als Teil des Knowledge Engineerings einen wirkungsvollen Bezugsrahmen für die erfolgskritische Portfoliodefinition. Operativ sorgt seine Verankerung in den Prozessen dafür, dass das Wissen verwertet wird, die erreichten Optimierungen dauerhaft wirksam bleiben und nicht durch einen Rückfall in alte Denk- und Verhaltensweisen wieder verloren gehen.

## 10.3 Reduktionistisches Lösungsmuster: das DAPI-Modell

Betrachtet man die in den Fallstudien dargestellten Problemmuster und die daran ansetzenden Lösungsstrategien, so fällt auf, dass alle Lösungsstrategien einem gemeinsamen reduktionistischen Lösungsmuster folgen. Sie zerlegen das Problem zunächst, um die so entstandenen Teilprobleme durch einfachere voneinander unabhängige Lösungen beherrschbar zu machen. Dabei wird jeweils Wissen eingesetzt. Der notwendige Prozess des Wissensaufbaus wird dazu genutzt, die Know-how-Träger zu beteiligen, ihnen Verantwortung zu übertragen und sie zu Gestaltern des Wandels zu machen. Anschließend werden die Teillösungen im Prozess zu einer Gesamtlösung zusammen geführt. Das Lösungsmuster besteht somit aus folgenden Schritten:

1. *Problemzerlegung (Divide):*

Zerlege das Gesamtproblem in Teile, die weniger komplex, besser verstanden und somit leichter beherrschbar sind.

2. *Zuweisung einer Lösung (Assign):*

Betrachte jedes Teilproblem getrennt und suche nach einer Lösung. Identifiziere dazu das für die Lösung erforderliche Wissen und weise das Teilproblem einer Lösungsinstanz zu. Löse formalisierbare Teilprobleme durch ein wissensbasiertes System (WBS) mit Hilfe des Computers und nicht oder nur mit inakzeptablem Aufwand formalisierbare Teilprobleme durch Menschen, die über das erforderliche Know-how und die notwendige Erfahrung verfügen.

3. *Beteiligung (Participate):*

Nutze den Prozess der Wissensidentifikation im Rahmen von Knowledge Engineering, um Leistungs- und Know-how-Träger zu beteiligen, übertrage ihnen Verantwortung und mache sie zu Gestaltern des Wandels. Hierdurch erhöht sich die Qualität und Praxisorientierung des Wissens. Das Vertrauen der zukünftigen Benutzer in die Gesamtlösung nimmt gleichzeitig zu. Die Mitarbeiter werden „mitgenommen“.

4. *Zusammenführung im Prozess (Integrate):*

Konzipiere die Gesamtarchitektur als komplementäres System, in dem der Computer mit seinen Stärken (Multitasking, Disziplin, Ermüdfreiheit, Replizierbarkeit) die Lösung des formalisierbaren Teilproblems unterstützt und die Menschen mit ihren Stärken (Kreativität, Intuition, Umgang mit widersprüchlichen und unsicheren Informationen) die Lösung des nicht formalisierbaren Teilproblems übernehmen.

Wir bezeichnen dieses Lösungsmuster als *DAPI-Modell* (D=Divide, A=Assign, P=Participate, I=Integrate). Die Lösungsstrategien in den Fallstudien folgen alle dem DAPI-Modell, unterscheiden sich aber in den Dimensionen, nach denen die Problemzerlegung vorgenommen wird.

Fallstudie 1 zerlegt das Problem nach der Komplexität der angebotenen Leistung (*Divide*). Bei Normalleistungen lohnt sich der Aufwand der Formalisierung. Das dafür erforderliche Wissen wird gemeinsam mit den Spezialisten identifiziert (*Participate*) und in Form eines wissensbasierten Systems aktiviert. Leistungen, deren Lösung Kreativität und Intuition verlangen oder bei denen der Modellierungsauf-

wand ökonomisch nicht zu rechtfertigen ist, werden als Sonderleistungen behandelt und von Menschen bearbeitet (*Assign*). Die Gesamtarchitektur der Lösung ist jedoch komplementär und integriert beide Leistungsarten in einer Gesamtlösung (vgl. auch Abschn. 11.1) (*Integrate*).

In Fallstudie 2 wird die Problemzerlegung nach Komplexität erweitert um eine Zerlegung nach Zielgruppen. In der Vertriebsstrategie werden Kunden nach dem Grad der eigenen Wertschöpfung und nach ihrer Bedeutung im Markt unterschieden (*Divide*). Kunden mit hoher eigener Wertschöpfung und großem Marktanteil werden gezielt als Partner aufgebaut. Während das benötigte Wissen bei Nicht-Partnern wie bisher durch persönliche Unterstützung über die Vertriebsorganisation bereitgestellt wird (die dabei auch den Vertriebskonfigurator nutzt), erhalten Partner eine Kundenvariante des Vertriebskonfigurators (*Assign*), der in Bezug auf Preiskalkulation und Portfolioangebot an den Partner angepasst ist. Die für den Partner zuständigen Verkaufsberater werden an der Entwicklung der Kundenvariante und an der Einführung des Vertriebskonfigurators bei ihren Kunden beteiligt (*Participate*). Einkaufsprozess des Partners und Verkaufsprozess des Lieferanten werden miteinander verknüpft (*Integrate*).

In Fallstudie 3 wird die Problemzerlegung nach Komplexität erweitert um eine Zerlegung nach Kernportfolio und regionalen Erweiterungen. Zusammen mit den Landesgesellschaften (*Participate*) wird das Landesportfolio neu definiert, wobei zwischen Kernportfolio und regionalen Erweiterungen unterschieden wird (*Divide*). Während regionale Produkte von der Landesgesellschaft beschafft werden, werden Produkte aus dem Kernportfolio über automatisierte Beschaffungswege von der Zentralorganisation geliefert (*Assign*). In den Landesgesellschaften wird ein Vertriebskonfigurator eingeführt, der das Landesportfolio vollständig unterstützt und damit die unterschiedlichen Beschaffungswege zusammen führt (*Integrate*).

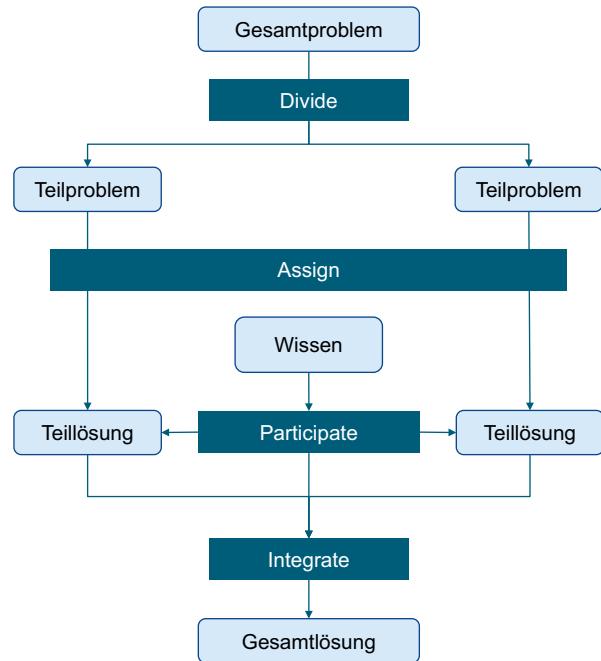
Das Lösungsmuster im DAPI-Modell erinnert an die aus der Informatik bekannte Problemlösungsstrategie „divide and conquer“ (teile und herrsche). Kern der Problemlösungsstrategie ist es, ein großes Problem dadurch besser zu lösen, dass es in kleinere Teilprobleme zerlegt wird, die einfacher zu handhaben sind. Diese Vorgehensweise wird als „reduktionistisch“ bezeichnet (vgl. Abb. 10.10).

---

## 10.4 Zusammenfassung

Wissen wirkt sich auf Wahrnehmung und Handeln aus und stärkt daher sowohl die kognitive als auch die konative Komponente in den Einstellungen der Kunden. Durch den bedarfsgerechten Wissenstransfer in einem wissensbasierten System kann Wissen direkt in den Kunden- und Vertriebsprozessen verankert werden und wird unmittelbar handlungsleitend. Es wird als Stärkung (Empowerment) empfunden, senkt das Risiko der Transaktionen, erhöht das Vertrauen in Geschäftsbeziehungen und ihren wahrgenommenen Nutzen. Umgekehrt ist aber auch Vertrauen insbesondere bei den Know-how-Trägern erforderlich, deren Wissen und Erfahrung für die erfolgreiche Gestaltung der Veränderungsprozesse benötigt wird.

**Abb. 10.10** Reduktionistische Problemlösung im DAPI-Modell



Damit sich die Ressource Wissen entfalten kann, muss sie in alle erfolgskritischen Gestaltungsfelder hineinwirken. Dazu muss das Produktpotfolio aus einer lösungs- und kundenorientierten Perspektive neu betrachtet, bewertet und umgestaltet werden. Darauf aufbauend müssen die Prozesse in Abwicklung, Fertigung, Logistik und Service neu ausgerichtet und die Vertriebs- und Preisstrategien kundenwertorientiert angepasst werden.

Die grundlegende Lösungsstrategie folgt dabei einem reduktionistischen Muster (DAPI Modell). Im DAPI-Modell wird das Gesamtproblem in weniger komplexe Teilprobleme zerlegt (Divide), für die durch Einsatz von Wissen jeweils eine eigene Lösung gefunden wird (Assign). Hierzu müssen die Know-how-Träger beteiligt (Participate) werden. Im letzten Schritt werden die Teillösungen im Prozess zu einer Gesamtlösung zusammengeführt (Integrate).

## Literatur

- Al-Laham, A. (2003). *Organisationales Wissensmanagement*. München: Vahlen.
- Bamberger, I. & Wrona, T. (2004). *Strategische Unternehmensführung*. München: Vahlen.
- Bruhn, M. (2001). *Relationship Marketing. Das Management von Kundenbeziehungen*. München: Vahlen.
- Bullinger, H.-J. (2002). Wissensmanagement – Wissen als strategische Ressource im Unternehmen. TCW-Report Nr. 30, München.

- Busch, R., Fuchs, W. & Unger, F. (2008). *Integriertes Marketing. Strategie, Organisation, Instrumente* (4 Aufl.). Wiesbaden: Gabler.
- Coleman, J. S. (1990). *Foundations of Social Theory*. Cambridge: Belknap Press.
- Freeman, R. E. (1984). *Strategic Management – A Stakeholder Approach*. Marshfield: Pitman.
- Hanft, A. (1996). Organisationales Lernen und Macht – Über den Zusammenhang von Wissen, Lernen, Macht und Struktur. In G. Schreyögg & P. Conrad (Hrsg.), *Wissensmanagement* (135–151). Berlin: Walter de Gruyter.
- Homans, G. C. (1968). *Elementarformen sozialen Verhaltens*. Opladen: Westdeutscher Verlag.
- Janisch, M. (1992). *Das strategische Anspruchsgruppenmanagement – vom Shareholder Value zum Stakeholder Value*. Bamberg: Haupt.
- Kirsch W. & Kutschker M. (1978). *Marketing von Investitionsgütern – Theoretische und empirische Perspektiven eines Interaktionsansatzes*. Wiesbaden: Gabler.
- Kroeber-Riel, W. & Weinberg, P. (2003). *Konsumentenverhalten*. München: Vahlen.
- North, K. (2005). *Wissensorientierte Unternehmensführung – Wertschöpfung durch Wissen* (4. Aufl.). Wiesbaden: Gabler.
- O'Reilly, C. A. (1983). The Use of Information in Organizational Decision Making: A Model and some Propositions. In L. L. Cummings & B. M. Staw (Hrsg.), *Research in Organizational Behavior*, 5, 103–139. Greenwich: Jai Press.
- Picot, A. & Reichwald, R. (1991). Informationswirtschaft. In E. Heinen (Hrsg.), *Industriebetriebslehre – Entscheidungen im Industriebetrieb* (9. Aufl., S. 241–393). Wiesbaden: Gabler.
- Picot, A., Reichwald, R. & Wigand, R. T. (2003). *Die grenzenlose Unternehmung. Information, Organisation und Management – Lehrbuch zur Unternehmensführung im Informationszeitalter* (5. Aufl.). Wiesbaden: Betriebswirtschaftlicher Verl. Gabler.
- Ripperger, T. (1998). *Ökonomik des Vertrauens: Analyse eines Organisationsprinzips*. Tübingen: Siebeck.
- Roehl, H. (2000). *Instrumente der Wissensorganisation. Perspektiven für eine differenzierende Interventionspraxis*. Wiesbaden: Gabler.
- Scholl, W. (1992). Informationspathologien. In E. Frese (Hrsg.), *Handwörterbuch der Organisation* (S. 92 ff.). Stuttgart: Poeschel.
- Senge, P. M. (1996). Die fünfte Disziplin – Kunst und Praxis der lernenden Organisation. Stuttgart: Klett-Cotta.
- Thibaut, J. W. & Kelley, H. H. (1959). *The Social Psychology of Groups*. New York: Wiley.
- Weil, H. B. & Weil, E. E. (1999). *The road from dependency to empowerment: The destination is worth the journey* (Working Paper 4102–4199, S. 9). Boston: MIT Sloan School of Management.
- Wildemann, H. (2002). *Service- und Wissensmanagement: Programme zur Leistungssteigerung von Unternehmen. Ergebnisse einer Delphi-Studie*. München: TCW.
- Willke, H. (1998). *Systemisches Wissensmanagement*. Stuttgart: UTB.

Im Zentrum der Lösungsstrategie stehen die Identifikation von Wissen und seine Nutzung und Weitergabe in einem wissensbasierten System. Dabei verwenden wir mit dem DAPI-Modell ein reduktionistisches Lösungsmuster, um das Gesamtproblem so zu zerlegen, dass es in einem Teil weitreichend durch den Computer automatisiert und im anderen Teil durch menschliche Expertise bewältigt werden kann. Diese Lösungsstrategien müssen auf der operativen Ebene durch Lösungskonzepte gestützt werden, die dafür Sorge tragen, dass die Strategien praxistauglich umgesetzt werden und nicht im rauen Wind des Alltags scheitern.

Damit wissensbasierte Systeme auch langfristig erfolgreich sein können, muss in ihrer Architektur sichergestellt werden, dass sie in Hinblick auf das unterstützte Produktpotfolio, die Ausgestaltung der Geschäftsprozesse und die Anbindung von Systemen im Backend anpassbar und erweiterbar sind. Damit sich die Aufgabenverteilung zwischen Mensch und Computer auch in der Praxis als tragfähig erweist, muss ein komplementäres Einsatzkonzept entworfen werden, in dem die Übergänge nahtlos sind und das alle Praxisfälle lückenlos abdeckt.

Wir behandeln in diesem Kapitel zentrale Elemente der Lösungskonzeption und widmen uns dabei insbesondere folgenden Fragestellungen:

- Wie kann die Aufgabenverteilung zwischen Mensch und Computer konkret ausgestaltet werden, damit menschliches Wissen und Wissen in einem wissensbasierten System in einer Gesamtlösung ohne Lücken und ohne Brüche harmonisch zusammenwirken?
- Wie wirkt sich das komplementäre Einsatzkonzept auf den Teil des Gesamtproblems aus, der durch Menschen bewältigt werden muss?
- Welche Prinzipien der Modellierung erleichtern die Pflege und Erweiterung der Wissensbasis und damit die Anpassung des wissensbasierten Systems an Veränderungen und Erweiterungen im Produktpotfolio?
- Wie kann erreicht werden, dass Geschäftsprozesse und Systemanbindungen anpassungsfähig sind und neuen Anforderungen gerecht werden?

## 11.1 Komplementäres Einsatzkonzept

Menschen und Computer unterscheiden sich sehr stark in ihrer Problemlösungsfähigkeit: Computer verfolgen die in den Programmen codierten Anweisungen akribisch, sind dabei aber unkritisch und sklavisch. Sie ermüden nicht, kennen keine Ferien und kein Wochenende und lassen sich durch einen simplen Kopiervorgang vervielfältigen. Ihre größte Stärke liegt jedoch im Multitasking. Aufgrund ihrer hohen Rechengeschwindigkeit und ihrer großen Speicherkapazität sind sie in der Lage, mehrere Aufgaben gleichzeitig und zuverlässig auszuführen und mehrere Aspekte einer Aufgabenstellung zeitgleich zu betrachten.

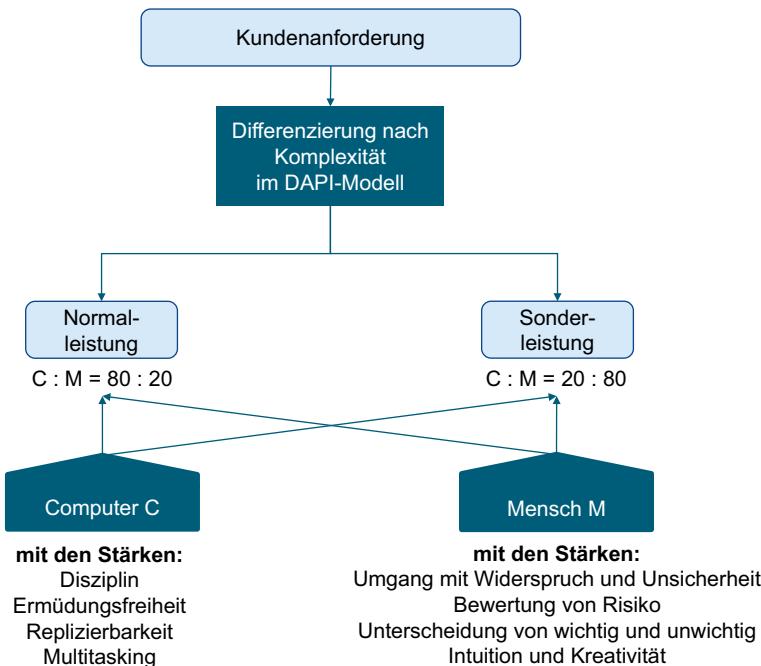
Menschen können im Kurzzeitgedächtnis nur fünf bis sieben Informationseinheiten abspeichern und sind dem Computer im Multitasking deutlich unterlegen. Unterbrechungen werden als Störungen empfunden und verschlechtern ihre Leistungsfähigkeit.

Es dauert ... durchschnittlich fünfundzwanzig Minuten, bis wir nach einer Unterbrechung wieder zu unserer ursprünglichen Tätigkeit zurückkehren,... weil wir einfach vergessen haben, was wir überhaupt getan haben, und das so entstandene Vakuum mit noch zwei anderen Projekten füllen. (Schirrmacher 2009, S. 65)

Geraten Menschen unter Druck, unterlaufen ihnen leicht Fehler. Dafür sind sie jedoch in der Lage, auch bei widersprüchlichen und unsicheren Informationen Entscheidungen zu treffen und Risiken gegeneinander abzuwagen, weil sie Entscheidungssituationen bewerten und dabei zwischen Wichtigem und Unwichtigem unterscheiden. Während in einem Computerprogramm alle denkbaren Fälle modellhaft vorgedacht sein müssen, kann der Mensch auch mit unerwarteten Problemstellungen umgehen, indem er Intuition und Kreativität zur Bewältigung neuer Aufgaben einsetzt. Nur ein Mensch kann Risiken eingehen und Verantwortung für seine Entscheidungen übernehmen.

Die Unterscheidung von Komplexität ist in allen Fallstudien eine wesentliche Dimension der Problemzerlegung. Sie führt dazu, dass im Vertriebskonfigurator Wissen zur Bewertung der Komplexität von Kundenanforderungen hinterlegt ist. Der Vertriebskonfigurator kann daher über ein Regelwerk bestimmen, ob die Anforderungen durch Normalleistungen erfüllt werden können oder nicht. Hierdurch kennt er seine eigenen Modellgrenzen und verfügt damit über sog. „fringe consciousness“. Anforderungen außerhalb dieser Modellgrenzen werden als Sonderleistungen bewertet, die von Spezialisten ausgearbeitet werden müssen. Anforderungen innerhalb der Grenzen können vollständig durch den Konfigurator behandelt und kalkuliert werden. Damit ist die Differenzierung nach Komplexität gleichzeitig die Grundlage für ein komplementäres Einsatzkonzept, das die jeweiligen Stärken von Mensch und Maschine in einer Gesamtlösung zusammenführt. Bei Normalleistungen trägt der Mensch mit seinem Wissen schätzungsweise zu 20 % zur Problemlösung bei, während der Anteil bei Sonderleistungen eher bei 80 % liegen dürfte (vgl. Abb. 11.1).

Hierbei ist zu beachten, dass der Konfigurator den Spezialisten auch im Fall von Sonderleistungen nicht allein lässt, sondern stark unterstützt. Das liegt daran, dass



**Abb. 11.1** Komplementäres Einsatzkonzept

der Begriff Sonderleistungen ein Kontinuum beschreibt, das von einer einfachen Sonderausführung eines Merkmals (z. B. bei der Farbausführung oder beim Zubehör) bis hin zu einer komplexen, bisher noch nie angebotenen und konstruktiv neu zu entwickelnden Sonderlösung reichen kann. Im ersten Fall kann der Spezialist die vom Konfigurator ausgearbeitete Lösung zu 90 % verwenden. Er muss nur die Leistungsbeschreibung anpassen und einen Aufpreis für das Sondermerkmal ermitteln (z. B. durch Nachfrage in der Fertigung oder bei einem externen Zulieferer). Die nächste Stufe ist eine Sonderlösung, die zwar im Portfolio des Anbieters vorgesehen ist, die aber ein schlechtes Verhältnis von Komplexität und Häufigkeit aufweist (hohe Komplexität bei geringen Stückzahlen) und daher aus wirtschaftlichen Erwägungen nicht standardisiert und modelliert wird. In diesem Fall kann die Lösung durch vorgefertigte Textbausteine im Konfigurationswissen vorstrukturiert werden (vgl. Abschn. 6.4.3). Die technische Ausarbeitung und Kalkulation erfolgt aber durch den Menschen, möglichweise unter Zuhilfenahme weiterer Tools. In der letzten Stufe handelt es sich um eine Sonderlösung, die völlig neu und daher in keiner Weise vorstrukturiert ist, wie z. B. beim Feldtest für einen neuen Tortyp. Sie muss daher vollständig neu beschrieben, technisch neu ausgearbeitet und kalkuliert werden.

Abbildung 11.2 veranschaulicht, wie sich der Spielraum in diesem Kontinuum mit wachsender Komplexität vergrößert. Gleichzeitig werden aber auch die Leitplanken, die das Unternehmen vor dem Abgrund der Unwirtschaftlichkeit bewahren

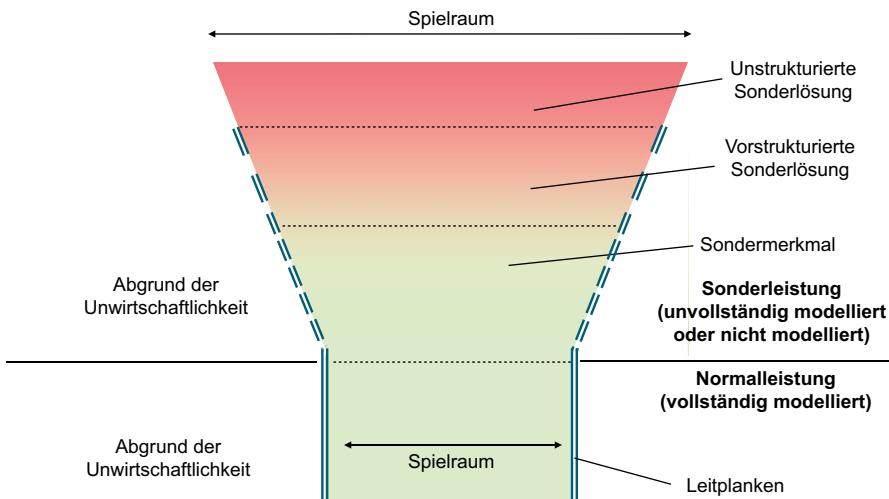


Abb. 11.2 Weiche Übergänge von Normal- zu Sonderleistungen

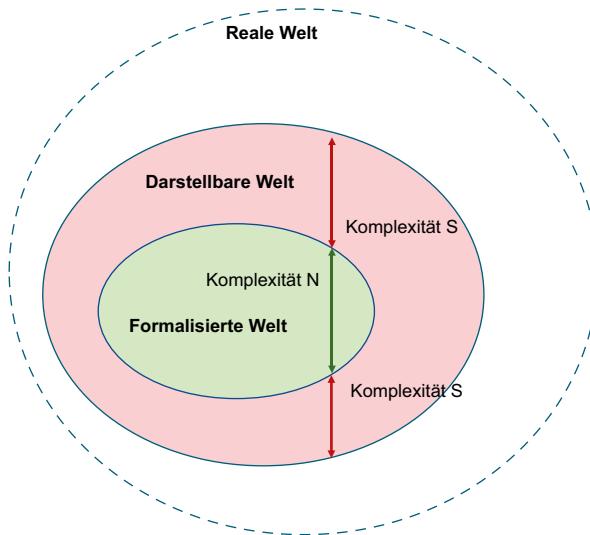
sollen, poröser und fehlen schließlich ganz. Während die Leitplanken bei Normalleistungen aufgrund der vollständigen Modellierung geschlossen und zuverlässig sind, gibt es bei Sondermerkmalen bereits einige Lücken, die durch die Erfahrungen von Spezialisten geschlossen werden müssen. Bei unstrukturierten Sonderlösungen ist der Spielraum nicht mehr durch Leitplanken begrenzt: alles ist möglich. Wir finden im komplementären Einsatzkonzept somit auch den klassischen Trade-off Flexibilität versus Sicherheit.

Das komplementäre Einsatzkonzept leistet darüber hinaus einen Beitrag zur praktischen Lösung der Probleme, die sich aus der sog. „Closed World Assumption“ ergeben. Bei der Modellierung von Sachverhalten in einem Computerprogramm wird implizit von einer „geschlossenen Welt“ ausgegangen. Darin gilt alles, was nicht explizit als wahr bewiesen werden kann, als falsch. Bei Einsatz eines Konfigurators bedeutet dies: alles was nicht durch Benutzereingaben beschrieben werden kann, kann nicht angeboten werden (ein Alptraum für Vertriebsmitarbeiter).

Wir können die Problematik am Beispiel „Umgang mit Grenzwerten“ verdeutlichen: aus dem Alltag kennen wir das Problem „Überschreitung von Haltbarkeitsdatum bei Lebensmitteln“. Die Haltbarkeitsdaten sind so gewählt, dass die Haltbarkeit bis zu diesem Datum mit hoher Sicherheit garantiert werden kann. Ein Computer würde alle Lebensmittel, die das Haltbarkeitsdatum überschritten haben, vernichten. Menschen gehen dagegen (hoffentlich) intelligenter vor: sie betrachten Randbedingungen (Kühlketten im Sommer oder Winter), beziehen das unterschiedliche Gesundheitsrisiko der Verderblichkeit ein (z. B. bei Gemüse, Fisch, Butter ...) und nutzen weitere Informationsquellen (wie Geruch und Aussehen) und Entscheidungskriterien (wie die Existenz anderer Vorräte im Kühlschrank).

Im Konfigurationswissen existieren ebenfalls zahlreiche Grenzwerte, z. B. für Längen, Gewichte oder den Bedarf an elektrischer Leistung. Diese Grenzwerte

**Abb. 11.3** Closed World  
Problem bei komplementärem Einsatzkonzept



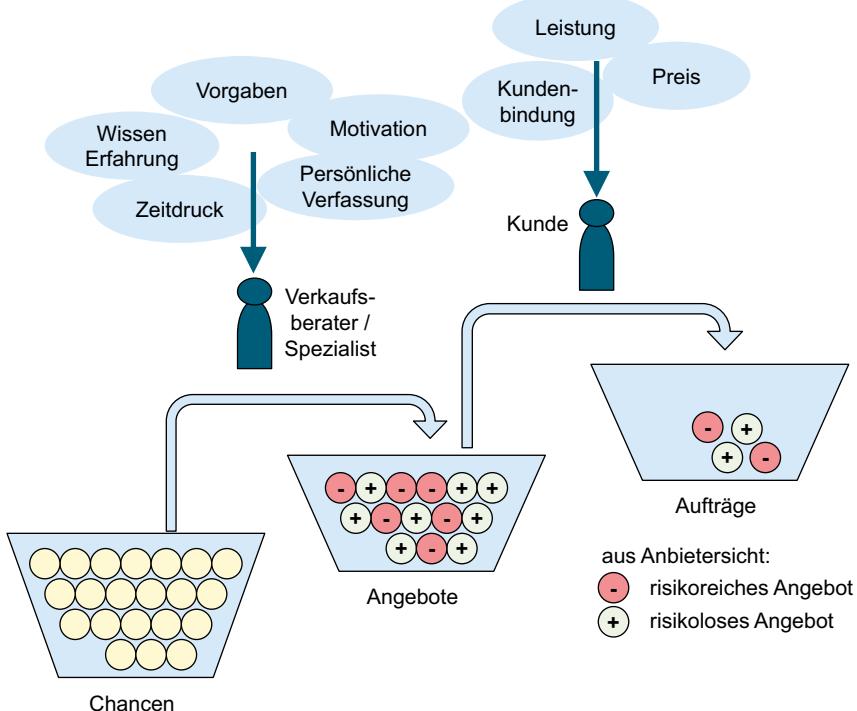
werden im Rahmen der Wissenserhebung ermittelt und üblicherweise konservativ festgelegt (nach dem Prinzip: Sicherheit geht vor). Werden die Grenzmaße durch den Konfigurator bereits bei der Eingabe überwacht, sind Anforderungen außerhalb der Grenzen nicht beschreibbar. Das komplementäre Einsatzkonzept eröffnet jedoch einen alternativen und besseren Umgang mit Grenzmaßen: bei der Eingabe werden nur völlig unrealistische Eingaben ausgeschlossen. Die technischen Grenzwerte werden über Plausibilitätsregeln geprüft, die bei Verletzung zu einem Fehler führen. Benutzer ohne S-Kompetenz können keine Angebote mit Fehlern an den Kunden weitergeben. Benutzer mit S-Kompetenz können dagegen weitere Informationen und Überlegungen einbeziehen, die Gesamtsituation bewerten und die Verantwortung für ihre Entscheidung übernehmen.

Abbildung 11.3 veranschaulicht, wie durch das komplementäre Einsatzkonzept die scharfen Grenzen zwischen der formalisierten Welt und der realen Welt in der Praxis aufgelöst werden können. Die Limitierung durch die „Closed World Assumption“ wird hierdurch aufgehoben. Viele vorgenommene Erweiterungen der darstellbaren Welt beruhen auf Erfahrungen in der Phase der Evolution, in der die formalisierte Welt auf mitunter nicht vorhergesehene Weise auf die reale Welt trifft.

Nach Aussagen von Spezialisten in den Landesgesellschaften hat sich durch das komplementäre Einsatzkonzept nicht nur die Wirtschaftlichkeit bei Normalleistungen verbessert, sondern auch bei Sonderleistungen. Um dies zu erklären, bedienen wir uns im Folgenden der Aschenputtel Metapher.

Um sie an der Teilnahme am Ball des Königs zu hindern, bekam Aschenputtel die Aufgabe, Linsen aus der Asche auszusortieren, was ihr mit Hilfe herbeigerufener Tauben gelang („... die guten ins Töpfchen, die schlechten ins Kröpfchen“).

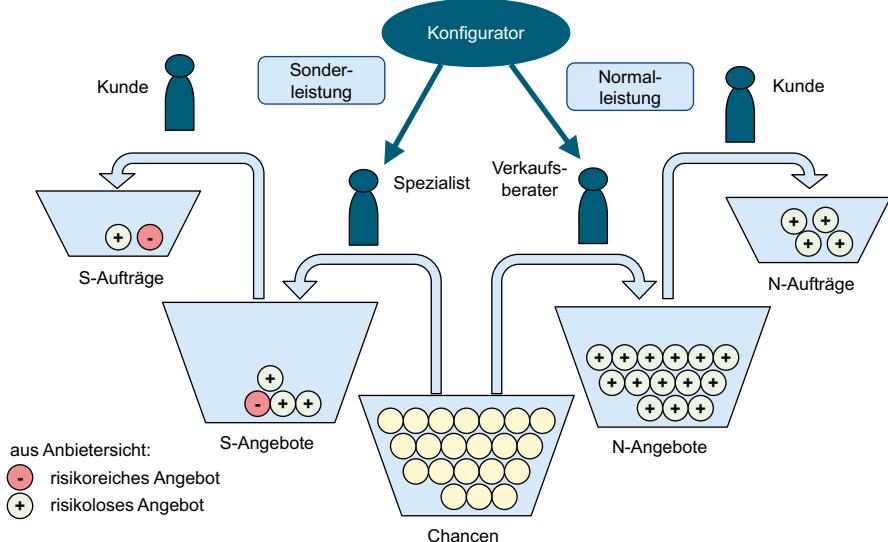
Der Weg von einer Kundenanfrage bis zum Auftrag kann ebenfalls als eine Folge von Aussortierungen verstanden werden. Vor der Einführung des Vertriebskonfi-



**Abb. 11.4** Aussortierlogik vor Einführung des Konfigurators

gurators in der Landesgesellschaft ist die Belastungssituation ein wesentliches Kriterium für die Arbeitsteilung zwischen Verkaufsberatern im Außendienst und Spezialisten im Innendienst. Da Komplexität nur eine untergeordnete Rolle spielt, ist unter den ausgearbeiteten Angeboten ein relativ hoher Prozentsatz, der aus Sicht des Unternehmens „negativ“, d. h. unwirtschaftlich oder zumindest risikoreich ist. Aus dieser Menge wählt der Kunde nun Angebote zur Beauftragung aus. Dabei besteht eine gewisse Wahrscheinlichkeit, dass „negative“ Angebote eine größere Trefferquote erzielen, wenn Wettbewerber hier genauer kalkuliert und teurer angeboten haben. Im Ergebnis befindet sich unter den Aufträgen ein unerfreulich hoher Anteil, den man besser nicht gewonnen hätte (hohe Negativ-Rate). Abbildung 11.4 veranschaulicht (etwas zu drastisch) den Effekt der Negativ-Auslese.

Nach Einführung des Konfigurators hat sich die Aussortierlogik durch die Trennung in Normal- und Sonderleistungen geändert (vgl. Abb. 11.5). Der Konfigurator vollzieht die Aufgabenverteilung nach Komplexität und weist Sonderleistungen den Spezialisten zu, während Normalleistungen vollständig vom Verkaufsberater bearbeitet werden. Wegen der zuverlässigen Leitplanken sind alle Angebote mit Komplexität N technisch und wirtschaftlich nahezu risikolos. Folglich stellen alle daraus generierten Aufträge für das Unternehmen einen Gewinn dar (Negativ-Rate nahe Null). Durch die vollständige Verlagerung der N-Angebote zu den Verkaufsberatern erfahren die Spezialisten gleichzeitig eine Entlastung, so dass sie die S-Angebote



**Abb. 11.5** Aussortierlogik nach Einführung des Konfigurators

mit größerer Sorgfalt bearbeiten können. Hierdurch verbessert sich die Negativ-Rate auch bei S-Aufträgen. Im Ergebnis führt das komplementäre Einsatzkonzept folglich dazu, dass die knappe Ressource Spezialistenwissen im Sinne des Unternehmens effizienter genutzt wird.

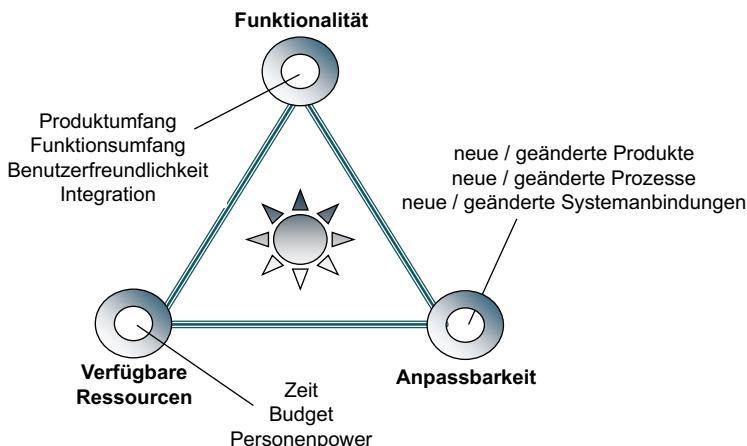
## 11.2 Erweiterbare wissensbasierte Lösungsarchitektur

Softwareentwicklung vollzieht sich in einem Spannungsfeld zwischen Funktionalität, Anpassbarkeit und verfügbaren Ressourcen. Dies gilt auch für Konfiguratoren. Zu Beginn des Projekts steht die Funktionalität im Vordergrund:

- Welche Produkte bzw. Lösungen sollen unterstützt werden?
- Welche Funktionen werden benötigt?
- Wie kann eine möglichst intuitiv zu bedienende Benutzeroberfläche geschaffen werden?
- Welche anderen Systeme sind zu integrieren? usw.

Die Anpassbarkeit rückt meistens erst später ins Blickfeld, wenn die Software sich im praktischen Einsatz bewährt hat und neue Einsatzkontexte erschlossen, neue Produkte unterstützt, neue Prozesse berücksichtigt oder weitere Systeme angebunden werden müssen. Spätestens jetzt erweist sich, ob das in der Softwarearchitektur angelegte Fundament robust und anpassungsfähig ist.

Die Verfügbarkeit der Ressourcen Geld, Zeit und Manpower ist dagegen zu allen Zeiten ein Thema. Es tritt (aus Sicht der Entwickler: leider) meistens eher als



**Abb. 11.6** Magisches Dreieck bei Softwareprojekten

limitierende Randbedingung denn als logische Konsequenz aus einer erforderlichen Funktionalität in Erscheinung. Das Entwicklungsbudget für einen Konfigurator ist natürlich abhängig von dem Deckungsbeitrag, der mit den zu konfigurierenden Lösungen erzielt wird oder zumindest erzielbar ist. Zeit ist insbesondere in wirtschaftlich angespannten Zeiten keine leicht diskutierbare Größe, und Personenpower ist zwangsläufig knapp, wenn immer mehr Aufgaben auf immer weniger Personen verteilt werden.

Das Agieren in diesem Spannungsfeld stellt sich als Optimierungsproblem dar:

- Welche Funktionalität ist zwingend, welche nur wünschenswert und auch später nachrüstbar und welche Funktionalität ist vielleicht sogar schädlich?
- Welche Vorkehrungen sind in Hinblick auf die Anpassbarkeit notwendig? Welche können auch später ergriffen werden? Wenn hierfür Einsparungen bei der Funktionalität hingenommen werden, kommt es aber womöglich gar nicht zu den Anpassungen, weil die Softwarelösung nicht akzeptiert wird und scheitert.
- Wie passt alles in den geplanten Zeitrahmen und in das geplante Budget? Gibt es Spielräume?

Es kommt darauf an, die richtige Balance zwischen Funktionalität, Anpassbarkeit und verfügbaren Ressourcen zu finden. Dies erfordert Gespür und Erfahrung und grenzt daher manchmal an Zauberei. Wir sprechen daher in Abb. 11.6 auch vom „Magischen Dreieck“.<sup>1</sup>

Bei den in den Fallstudien beschriebenen Konfiguratoren können drei wesentliche *Anpassungsfelder* unterschieden werden:

- die Aufnahme bzw. Änderung von Produkten im Portfolio,
- die Erweiterung bzw. Änderungen in den Geschäftsprozessen,

<sup>1</sup> Dabei ist die Anspielung auf das berüchtigte „Bermuda Dreieck“ durchaus gewollt: gelingt die Balance nicht, wird das Magische Dreieck zum Bermuda Dreieck, in dem das Softwareentwicklungsprojekt versinkt.

- die Anbindung weiterer Systeme bzw. die Änderung existierender Systemanbindungen.

Die Anpassbarkeit einer Softwarelösung entscheidet sich in ihrer Architektur. Passen erforderliche Änderungen nicht oder schlecht zum ursprünglichen Design, so kommt es zu einer Erosion der Struktur, die auch als Ermüdung bezeichnet wird. Kein vernünftiger Mensch erwartet, dass man ein Einfamilienhaus zu einem Wolkenkratzer ausbauen kann. Bei Software ist dagegen oft zu beobachten, dass zur Lösung anderer wichtiger Probleme suboptimale Modifikationen in Kauf genommen werden, wie z. B. bei engen Terminen zur Markteinführung neuer Produkte. Ein Maß für die Anpassbarkeit von Software ist ihre Brüchigkeit:

Brüchigkeit ist ein Maß dafür, wie stark die Struktur durch eine Änderung erodiert wird. Sie hängt im Allgemeinen davon ab, wie gut die Software im Hinblick auf mögliche Änderungen konzipiert worden ist. Software, die nicht im Hinblick auf spätere Änderungen konzipiert worden ist, erleidet bei Änderungen eine stärkere Strukturerosion als Software, bei der Änderungen vorausgesehen wurden. (Greenfield und Short 2006, S. 83)

Da niemand die Zukunft vorhersehen kann, kann Brüchigkeit nicht völlig ausgeschlossen werden. Das Risiko kann aber deutlich reduziert werden, wenn die Problemstellung (bei Konfiguratoren besonders die Zusammenhänge im jeweiligen Fachgebiet) gut verstanden ist und möglicher Wandel hierdurch antizipiert werden kann. Dann können bereits im Design und in der Modellierung Vorkehrungen getroffen werden, um Wandel ohne Erosionen zu gestalten.

Wir beschreiben in den folgenden Abschnitten die Methoden und Designprinzipien, die in den Fallstudien wesentlich zur Anpassbarkeit der Software in den einzelnen Anpassungsfeldern beigetragen haben.

### 11.2.1 Anpassungsfähiges Produktportfolio

Wird ein Konfigurator als wissensbasiertes System konzipiert ist durch die deklarative Darstellung des Wissens bereits eine wichtige Voraussetzung für die Anpassbarkeit bei den Produkten erfüllt. Neben den in Abschn. 5.3 bereits angesprochenen Vorteilen erleichtert die Existenz der Wissensbasis die Lösung des sog. *Traceability-Problems*. Darunter versteht man im Allgemeinen die Identifizierung aller Änderungen, die in einer Software vorgenommen werden müssen, um eine neue Anforderung zu erfüllen. In Zusammenhang mit der Wissensdarstellung verwandelt sich das Traceability-Problem z. B. in die Fragestellung, welches Wissen angepasst werden muss, um eine neuen Produkt oder Produktmerkmal aufzunehmen. Die Wissensbasis definiert einen überschaubaren und gut strukturierten Lösungsraum, in der diese Fragestellung untersucht werden kann. Dabei fordert nach unseren Erfahrungen bereits das simple Suchen nach Produktmerkmalen (Welche Wissenselemente benutzen die Farbausführung?) erstaunliche Abhängigkeiten zu Tage, die zwischenzeitlich auch bei Spezialisten in Vergessenheit geraten sind.

Darüber hinaus haben sich folgende Designprinzipien bei der Modellierung in der Praxis bewährt:

- die Trennung des Lösungswissens vom Fertigungswissen,
- die Berücksichtigung existierender Denkstrukturen bei der Modellierung,
- die problemadäquate Modularisierung der Wissensrepräsentation.

Eine Trennung von vertrieblichen und fertigungsorientierten Produktkonfiguratoren trägt deutlich zur Reduzierung der Komplexität bei. In Abschn. 5.1 haben wir dargelegt, dass vertriebliche und fertigungsorientierte Konfiguratoren sehr unterschiedliche Benutzergruppen ansprechen, die sich erheblich in ihren Motiven und Perspektiven unterscheiden. Eine Trennung erleichtert die adäquate Berücksichtigung dieser divergierenden Perspektiven und verkleinert die Zahl der Know-how-Träger und Sichten, die beim Knowledge Engineering einbezogen werden müssen. Außerdem führt die Trennung dazu, dass eine Schnittstelle in Form einer technischen und kaufmännischen Spezifikation vereinbart werden muss, die dazu zwingt, genau zu unterscheiden zwischen:

- dem WAS: „Was ist zu liefern bzw. zu fertigen?“
- und dem WIE: „Wie ist es zu liefern bzw. zu fertigen?“

Änderungen in der Supply Chain oder in den Fertigungsprozessen schlagen hierdurch in der Regel nicht auf den Vertriebskonfigurator durch. Die verabredeten Schnittstellen haben sich über viele Jahre als erstaunlich robust erwiesen. Erweiterungen sind in der Regel nur bei neuen Produktmerkmalen erforderlich. Außerdem sind in der Schnittstelle Daten fall- und kundenbezogen zusammengefasst, wodurch sie für das Controlling und die Vertriebssteuerung wertvolle Informationen liefert.

Spezialisten arbeiten mit eigenen Wissensrepräsentationen, typischerweise Tabellen, Formeln oder Zeichnungen. Sie finden sich in technischen Beschreibungen oder in privaten Aufzeichnungen wieder. Diese Wissensrepräsentationen dokumentieren, wie die Spezialisten ihre Welt strukturieren. Sie haben sich oft über viele Jahre als Darstellungsform bewährt. Kollegen und Kunden haben sich daran gewöhnt. Es ist daher ratsam, bei der Modellierung des Wissens möglichst dicht an diesen Repräsentationen zu bleiben. Menschen verspüren normalerweise wenig Bereitschaft, bewährte Denkmuster aufzugeben. Konstruktivistische Lerntheorien besagen, dass sie ihr Wissen erweitern und nicht zerstören möchten. Irrtümer sollen durch Veränderung korrigiert aber nicht durch einen Komplettumbau beseitigt werden (vgl. Abschn. 10.1.4).

Die Know-how-Träger werden Ergänzungen oder Erweiterungen des Wissens daher in ihren gewohnten Darstellungsformen beschreiben. Stimmen diese mit der Wissensrepräsentation in der Wissensbasis des Konfigurators überein, sind die Anpassungen leichter vorzunehmen.

Bei der Modellierung spricht man von einem Impedanzproblem (impedance mismatch), wenn Konzepte in zwei unterschiedlichen Welten nicht richtig zusammenpassen und daher nicht leicht ineinander überführbar sind. In diesem Sinn schützt die Berücksichtigung existierender Denkstrukturen vor einem Impedanzproblem zwischen der Denkweise der Spezialisten und den Strukturen und Konzepten in der Wissensbasis.

Dies bedeutet jedoch nicht, dass die Darstellungen der Spezialisten in allen Fällen unkritisch übernommen werden sollten. Wir haben oft das Phänomen beobacht-

**Tab. 11.1** Darstellung von Lieferdauern als Matrix

Produktmerkmal	Land 1	Land 2	Land 3	...
A	8	10	12	
B	10	12	14	
C	12	16	16	
D	14	18	18	

tet, dass Spezialisten in der Darstellung zu wenig modularisieren. Wir wollen dies an einem Beispiel verdeutlichen.

Zur Überwachung von Service Level Agreements in Form von Lieferzeiten benötigt der Vertriebskonfigurator Wissen über die Lieferdauer. Dieses Wissen wird in Form einer großen Matrix zur Verfügung gestellt, in der in den Spalten die Zielländer und in den Zeilen die Produktmerkmale aufgeführt sind, von denen die Lieferzeit im Wesentlichen abhängt (vgl. Tab. 11.1).

Es ist natürlich sehr einfach und daher verführerisch, diese Matrix in dieser Form in das Konfigurationswissen zu übernehmen. Die Modellierung ist jedoch nicht problemadäquat, weil sie die einzelnen Bestandteile der Lieferdauer nicht berücksichtigt. Die Lieferdauer setzt sich zusammen aus der Produktionsdauer und der Transportdauer. Nur die Produktionsdauer hängt von Produktmerkmalen ab, die Transportdauer dagegen von Transportwegen. Daher muss eine problemadäquate Modellierung die Matrix in zwei Tabellen zerlegen, in denen Produktionsdauer und Transportdauern separat betrachtet werden. Beim Transport sollten auch verkettete Transportwege mit summarierter Dauer modellierbar sein. Modularisierte Modellierungen führen zu geringeren Datenmengen, weil sie das Problem der kombinatorischen Explosion entschärfen. Sie sind leichter anzupassen, erfordern aber ein zusätzliches Investment bei der Konzipierung, weil die Logiken im jeweiligen Fachgebiet vollständig verstanden und durchdrungen werden müssen.

## 11.2.2 Anpassungsfähige Geschäftsprozesse

Zur Entwicklung der Konfiguratoren wird eine moderne Entwicklungsplattform genutzt, die die objektorientierte Programmierung (OOP) unterstützt. Hierbei handelt es sich um ein Programmierparadigma, bei dem Daten und Funktionen, die mit diesen Daten arbeiten, eng in einem sogenannten Objekt zusammengefasst (gekapselt) werden. Objektorientierte Programmierung trägt erheblich zur Modularisierung und damit zu einer besseren Anpassungsfähigkeit der Software bei.

Geschäftsprozesse werden in der objektorientierten Programmierung in sog. Geschäftsobjekten dargestellt. Dies sind Objekte aus der Geschäftswelt, wie z. B. Angebote, Aufträge, Leistungen usw. Wenn sich ein Programm entlang der Strukturen der von ihm genutzten Geschäftsobjekte aufbaut, ist es für Softwareentwickler leichter verständlich. Die hohe Übereinstimmung zwischen der Realität und der Struktur der Software verringert die Impedanz. Softwareentwickler finden sich daher bei Anpassungen schneller zurecht. Da es weniger Missverständnisse gibt, sinkt

auch die Fehlerhäufigkeit. Anpassungen sind schneller und zu geringeren Kosten durchführbar.

### 11.2.3 Anpassungsfähige Systemanbindungen

Die objektorientierte Programmierung erweist sich auch bei der Anbindung anderer Systeme (wie z. B. ERP-Systeme oder CRM-Systeme) als vorteilhaft, da die Schnittstellen in Form von Interfaceobjekten entworfen werden können. Hinsichtlich der Anbindung der Konfiguratoren an andere Systeme hat sich außerdem ein weiteres Designprinzip bewährt: das Prinzip der losen Kopplung.

Von loser Kopplung spricht man dann, wenn zwei Systeme so miteinander verbunden werden, dass sie möglichst wenig voneinander abhängig sind. In diesem Fall haben lokale Änderungen in den beteiligten Systemen normalerweise keine Auswirkungen auf die anderen Systeme. Lose gekoppelte Systeme weisen nur wenige Schnittstellen zueinander auf.

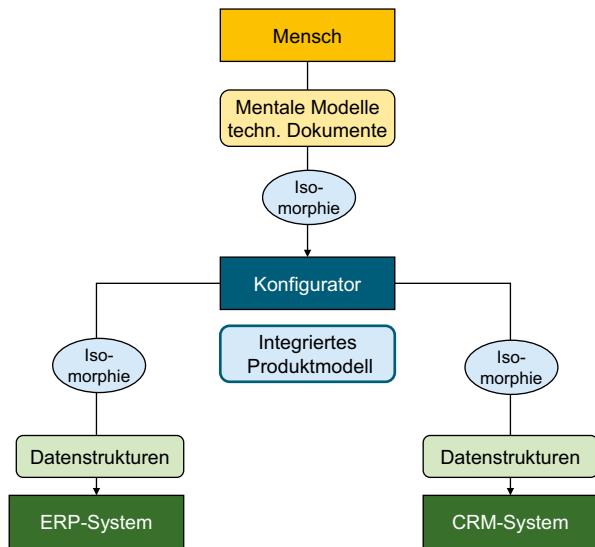
Da alle Konfiguratoren auch offline-fähig sein sollen, kommunizieren sie nur zu wenigen, genau definierten Zeitpunkten (bei Erreichen bestimmter Projektmeilensteine) mit den Backend-Systemen. Die Kommunikation erfolgt dabei über den Austausch von Nachrichten (vgl. Abschn. 6.4.7).

Diese Architektur hat die Anpassungsfähigkeit in Hinblick auf die Anbindung anderer Systeme begünstigt. Dabei ist ein weiterer wichtiger Aspekt deutlich geworden: Bei angebundenen Backend-Systemen handelt es sich üblicherweise um Standardsoftware, die ihre Geschäftsobjekte in relationalen Datenbanken speichert. Dagegen erfordert die problemadäquate und an menschlichen Denkmustern orientierte Modellierung im Konfigurator hierarchische und vernetzte Beziehungen zwischen den Fachgebietssubjekten. Hieraus resultiert ein „impedance mismatch“ zwischen den hierarchischen Objektstrukturen des Fachgebiets und den eher flachen Datenstrukturen im Backend.

Um aufwendige und vom Standard abweichende Programmierungen in den Backend-Systemen zu vermeiden, werden die Datenstrukturen bei der Spezifikation der Schnittstellen immer in enger Anlehnung an die Backend-Systeme entworfen. Ein Projektmitarbeiter prägt hierfür den treffenden Begriff „mundgerecht“. Der beschriebene „impedance mismatch“ wird somit im Konfigurator aufgelöst. Dies ist einfacher und weniger aufwendig, weil hier eine leistungsfähige Entwicklungsumgebung zur Verfügung steht und im Konfigurator in Hinblick auf das Konfigurationswissen ohnehin die größte Informationsdichte vorhanden ist. Die Gesamtlösung profitiert daher davon, dass der Konfigurator mit einer leistungsfähigen und sehr flexiblen, OOP-fähigen Entwicklungsumgebung entwickelt wird und sich an die Datenstrukturen in den Backend-Systemen leicht anpassen lässt.

Die Gleichheit oder Ähnlichkeit von Strukturen wird in der Mathematik auch als Isomorphie bezeichnet. In Hinblick auf die Systemanbindung sorgt der Konfigurator also dafür, dass die Schnittstelle zu den Backend-Systemen mit Strukturen arbeitet, die zu den internen Datenstrukturen der Backend-Systeme isomorph ist. Gleichzeitig haben wird in Abschn. 11.2.1 bereits deutlich gemacht, dass die

**Abb. 11.7** Brückenfunktion des Konfigurators



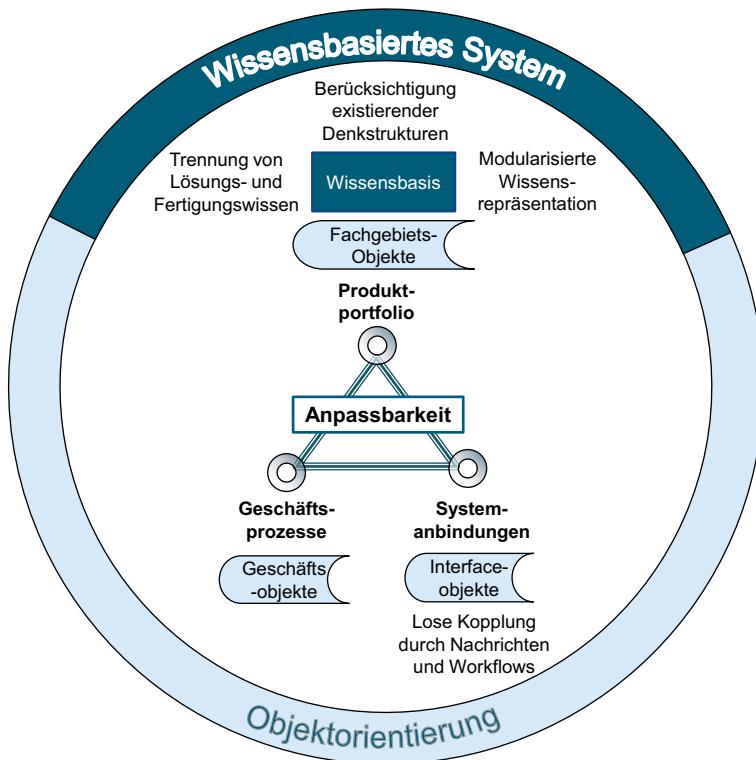
Modellierung entlang der existierenden Denkstrukturen der Know-how-Träger erfolgen sollte. Fasst man beide Anforderungen zusammen, so wird deutlich, dass der Konfigurator eine Brückenfunktion wahrnimmt, da er zwischen den menschlichen Denkstrukturen im jeweiligen Fachgebiet und den Datenstrukturen in den Backend-Systemen vermittelt. Komplexe Systeme (Menschen, ERP-Systeme, CRM-Systeme) möchten ihre Denk- und Datenstrukturen erhalten. Ein Konfigurator muss sich daher diesen Strukturen anpassen. Dies fällt leichter, wenn der Konfigurator selbst in der Gestaltung seiner eigenen Strukturen flexibel ist (vgl. Abb. 11.7).

Während der Evolution der Lösung hat sich das Workflow-Konzept (vgl. Abschn. 6.4.5) auch in Hinblick auf die Anbindung von Systemen bewährt. Es ist ursprünglich nur dafür entworfen worden, die Zusammenarbeit zwischen verschiedenen Funktionsträgern über Aufgaben abzubilden (wie z. B. für Rabattanträge und Rabattgenehmigungen, Zuständigkeitswechsel usw.). In Fallstudie 2 wird dieses Konzept erweitert, um den Einkaufsprozess von Kunden mit dem Verkaufsprozess des Lieferanten zu verbinden. Bei der Anbindung eines neuen CRM Systems in der Evolutionsphase von Fallstudie 1 wird es dazu genutzt, die Geschäftsvorfälle im Konfigurator und CRM-System über Workflows miteinander zu verbinden.

Abbildung 11.8 fasst die wesentlichen in diesem Abschnitt behandelten Faktoren zusammen, mit denen die Anpassbarkeit der Lösung sichergestellt werden kann.

## 11.3 Zusammenfassung

Während Computer ihre Stärke in Disziplin, Ermüdfreiheit, Replizierbarkeit und vor allem in ihrer Fähigkeit zum Multitasking zeigen, zeichnen sich Menschen durch Kreativität und Intuition aus und sind in der Lage, auch bei widersprüchli-



**Abb. 11.8** Erfolgsfaktoren der Anpassbarkeit

chen und unsicheren Informationen entscheidungs- und handlungsfähig zu bleiben. Die Unterscheidung von Komplexität ist Grundlage eines komplementären Einsatzkonzepts, das die jeweiligen Stärken von Mensch und Computer in einer Gesamtlösung zusammenführt. Das komplementäre Einsatzkonzept kann auch dazu genutzt werden, die scharfen Grenzen zwischen formalisierter Welt und realer Welt in der Praxis aufzulösen und die Lösung für unvorhergesehene und neue Alltagssituationen zugänglich zu machen. Gleichzeitig werden die Know-how-Träger durch das wissensbasierte System vom Routinegeschäft entlastet und können ihre Zeit intensiver den Sonderlösungen widmen. Daher sorgt das komplementäre Einsatzkonzept auch dafür, dass die knappe Ressource Spezialistenwissen im Sinne des Unternehmens effizienter genutzt wird.

Damit das wissensbasierte System auch langfristig erfolgreich ist, muss es in Hinblick auf das unterstützte Produktportfolio, die Ausgestaltung der Geschäftsprozesse und die Systemanbindung anpassbar sein. Dies kann erreicht werden, indem die Lösung als wissensbasiertes System konzipiert und objektorientiert entworfen und implementiert wird. Die Modellierung des Wissens muss auf existierende Denkstrukturen Rücksicht nehmen, darf aber die Modularität dabei nicht außer Acht lassen.

## Literatur

- Greenfield, J., Short, K. (2006). *Software Factories. Moderne Software-Architekturen mit SOA, MDA, Patterns und agilen Methoden*. Heidelberg: Redline.
- Schirrmacher, F. (2009). *Payback*. München: Blessing.

Die besten Lösungsstrategien und Lösungskonzepte helfen nicht weiter, wenn ihre Umsetzung essentiell von Software abhängt und die Softwareentwicklung scheitert. Softwareentwicklung ist in erster Linie eine kommunikative und erst in zweiter Linie eine technische Herausforderung. Dies gilt umso mehr, wenn komplexes Wissen von zahlreichen Spezialisten benötigt und in der Softwarelösung zusammengeführt werden muss.

Im Vordergrund dieses Kapitels steht daher die Fragestellung, welche Faktoren in der Entwicklungsmethodik dazu führen, dass alle in den Fallstudien beschriebenen Projekte erfolgreich abgeschlossen werden können. Dabei betrachten wir folgende Fragen:

- Welche Risiken treten bei der Entwicklung komplexer Softwaresysteme auf?
- Wie kann das Risikomanagement konkret ausgestaltet werden?
- Wie lässt sich das Risiko durch eine evolutionäre Gesamtstrategie verringern?
- Welche Maßnahmen können zur Sicherung der Qualität in einem wissensbasierten System ergriffen werden?
- Welchen Beitrag kann Knowledge Engineering in der Entwicklungsmethodik leisten?

---

## 12.1 Projektrisiken und Risikomanagement

Softwareentwicklung ist eine permanente Auseinandersetzung mit Komplexität und Wandel. Während in den 1960er und 1970er Jahren die Automatisierung bereits vorhandener manueller Geschäftsprozesse im Vordergrund standen, geht es heute verstärkt um die Erschließung völlig neuer komplexer Anwendungsfelder, in denen umfangreiches Fachwissen benötigt wird. Dieses Wissen ist aber nicht bei den Software-Lieferanten sondern in den Endbenutzer-Organisationen zu finden. Software greift außerdem in Arbeitsabläufe und Geschäftsbeziehungen ein. Die Konzipierung von Software stellt sich daher als vielschichtiger Kommunikationsprozess dar,

in dem es nicht nur um die Strukturierung von Komplexität, sondern auch um die Auseinandersetzung mit Interessen und Machtgefügen geht.

Die Anpassungs- und Wandlungsfähigkeit von Software ist – wie der Name schon sagt – ihrem Wesen immanent. Anders als „Hardware“ hat Software keine festgeschriebenen scharfen Grenzen. Von Software wird erwartet, dass sie erweiterbar, justierbar und wandlungsfähig ist. Komplexität und Dynamik des Wandels und unauflösliche Interessenkonflikte sind die Ursachen dafür, dass viele Softwareprojekte scheitern:

Laut einer Untersuchung der Standish Group geben Unternehmen in den Vereinigten Staaten jährlich etwa 250 Mrd. Dollar für die Software-Entwicklung aus, wobei die Kosten eines Projektes je nach Firmengröße durchschnittlich zwischen 430.000 \$ bis 2.300.000 \$ liegen. Nur 16 % dieser Projekte werden termingerecht und innerhalb ihres Budgets vollendet. Weitere 31 % werden hauptsächlich wegen Qualitätsproblemen abgebrochen, wodurch Verluste von etwa 81 Mrd. Dollar entstehen. Weitere 53 % kosten mehr als geplant und überschreiten ihre Budgets durchschnittlich um 189 %, wodurch jährlich weitere Verluste von etwa 59 Mrd. Dollar verursacht werden. Die abgeschlossenen Projekte erfüllen im Durchschnitt nur etwa 42 % der ursprünglich geplanten Funktionen. (Greenfield und Short 2006, S. 25)

In Deutschland sind vor allem IT-Großprojekte im öffentlichen Bereich durch Misserfolge in die Schlagzeilen geraten (Tollcollect, A2LL, ELSTER, FISCUS). Besonders bei großen Individualsoftware-Entwicklungsprojekten gilt die Aufwands schätzung als schwieriges Unterfangen. Große Projektvorhaben im neuen Umfeld werden im Mittel um 40 % unterschätzt. Da der IT-Anbietermarkt stark gewachsen ist, kann die Schätzproblematik nicht mehr über Risikopuffer gelöst werden. Schätzungenauigkeiten lassen sich somit nicht mehr über mehrere Projekte herausmitteln (Frohnhoff 2008, S. 566 f.). Dies kann sich für Softwaredienstleister zu einem Problem auswachsen, das ihre Existenz bedroht.

Typische Risiken in Softwareprojekten können in Hinblick auf ihre Auswirkung in vier Risikogruppen unterteilt werden:

- *Funktionalitätsrisiko:* Die Software scheitert an fehlender Praxistauglichkeit, weil Geschäftsprozesse nicht vollständig oder falsch verstanden wurden bzw. nicht adäquat unterstützt werden. Wenn in der Software komplexes Fachwissen abgebildet werden muss, kann ihr praktischer Einsatz auch durch eine unvollständige, fehlerhafte oder inadäquate Modellierung blockiert oder mittelfristig gefährdet sein.
- *Ressourcenrisiko:* Funktionale Anforderungen sind zu Beginn eines Projektes oft noch sehr vage und konkretisieren sich erst im Laufe der Zeit. Dabei werden in der Regel neue Anforderungen erkennbar, die möglicherweise erhebliche Auswirkungen auf die Zeit- und Budgetvorgaben haben (moving target problem). Die Abschätzung von Individualsoftware ist besonders schwierig, weil es sich hierbei um Unikate handelt, die nur eingeschränkt mit anderen Projekten vergleichbar sind. Besonders problematisch ist die Abschätzung, wenn das Projekt vorhaben in einem neuen technologischen Umfeld angesiedelt ist, was ange sichts der hohen Dynamik im Softwarebereich eher die Regel als die Ausnahme ist. Erheblichen Einfluss auf die Zeit- und Kostenplanung hat auch die Verfüg-

- barkeit qualifizierter Projektmitarbeiter, die sich aufgrund ihrer Vorerfahrungen sicher im jeweiligen technologischen und fachlichen Umfeld bewegen können.
- *Qualitätsrisiko:* Die Software ist nicht einsetzbar, weil gravierende Fehler ihre Nutzung unmöglich machen oder zu großen wirtschaftlichen Schäden führen. Hierzu zählt auch, wenn Software im Produktivbetrieb zu langsam ist und sich in der Benutzerinteraktion als zu träge erweist.
  - *Akzeptanzrisiko:* Die Software kommt nicht oder nicht im gewünschten Umfang zum Einsatz, weil sie von einflussreichen Anspruchsgruppen blockiert wird. Gemeint ist hierbei nicht die fehlende Akzeptanz wegen unzureichender Funktionalität oder schlechter Qualität, sondern wegen eines Eingriffs in bestehende Interessengefüge.

Die oben beschriebenen Risiken sind im Softwareentwicklungsprozess immer latent vorhanden. Es kommt daher darauf an, Risiken in Hinblick auf ihre Ursachen, ihre Eintrittswahrscheinlichkeit, ihr Ausmaß und ihre möglichen Folgen fortlaufend zu überprüfen und ihre Eintrittswahrscheinlichkeit durch Präventivmaßnahmen zu senken. Risikomanagement bedeutet, bekannte Risiken immer im Blick zu haben, zu erkennen, wenn sie im Projekt virulent werden, und proaktiv gegenzusteuern, solange noch Handlungsspielräume vorhanden sind.

Obwohl Komplexität und Wandlungsdruck in allen beschriebenen Fallstudien hoch sind, können alle Projekte erfolgreich abgeschlossen und eingeführt werden. Abweichungen von den Zeit- und Budgetvorgaben sind marginal. Wir führen dies auf folgende Faktoren zurück:

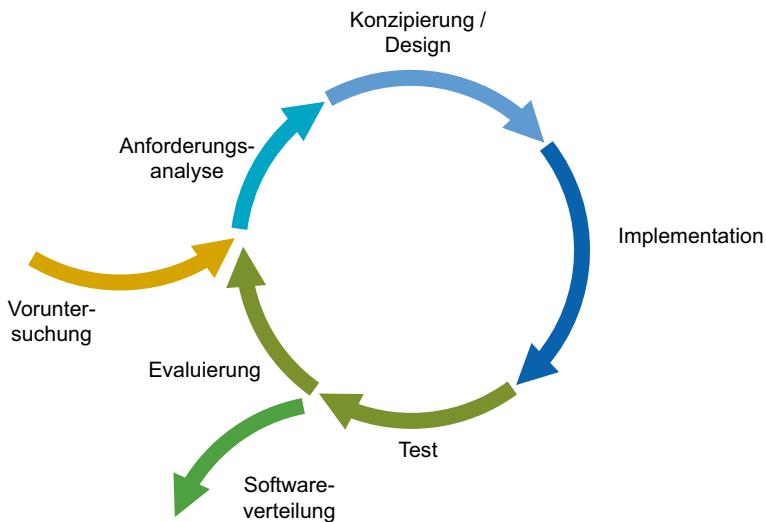
- auf eine bewährte Entwicklungsmethodik nach einem iterativen Entwicklungsmodell,
- auf eine langjährige Evolution mit beherrschbaren Zwischenzielen und definierten Sollbruchstellen,
- auf besondere Maßnahmen zur Qualitätssicherung im Konfigurationswissen,
- auf den Beitrag des Knowledge Engineerings zum Risiko- und Change Management.

Wir beschreiben in den nächsten Abschnitten die genannten Faktoren und machen ihren Beitrag zum Risikomanagement deutlich.

---

## 12.2 Iteratives Entwicklungsmodell

Gerade in komplexen Anwendungsgebieten sind Entscheidungsträger und Benutzer selten in der Lage, die Funktionalität und Gestalt der zukünftigen Software auf der Basis von Konzepten vollkommen zu antizipieren. Im Unterschied zu nicht-iterativen Vorgehensmodellen („Wasserfallmodellen“) tragen iterative Entwicklungsmodelle dem Umstand Rechnung, dass sich durch Änderung oder Präzisierung von Kundenwünschen im Verlauf der Entwicklung die Anforderungen an die Software verändern. Damit dies nicht als Störungen wirkt, werden bereits im Vorgehensmodell Iterationen vorgesehen, die eine fortlaufende Revision und Verbesserung des aktuellen Entwicklungsstands ermöglichen (vgl. Abb. 12.1).



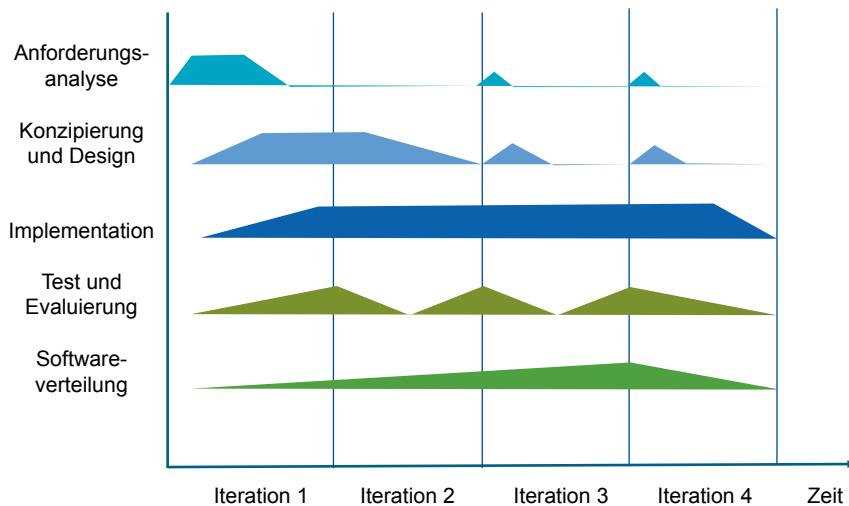
**Abb. 12.1** Iteratives Vorgehensmodell der Softwareentwicklung

Der in Abschn. 6.5.4 beschriebene Projektverlauf entspricht diesem Vorgehensmodell. Ergebnis jeder Iteration ist eine ausbaufähige Implementierung, die eine Untermenge der geplanten Funktionalität umsetzt und von den Key Users bewertet bzw. getestet werden kann. Ihr Benutzerfeedback wird evaluiert und in Hinblick auf Bedeutung und Dringlichkeit bewertet. Dringliche Themen fließen als Anforderungen in die nächsten Iterationen ein, weniger wichtige Themen werden in einer Change Request<sup>1</sup> Liste festgehalten und zurückgestellt. Die zurückgestellten Themen werden bei der Planung neuer Softwareversionen in der nachfolgenden Evolutionsphase wieder aufgegriffen und neu bewertet.

Dabei ist zu beachten, dass sich der Aufwand in den einzelnen Schritten über die Iterationen nicht gleich verteilt. Architekten und Analysten arbeiten im Vergleich zu den Entwicklern einen Schritt voraus und haben ihre Arbeitsschwerpunkte eher in den ersten Iterationen (vgl. Abb. 12.2).

Das iterative Vorgehensmodell verringert das Funktionalitätsrisiko, weil die Benutzer – in den Fallstudien vertreten durch die Key User – frühzeitig einbezogen werden und eine konkrete Vorstellung von der zukünftigen Lösung entwickeln können. Das iterative Vorgehensmodell wird aber nicht nur auf der Ebene des Gesamtprojekts praktiziert, sondern auch im Teilprojekt, d. h. innerhalb des Softwareentwicklungsteams. Nach Fertigstellung einzelner Funktionsbausteine werden diese vom jeweiligen Entwickler freigegeben und dem gesamten Projektteam zur Verfügung gestellt. Der Knowledge Engineer, der Teil des Projektteams ist, kann die Ergebnisse sehr früh überprüfen und mit den Vorgaben in der Fachgebietssanalyse und Spezifikation abgleichen. Missverständnisse und Fehler fallen daher zu einem sehr

<sup>1</sup> Ein Change Request (CR) ist eine Änderungsanforderung in einem Softwareentwicklungsprozess, die über ein formalisiertes Verfahren bewertet, entschieden und kommuniziert wird.



**Abb. 12.2** Aufwandsverteilung über Iterationen

frühen Zeitpunkt auf und können schnell behoben werden, weil ihr Entstehungszusammenhang noch präsent und ihre Ursachen leicht eingrenzbar sind. Da diese Probleme erst gar nicht in die „Projektöffentlichkeit“ vordringen, wird außerdem eine unnötige Verunsicherung der Key User proaktiv vermieden. Das Eingebundensein des Knowledge Engineers im Projektteam trägt wesentlich zur Reduzierung des Qualitätsrisikos bei, da er die fachliche und prozessorientierte Sicht durch seine Arbeit verinnerlicht und die Software sehr effizient gegen sein „inneres Modell“ testen kann. Da die Belastung des Knowledge Engineers durch Anforderungsanalysen, Konzipierung und Design im Laufe des Projekts abnimmt, kann die frei werdende Kapazität für die Qualitätssicherung genutzt werden.

Bei allen Vorzügen iterativer Vorgehensmodelle gibt es aber auch Nachteile: durch die Iteration besteht die Gefahr, dass über das Ziel hinausgeschossen (die Software quasi „vergoldet“) wird und hierdurch Zeit- und Kostenvorgaben verletzt werden (Ressourcenrisiko). Um dies zu vermeiden, muss nach jeder Iteration der verbleibende Aufwand abgeschätzt und mit den Zeit- und Kostenvorgaben verglichen werden. Auf Basis von Kosten-/Nutzenanalysen können dabei Prioritäten neu bewertet und ursprünglich geplante Funktionen ggf. in spätere Versionen verschoben werden (design to cost), getreu der Maxime:

Da man nicht tun kann was man will, muss man das wollen, was man tun kann. (Terenz, Komödiendichter der römischen Antike, 190 n. Chr.)

Alternativ dazu kann natürlich auch versucht werden, vorhandene Spielräume in der Zeit- und Kostenplanung für die Umsetzung von Change Requests zu nutzen. Diskussionen um Aufwände im Evaluierungsschritt können dabei leicht zu Spannungen im Verhältnis zwischen dem Auftraggeber der Software und dem beauftragten Dienstleister führen, weil z. B. unterschiedliche Sichtweisen auf den vereinbar-

ten Funktionsumfang existieren. Dies ist vermeidbar, wenn in den Angeboten des Dienstleisters alle Aufwandsschätzungen detailliert ausgearbeitet und für den Auftraggeber transparent gemacht werden. Für die Beziehung zwischen Dienstleister und Auftraggeber gelten viele der in Abschn. 10.1.3 dargestellten Zusammenhänge: transparente Aufwandsschätzungen sind „Wissen für den Kunden“. Sie verringern beim Auftraggeber das wahrgenommene Risiko und schaffen Vertrauen.

---

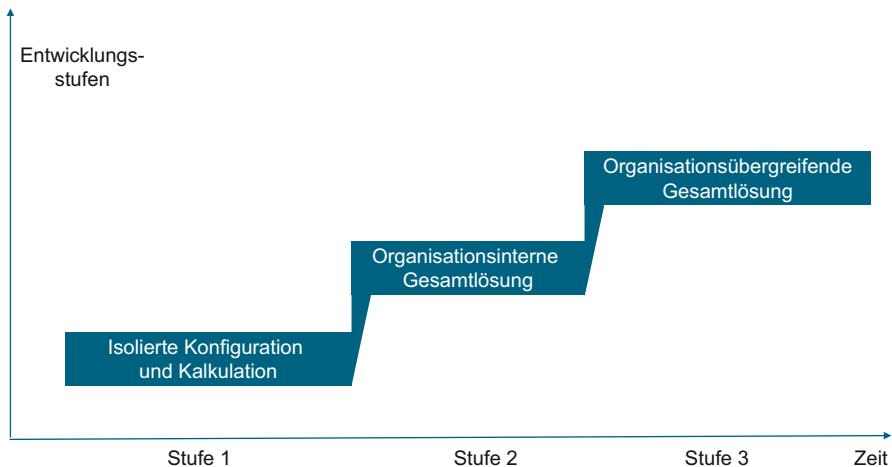
### 12.3 Evolutionäre Gesamtstrategie

Die in den Fallstudien beschriebenen Konfiguratoren sind Teil einer evolutionären Gesamtstrategie. In Hinblick auf die zentralen Lösungskonzepte ist jeder neue Konfigurator eine systematische Weiterentwicklung seiner Vorgänger. Bewährte Lösungskonzepte, Funktionen und Technologien werden bei nachfolgenden Konfiguratoren komplett übernommen und um neue Sichtweisen und Lösungskonzepte erweitert. Parallel dazu entwickelt sich die methodische Vorgehensweise zu einer Roadmap für Konfiguratorenentwicklungen.

Rückblickend können in der Evolution drei Stufen unterschieden werden. In Stufe 1 steht das Konfigurationsproblem und die Angebotskalkulation im Vordergrund, in Stufe 2 die Verschmelzung mit den organisationsinternen Geschäftsprozessen und in Stufe 3 die Schaffung einer organisationsübergreifenden Gesamtlösung. Fallstudie 1 ist bereits der Stufe 2 zuzuordnen und Fallstudie 2 und 3 jeweils der Stufe 3. Dabei können jedoch Vorerfahrungen genutzt werden, die der Dienstleister in Projekten gesammelt hat, die in Stufe 1 angesiedelt sind.

Abbildung 12.3 stellt die Stufen dieser Evolution als Treppe dar und macht hierdurch deutlich, dass mit jeder Stufe ein Zuwachs an wertvoller Erfahrung und wiederverwendbaren Lösungsbausteinen verbunden ist. Jedes neue Projekt ist methodisch in Teilen eine Wiederholung vorheriger Projekte. Methodische Vorerfahrungen und vorhandene Lösungsbausteine können daher als Asset zum Erzielen von Produktivitätsvorteilen und zum Aufbau von Vertrauen in den jeweils neuen Zielgruppen eingesetzt werden. Gleichzeitig fügt jedes neue Projekt neue Dimensionen hinzu, so dass im Verlauf der Evolution methodische und lösungsbezogene Fortschritte erzielt werden können. Tabelle 12.1 beschreibt, wie sich der Fundus von Lösungskonzepten und Methodik in den einzelnen Stufen vergrößert.

In Hinblick auf das Risikomanagement bedeutete dies, dass das Risikobewusstsein für spezifische Projektrisiken im Verlauf der Zeit stetig geschärft wird. Schließlich gibt es in den einzelnen Projekten nicht nur positive Erfahrungen. Obwohl sich z. B. die Konfiguratoren in Stufe 1 in ihrer grundlegenden Funktionsweise kaum unterscheiden und ihre Benutzer mit den Lösungen ausnahmslos sehr zufrieden sind, ist ihre Bedeutung und Wirkung im Markt sehr unterschiedlich. Ursache dafür ist, dass sie in Unternehmen eingesetzt werden, die in ihren Vertriebskanälen und Vertriebsstrategien große Unterschiede aufweisen. Während die erfolgreicheren Konfiguratoren in Stufe 1 für einen Unternehmen mit indirekten Vertriebskanälen entwickelt worden sind, in denen Kunden sehr autonom agieren, ist ein anderer

**Abb. 12.3** Evolutionsstufen**Tab. 12.1** Assets aus den Evolutionsstufen

Stufe	Methodischer Zugewinn	Bedeutende Lösungskonzepte
1 Isolierte Konfiguration und Kalkulation	Knowledge Engineering zur Wissensmodellierung	Lösungsorientierung und assistenzbasierte Konfigurationsstrategie Wissensmodellierung in XML Benutzerfeedback durch grafische Präsentation der konfigurierten Lösung
2 Organisationsinterne Gesamtlösung	Optimierung organisationsinterner Geschäftsprozesse Beitrag des Knowledge Engineeings zur organisationsinternen Portfolioentwicklung Beitrag des Knowledge Engineeings zum Change Management	Portfoliodifferenzierung nach Komplexität Preisdifferenzierung durch Kundengruppen Preisvarianten und Alternativangebote Organisation der Zusammenarbeit über Workflows Lose Kopplung der Backend-Systeme durch einen Integrationsservice
3 Organisationsübergreifende Gesamtlösung	Optimierung organisationsübergreifender Geschäftsprozesse Beitrag des Knowledge Engineeings zur organisationsübergreifenden Portfolioentwicklung Beitrag des Knowledge Engineeings zum interkulturellen Change Management	Unterscheidung von Einkaufssicht und Verkaufssicht Vernetzung von Workflows Unterstützung nationaler Portfoliovarianten Automatisierung organisationsübergreifender Beschaffungsprozesse

**Tab. 12.2** Anwendungsebenen des iterativen Vorgehensmodells

Ebene	Bewertung durch	Bedeutung für Risikomanagement
Teilprojekt	Knowledge Engineer	Sicherung der Qualität und Kongruenz mit den Anforderungen Vermeidung von Vertrauenskrisen bei Key Usern
Gesamtprojekt	Key User	Sicherung der Praxistauglichkeit Vermeidung von Prozessstörungen im Produktivbetrieb
Unternehmensstrategie	Geschäftsleitung	Absicherung zukünftiger Investitionsentscheidungen

Konfigurator auf Stufe 1 in einem Unternehmen angesiedelt, in dem die Vertriebsmitarbeiter ihre Kunden in der Angebotsphase intensiv betreuen. Der Konfigurator stellt hier einen erheblichen Eingriff in die Kunden-Lieferanten-Beziehung dar und wird von den Vertriebsmitarbeitern als „Rivale“ empfunden. Das Risikomuster „Konfigurator als Rivale“ ist somit aus Vorerfahrungen bekannt und kann durch geeignete Präventivmaßnahmen in Fallstudie 2 proaktiv gesenkt werden.

Eine weitere wichtige Begleiterscheinung der mehrjährigen kontinuierlichen Evolution ist, dass sich das Projektteam insgesamt und das Softwareentwicklungs team im Besonderen in ihren Aufgaben zunehmend professionalisieren können. Wenn hoch spezialisierte Mitarbeiter in komplexen Systemen agieren, hängt die Performanz entscheidend vom „teamspezifischen Humankapital“ ab. In eingespielten Teams bauen sich Kommunikationsbarrieren ab. Es kommt seltener zu Missverständnissen, Fehlern und Reibungsverlusten (vgl. Häring und Storbeck, 2007 S. 148). Hierdurch steigen die Produktivität im Team und die Bereitschaft, die Fehler eines Kollegen auszumerzen statt auszunutzen. Das Ressourcenrisiko sinkt.

Die Entwicklung der Konfiguratoren in Stufe 1 dauert 6–9 Monate, die in Stufe 2 und 3 ca. 1,5–2 Jahre. Die Evolution vollzieht sich daher in kleinen, überschaubaren Schritten. Jeder neu entwickelte Konfigurator muss für sich seinen Return of Investment begründen und definiert damit gleichzeitig eine Sollbruchstelle in der Gesamtstrategie. Damit kann in der evolutionären Gesamtstrategie ebenfalls eine Anwendung des zuvor beschriebenen iterativen Entwicklungsmodells auf strategischer Ebene gesehen werden.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass das iterative Vorgehensmodell insbesondere durch seine Anwendung auf drei Ebenen wesentlich zum Projekterfolg beiträgt (vgl. Tab. 12.2). Wenn die Projekte Teil einer Evolution sind, können Vorarbeiten und Vorerfahrungen aus den vorangegangenen Projekten genutzt werden. In diesem Fall können bereits eingeführte Konfiguratoren schon in den ersten gemeinsamen Workshops dabei helfen, den Key Usern die geplante Funktionalität zu vermitteln. Hierdurch sind gravierende Unterschiede z. B. in Produktpolitiken, Vertriebsstrategien und Geschäftsprozessen frühzeitig erkennbar. Psychologische Forschungen haben ergeben, dass Menschen die Umwelt vor allem nach Unterschieden klassifizieren (Lauer 2010, S. 44), weil ihre biologische Ausstattung durch die Evolution auf das Erkennen von Unterschieden optimiert ist. Unsere eigenen

Erfahrungen bestätigen dies: es fällt vielen Menschen leichter zu erkennen, was sie nicht wollen, als zu beschreiben, was sie wollen.

---

## 12.4 Maßnahmen zur Qualitätssicherung

Das iterative Entwicklungsmodell bietet auch einen guten Rahmen für die Sicherung der Qualität, weil Tests und Evaluierungen fester Bestandteil jeder Iteration sind. Darüber hinaus müssen jedoch zusätzliche Maßnahmen zur Qualitätssicherung ergriffen werden. Besonders in der Phase der Evolution wäre es sehr aufwendig, die gesamte Anwendung in allen Funktionen in Testworkshops neu zu überprüfen. Zur Reduzierung des Testaufwands werden daher folgende Maßnahmen ergriffen:

- Formale Qualitätssicherung durch Konsistenzchecker und durch Verifikation des Konfigurationswissens über XML Schemata,
- Aufbau einer Testfallbibliothek zur Durchführung von Regressionstests,
- Sicherstellung der Reaktionsfähigkeit als Beitrag zum proaktiven Krisenmanagement.

Zwischen einzelnen Elementen im Konfigurationswissen bestehen formale Konsistenzbeziehungen. So muss z. B. jedes im Konfigurationswissen enthaltene Produkt mit einer Beschreibung verknüpft sein und einen Preis haben. Formale Konsistenzbedingungen können durch ein Programm verifiziert werden. Auch das Konfigurationswissen kann formal überprüft werden, da es in Form von XML-Dateien dargestellt wird. Struktur und Inhalt von XML-Dateien sind über XML-Schemata beschreibbar und können von XML-Editoren in Hinblick auf Konformität mit dem Schema validiert werden.

Formale Qualitätssicherung ist sinnvoll, reicht aber bei der in den Fallstudien zu beherrschenden Komplexität bei Weitem nicht aus. Parallel zur Evolution der Lösung wird daher eine Testfallbibliothek aufgebaut, in der systematisch verschiedene Produktmerkmale und Konstellationen in Testprojekten abgebildet sind. Die Testfälle werden zusammen mit den jeweiligen Ergebnissen (u. a. Preise, Leistungsbeschreibung, Spezifikation für das Backend) in der Testfallbibliothek archiviert.

Vor der Freigabe einer neuen Softwareversion können auf Basis der Testfälle Regressionstests durchgeführt werden. Sie geben Aufschluss darüber, ob die neue Version abweichende Ergebnisse produziert. Werden Abweichungen festgestellt, muss verifiziert werden, ob sie in Zusammenhang mit einer gewünschten Änderung stehen oder ob es sich um einen Fehler oder unerwünschten Seiteneffekt handelt. Die Testresultate werden in einem Testprotokoll festgehalten und die neuen, verifizierten Konfigurationsergebnisse in der Testfallbibliothek für zukünftige Regressionstests gespeichert. Die Testfallbibliothek wächst mit der Erweiterung des Produktpportfolios.

Angesichts der kombinatorischen Explosion denkbarer Praxisfälle ist es illusorisch anzunehmen, eine auch nur annähernd vollständige Fallabdeckung gewährleisten zu können. Qualität hat einen Preis, der in angemessenem Verhältnis zum wahrgenommenen Risiko stehen muss. Genauso wichtig wie Fehler zu vermeiden,

kann es daher sein, bei Entdeckung von Fehlern schnell zu reagieren. Hierzu muss einerseits dafür Sorge getragen werden, dass die Mitarbeiter, die Fehler analysieren und beheben können, zeitnah zur Verfügung stehen, und dass Korrekturen unverzüglich in den Produktivbetrieb überführt werden können. Hierzu wird die Software mit automatisierten Updatemechanismen ausgestattet, die es möglich machen, das Konfigurationswissen und das Programm als Ganzes automatisch zu aktualisieren. Diese Möglichkeit wird umso wichtiger, je größer die Zahl der Benutzer ist. Sie stellt einen wesentlichen Beitrag zum proaktiven Krisenmanagement dar.

Obwohl es aufgrund der kombinatorischen Explosion theoretisch eine ungeheure große Zahl von möglichen Konfigurationen und damit potenziellen Fehlermöglichkeiten gibt, treten gravierende Qualitätskrisen im Produktivbetrieb in den Fallstudien kaum auf. Updates werden typischerweise nur in den ersten 1–2 Monaten nach Freigabe einer neuen Version eingespielt. Wir führen dies darauf zurück, dass in der Praxis eine deutlich kleinere Zahl von Konfigurationen tatsächlich genutzt wird. Ihre Korrektheit kann durch die Tests im Rahmen der iterativen Softwareentwicklung und durch die beschriebenen Qualitätssicherungsmaßnahmen (z. B. durch Testworkshops und Regressionstests) weitestgehend sichergestellt werden. Ein Indiz hierfür ist, dass gelegentlich Fehler festgestellt werden, die nicht aufgefallen sind, obwohl sie bereits vor vielen Monaten und manchmal Jahren „eingebaut“ wurden.

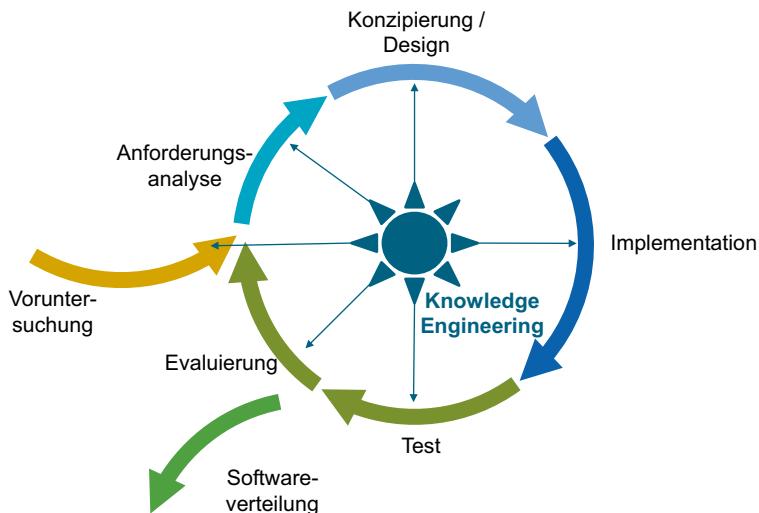
---

## 12.5 Der Beitrag des Knowledge Engineeings

### 12.5.1 Knowledge Engineering im iterativen Vorgehensmodell

Wie in Abschn. 5.4 beschrieben wurde, liegt die primäre Aufgabe beim Knowledge Engineering im Aufbau eines vollständigen und konsistenten Modells des jeweiligen Fachgebiets. Hierzu muss der Knowledge Engineer das relevante Wissen identifizieren, Wissensstücke schließen, Wissen aus verschiedenen Fachabteilungen zusammenführen und implizites Wissen in explizites Wissen transformieren. Gleichzeitig muss er die Bedeutung des Wissens in den einzelnen Geschäftsprozessen kennen, damit die Modellierung problemadäquat und erweiterungsfähig gestaltet werden kann (vgl. Abschn. 11.2.1).

Knowledge Engineering greift im iterativen Vorgehensmodell vorrangig in die Schritte *Anforderungsanalyse* und *Konzipierung/Design* ein. Im Schritt *Implementation* repräsentiert der Knowledge Engineer das zuvor erarbeitete Wissen mit Hilfe einer Wissensrepräsentationssprache, die vom Computer interpretierbar ist. Wie im vorangegangenen Abschnitt beschrieben, leistet es aber auch einen wesentlichen Beitrag in den Schritten *Test* und *Evaluierung*, da der Knowledge Engineer durch seine intensive Auseinandersetzung mit dem Fachgebiet und den Geschäftsprozessen zwangsläufig ein sehr detailliertes und umfangreiches mentales Modell der Gesamtlösung aufbaut. Durch die Einbindung des Knowledge Engineers im Projektteam ist die Fachlichkeit im Entwicklungsteam verankert, wodurch das Qualitätsrisiko sinkt (Abb. 12.4).

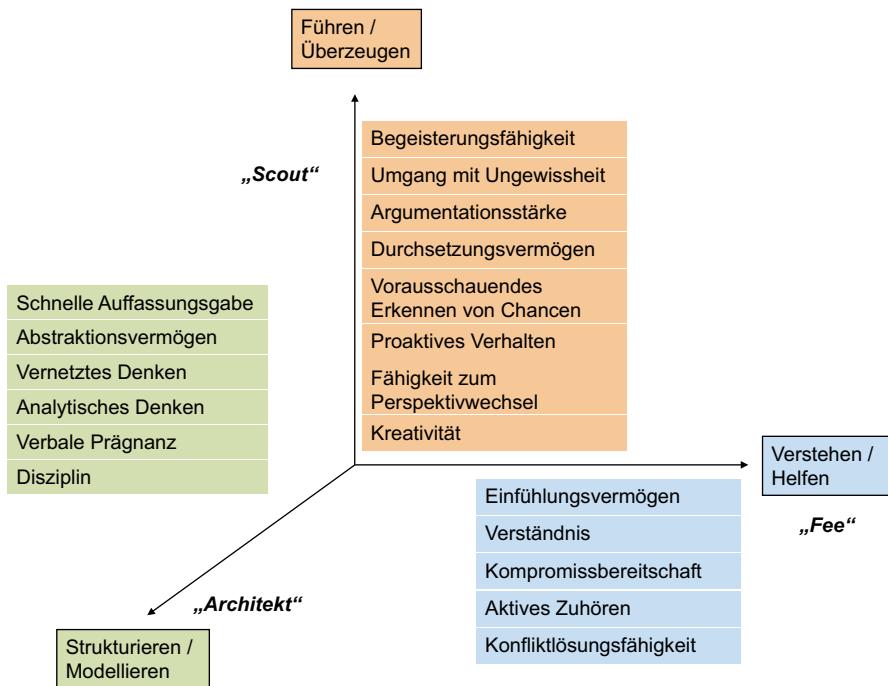


**Abb. 12.4** Knowledge Engineering im iterativen Vorgehensmodell

Knowledge Engineering ist somit an allen Iterationsschritten beteiligt, wobei allerdings der Schwerpunkt deutlich in den kommunikationsintensiven konzeptionellen Schritten liegt. Es umschließt die Implementation wie eine Klammer und stellt die Verbindung zwischen Softwareentwicklung, Fachgebiet und Geschäftsprozessen her. Hierdurch bauen sich sehr viele Kommunikationsbeziehungen zwischen Knowledge Engineer, Key Usern, Spezialisten aus dem Fachgebiet und Mitgliedern der Geschäftsleitung auf. Aufgrund der intensiven Zusammenarbeit hat der Knowledge Engineer den „Finger dicht am Puls“. Er sieht Projektrisiken frühzeitig am Projekthorizont aufziehen, nimmt Widersprüche, Missverständnisse und Interessengegensätze eher wahr und erkennt mögliche Handlungsspielräume. Aus seiner eher logisch-sachlichen Perspektive ist er in der Lage, tragfähige Kompromisse und Gegenmaßnahmen vorzuschlagen. Ein gutes Beispiel hierfür ist die Bewältigung des Konflikts um die zukünftige Regelung der S-Kompetenz in Fallstudie 1 (vgl. Abschn. 6.5.4). Hierdurch kann Knowledge Engineering auch einen wesentlichen Beitrag zur Verringerung des Akzeptanzrisikos leisten.

### 12.5.2 Die Person des Knowledge Engineers

Eine besondere Bedeutung kommt dabei der Person des Knowledge Engineers zu. Ihm darf es nicht nur darum gehen, das Konfigurationsproblem ingenieurtechnisch angemessen zu modellieren. Er muss vielmehr die Konfliktfelder erkennen und verstehen, und er muss die möglichen sozialen „Seiteneffekte“ vorausschauend und unter Beachtung der Belange von Benutzern aktiv mitgestalten. Abbildung 12.5 beschreibt die erforderlichen Kompetenzen des Knowledge Engineers in den Dimen-



**Abb. 12.5** Kompetenzen des Knowledge Engineers

sionen Strukturieren/Modellieren („Architekt“), Führen/Überzeugen („Scout“) und Verstehen/Helfen („Fee“).

Als Architekt hat es der Knowledge Engineer mit fachlichen Themen zu tun, in denen er Laie ist. Er arbeitet mit Spezialisten zusammen, die eine ihm fremde Fachsprache verwenden. Sie geben fast immer bereitwillig Auskunft, sind aber normalerweise weder motiviert noch befähigt zu einer systematischen und didaktischen Einführung in ihr Fachgebiet. Daher muss der Knowledge Engineer über eine gute Auflassungsgabe, die Fähigkeit zu analytischem und vernetztem Denken und über sehr gute Lerntechniken verfügen. Besonders wichtig ist sprachliche Prägnanz, Sorgfalt und Disziplin. Letztendlich verarbeiten Computer nur Symbole. Die Aufgabe des Knowledge Engineers besteht darin, ein Modell aus Symbolen aufzubauen, die zueinander in Beziehung stehen. Während die Symbole für den Computer keine Bedeutung haben, ist die trennscharfe und exakte Wahl der Begriffe für eine reibungslose Kommunikation zwischen Knowledge Engineer und Spezialisten unabdingbar.

Wenn die Sprache nicht stimmt, dann ist das, was gesagt wird, nicht das, was gemeint ist.  
 So kommen keine guten Werke zustande. Also dulde man keine Willkür in den Worten.  
 (Konfuzius, chinesischer Philosoph, 551–479 v. Chr.)

Als Scout muss der Knowledge Engineer das Ziel des Projekts immer im Blick haben und wissen, wo er mit seiner Arbeit gerade steht. Im Gespräch mit den Experten

ten geht es oft um sehr spezielle Fragestellungen, in denen der Blick für das große Ganze leicht verloren geht. Daher ist es wichtig, dass der Knowledge Engineer dazu in der Lage ist, auch nach Detaildiskussionen den Überblick zu behalten bzw. zurückzugewinnen und allen Projektbeteiligten Orientierung zu geben. Dazu darf er sich durch noch unklare Anforderungen nicht verunsichern lassen, sondern muss Lücken im Wissen beharrlich und systematisch schließen.

Zur Rolle des Scouts gehört auch, dass er in den Diskussionen Stellung bezieht, Behauptungen kritisch hinterfragt und darauf drängt, Wichtiges von Unwichtigem zu unterscheiden. Dies erfordert Argumentationsstärke, Durchsetzungsvermögen und proaktives Verhalten. Abbildung 6.13 verdeutlicht, dass verteiltes Wissen zusammengeführt werden muss. Dazu muss der Knowledge Engineer mit Spezialisten zusammenarbeiten, die sich in ihrer Verantwortlichkeit und in ihren Motivationen sehr stark unterscheiden. Dies erfordert die Fähigkeit zum Perspektivwechsel. Als Gegenleistung erhält der Knowledge Engineer einen umfassenden Einblick in die verschiedenen Denk- und Arbeitswelten. Er kann daher bei Konflikten Spielräume erkennen und aufzeigen und somit zur Konfliktlösung beitragen. Die intensive Beschäftigung mit den Produkten und insbesondere mit ihrer Verwendung im Kontext von Lösungen kann sogar dazu führen, dass kreative Ideen des Knowledge Engineers Eingang in die Produkt- und Portfolioentwicklung finden.

Die Zusammenarbeit mit den Spezialisten wird schwierig, wenn diese sehr stark belastet sind oder kein Vertrauen in die Erreichbarkeit der Ziele haben. Als Fee muss der Knowledge Engineer die Belastung wahrnehmen und berücksichtigen. Um das Belastungsproblem zu verringern, ist es wichtig, darauf zu achten, dass die Arbeitsaufträge an die Spezialisten sehr präzise und in kurzfristig zu bewältigenden Einheiten – wenn nötig in „homöopathischen Dosen“ – formuliert werden. Vertrauen entsteht, wenn der Knowledge Engineer Befürchtungen ernst nimmt, aktiv zuhört, um die Hintergründe zu verstehen und sie in seine Arbeit einbezieht. Dabei kann er seine unabhängige und neutrale Position dazu nutzen, um zwischen Mitarbeitern und Geschäftsleitung zu vermitteln, die Diskussion zu versachlichen und tragfähige Kompromisse zu finden.

So verstanden und gelebt kann das Knowledge Engineering wesentlich zum Gelingen des Veränderungsprozesses beitragen. In allen Fallstudien ist mit dem Knowledge Engineering gleichzeitig eine Prozessberatung verbunden. Diese ist nicht inhaltsneutral (wie z. B. bei einer Methodenschulung), sondern in das Projekt integriert. Obwohl der Knowledge Engineer ein externer Berater ist, führt dies zu einer höheren Akzeptanz bei den Projektmitarbeitern und im mittleren Management, ohne beim Topmanagement an Glaubwürdigkeit zu verlieren (vgl. Lauer 2010, S. 182). Der Knowledge Engineer erhält so einen ungefilterten und authentischen Zugang zu wichtigen Informationen, was für die problemadäquate Modellierung des Wissens und die praxistaugliche Gestaltung der Prozesse von essentieller Bedeutung ist. Dies wirkt sich auch positiv auf die Anpassbarkeit der Lösung aus, weil mit der fachlichen Durchdringung des Anwendungsgebiets das Risiko der Brüchigkeit von Software sinkt (vgl. Abschn. 11.2). Gleichzeitig lernt der Knowledge Engineer in der direkten Interaktion, welcher Wissensquelle bei welcher Fragestellung am ehesten zu trauen ist. Schließlich ist Expertise im Unternehmen nicht gleichverteilt.

Auch Belastungssituationen können dazu führen, dass ein fachlicher Beitrag oder eine Auskunft fehlerhaft oder unvollständig sind. Durch den hohen Grad der Integration im Projekt kann der Knowledge Engineer ein Gespür für die Validität von Informationen entwickeln und im Rahmen des Risikomanagements Gegenmaßnahmen ergreifen. Weiß er z. B. um die besondere Belastung eines Spezialisten, so wird er die von ihm gelieferte Information sorgfältiger auf Konsistenz mit dem eigenen inneren Modell prüfen oder durch Anzapfen weiterer Wissensquellen absichern.

### 12.5.3 Umgang mit Kommunikationsbarrieren

Knowledge Engineering ist ohne vertrauensvolle Kommunikation zum Scheitern verurteilt. Daher muss der Knowledge Engineer sensibel sein für Kommunikationsbarrieren. Typische Kommunikationsbarrieren sind

- fachliche Barrieren durch Unterschiede im Vorwissen und in der Erfahrung,
- psychologische Barrieren auf Grund von Unterschieden im Wesen und Charakter,
- politische Barrieren auf Grund von Interessenkonflikten.

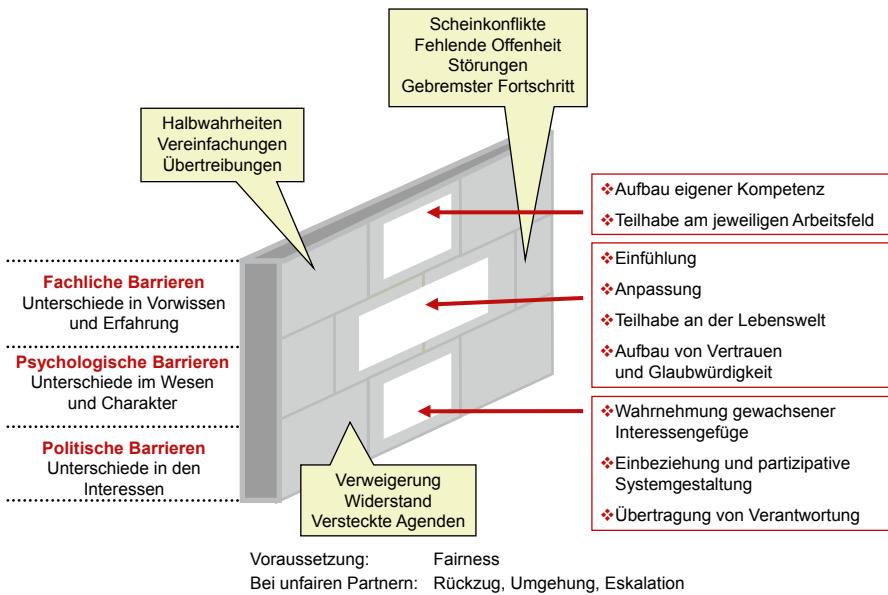
Fachliche Barrieren können vom Knowledge Engineer durch schrittweisen Aufbau eigener fachlicher Kompetenz, durch echtes Interesse am jeweiligen Arbeitsfeld und Teilhabe an der jeweiligen Arbeitssituation abgebaut werden.

Psychologische Barrieren lassen sich reduzieren, indem der Knowledge Engineer ein Gespür für die jeweilige Gruppenkultur entwickelt und sich in Sprachwahl und Verhalten bis zu einem gewissen Grad anpasst. Durch die intensive Zusammenarbeit ergeben sich viele Möglichkeiten zum persönlichen Austausch und zur Teilhabe an der Lebenswelt anderer, wodurch sich Distanziertheit erfahrungsgemäß abbaut. Das wichtigste Pfund zum Abbau psychologischer Barrieren ist jedoch Glaubwürdigkeit und Vertrauen. Dazu gehört vor allem der sorgsame Umgang mit vertraulichen Informationen und Meinungsäußerungen.

Um politische Barrieren abbauen zu können, muss der Knowledge Engineer zunächst einmal die gewachsenen Interessengefüge wahrnehmen und verstehen. Die Erfahrungen in Fallstudie 1 und 3 zeigen, dass politische Barrieren durch Partizipation und die Übertragung von Verantwortung beseitigt werden können. Problematisch wird es immer dann, wenn der Kommunikationspartner mit unfairen Mitteln arbeitet, wie z. B. mit dem gezielten Streuen von Falschinformationen und Halbwahrheiten oder Unterstellungen, gegen die man sich nicht wehren kann. In diesem Fall bleibt nur die Wahl zu versuchen, einen Weg ohne die Kooperation des unwilligen Partners zu finden, oder das Problem zu eskalieren (Abb. 12.6).

### 12.5.4 Der Knowledge Engineer in der Projektaufbauorganisation

In allen beschriebenen Fallstudien leitet der Knowledge Engineer das Softwareentwicklungsteam, das den Konfigurator entwickelt. Damit liegt die Verantwortung



**Abb. 12.6** Umgang mit Kommunikationsbarrieren

für dieses Teilprojekt dort, wo auch die größte Dichte von Information und Wissen liegt und wo die Kommunikationsbeziehungen ohnehin aufgrund der Aufgaben im Projekt zusammenlaufen. Die Vereinigung von Teilprojektleitung und Knowledge Engineering in einer Person stellt sich daher als sehr effizient heraus. Da er selbst Verantwortung für sein Teilprojekt trägt, hat der Knowledge Engineer zudem ein großes Interesse, sein Wissen und sein Netzwerk für das Management der Risiken einzusetzen. Hiervon profitiert das Gesamtprojekt.

Knowledge Engineering ist im Grenzgebiet zwischen Softwareentwicklung und Fachgebiet angesiedelt. Daher könnte der Knowledge Engineer prinzipiell auch ein Spezialist aus dem Fachgebiet sein, der sich die Modellierungskompetenz angeeignet hat oder der sein Wissen mit Hilfe eines Konfigurationstools direkt einbringt (so wie er heute vielleicht schon mit Hilfe von Excel nützliche Lösungen für bestimmte Problemstellungen schafft). Nach unseren Erfahrungen ist dies jedoch bei Projekten, die mit den Fallstudien vergleichbar sind, nur schwer vorstellbar. Wie oben deutlich gemacht wurde, ist Knowledge Engineering eine sehr anspruchsvolle Aufgabe, die nicht zusätzlich zum Tagesgeschäft eines Spezialisten (quasi nach Feierabend) bewältigt werden kann. Wird ein Spezialist zum Knowledge Engineer, so verliert er mittelfristig seine angestammte Expertise. Damit wäre also nichts gewonnen. Nach unserer Einschätzung muss der Grenzfluss „Rubikon“ zwischen Softwareentwicklung und Fachgebiet vom Gebiet der Softwareentwicklung aus überquert werden.

## 12.6 Zusammenfassung

Wissen kann auch dazu genutzt werden, die für Softwareprojekte typischen Risiken (Funktionalitätsrisiko, Ressourcenrisiko, Qualitätsrisiko, Akzeptanzrisiko) zu senken, wenn das Risikomanagement vor dem Hintergrund eines iterativen Entwicklungsmodells durchgeführt wird. Dabei wird die Software in Form von Iterationen entwickelt, die eine fortlaufende Revision und Verbesserung des aktuellen Entwicklungsstands ermöglichen. Iterationen vollziehen sich auf drei Ebenen:

- innerhalb des Teilprojekts, also im Entwicklungsteam, zur Sicherung der Kongruenz mit den Anforderungen,
- im Gesamtprojekt zur Sicherung der Praxistauglichkeit der Lösung
- und in der Unternehmensstrategie als Teil einer evolutionären Gesamtstrategie zur Planung und Absicherung von Investitionsentscheidungen.

Zusätzliche Maßnahmen zur Qualitätssicherung sind die Nutzung von Tools zur formalen Prüfung der Konsistenz, der Aufbau von Testfallbibliotheken für Regressionstests und das Treffen von Vorkehrungen, die eine schnelle Reaktion auf eventuell auftretende Probleme ermöglichen, wie z. B. automatisierte Updatemechanismen.

Eine besondere Rolle spielt der Knowledge Engineer, der sich intensiv mit dem Fachgebiet auseinandersetzen muss und durch seine inhaltliche Arbeit sehr viele Kommunikationsbeziehungen in viele Unternehmensbereiche und Hierarchieebenen unterhält. Hierdurch kann er Risiken, auch und insbesondere für das Gelingen der Veränderungsprozesse, frühzeitig erkennen und einen Beitrag zum Risikomanagement leisten.

---

## Literatur

- Frohnhoff, S. (2008). Große Softwareprojekte – Aufwandsschätzung mit Use Case Points. *Informatik Spektrum*, 31(6), 566–575. Berlin: Springer.
- Greenfield, J. & Short, K. (2006). *Software Factories. Moderne Software-Architekturen mit SOA, MDA, Patterns und agilen Methoden*. Heidelberg: Redline.
- Häring, N. & Storbeck, O. (2007). *Ökonomie 2.0*. Stuttgart: Schäffer-Poeschel.
- Lauer, T. (2010). *Change Management. Grundlagen und Erfolgsfaktoren*. Berlin: Springer.

Durch das Zusammenwirken einer überzeugenden Lösungsstrategie mit tragfähigen Lösungskonzepten und einer bewährten Entwicklungsmethodik kann sichergestellt werden, dass die Lösung unter Einhaltung der Vorgaben für Zeit und Budget fertiggestellt wird. Trotzdem wird die Lösung scheitern, wenn die betroffenen Mitarbeiter sie ablehnen. Sie werden Mittel und Wege finden, an der Lösung vorbei zu arbeiten, sie zu umgehen oder sie im Lauf der Zeit auszutrocknen. Daher muss der mit der Lösung verbundene Veränderungsprozess von Beginn an aktiv gestaltet werden. Nur wenn die betroffenen Mitarbeiter beteiligt werden und die entstehende Lösung als „ihr Kind“ begreifen, werden sie sie im Geist der Lösungsstrategie verwenden und dafür sorgen, dass sie dauerhaft lebt.

Im Zentrum dieses Kapitels stehen folgende Fragen:

- Welche Erfolgsbausteine und Erfolgsfaktoren tragen bei der gegebenen Problemstellung und Ausgangslage vorrangig dazu bei, dass der Veränderungsprozess gelingt?
- Wie lässt sich das erforderliche Start-, Ziel- und Prozessvertrauen aufbauen?
- Wann muss zusätzlich für Motivation gesorgt werden und wodurch?
- Wann drohen Orientierungskrisen und wie kann ihnen begegnet werden?
- Welchen Beitrag leisten die in diesem Buch behandelten Lösungen zur Entwicklung einer lernenden Organisation?

---

## 13.1 Kraftfelder und Energien

Um die in Veränderungsprozessen wirksamen Einflüsse beschreiben und erklären zu können, entwirft Kurt Lewin das Modell der Kraftfelder (vgl. Abb. 4.7). Viele der von uns in der Praxis gemachten Erfahrungen lassen sich auf dieses Modell abbilden. Das ist nicht verwunderlich, denn bei Veränderungsprozessen geht es im Wesentlichen darum,

- Energien zu wecken, wo sie fehlen,
- Energien freizusetzen, wo sie blockiert sind,
- Energien auszurichten, wo sie nicht in die gleiche Richtung wirken.

Gunter Dueck schreibt dazu in seiner lesenswerten Kolumne „*Projekte, Strukturen, Herzblutenergie*“:

Die meisten Projekte gehen wie Frankenstein vor. Sie erstellen einen Bauplan oder ein Konzept für ein Lebewesen, sie definieren die einzelnen Teile genau. Frankenstein schneidet sich aus verschiedenen Leichen (nicht aus Lebenden!) brauchbare Teile heraus und setzt sie wie ein Puzzle zusammen. Dann ist die tote Struktur fertig. Was aber ist das Wichtigste am Projekt? Das wissen wir alle: Dem zusammengenähten Monster muss Leben einge-haucht werden. Sein Herz muss schlagen, seine Lunge atmen. Das ist die Kunst! Nur das! Nicht das Entwerfen einer Leiche! Nicht das Stehlen der Leichenteile! Nicht das Zusammenbasteln! Die Kunst ist das Beleben. (...)

Es geht vor allem um Energie, nicht um die tote Materie. Es geht nicht um die Energie, die man hineinsteckt, um die Struktur zu erzeugen. Es geht um die Energie, die das Projekt belebt und dauerhaft gesund atmen lässt. (Dueck 2008, S. 616)

Die im Abschn. 4.3 beschriebenen Erfolgsbausteine Motivation, Vertrauen und Orientierung zielen auf die Energieversorgung in Veränderungsprozessen:

- Motivation weckt Energien,
- Vertrauen baut Blockaden ab und setzt Energien frei,
- Orientierung sorgt dafür, dass die Energien auf ein gemeinsames Ziel ausgerichtet sind.

Wir erklären in diesem Kapitel die Change Management Erfahrungen in den Fallstudien, indem wir sie auf die Wirkung der Erfolgsbausteine und Erfolgsfaktoren aus Kap. 4 zurückführen. Im Vordergrund steht dabei die Fragestellung, welche Erfolgsbausteine und Erfolgsfaktoren für die gegebene Problemstellung und Ausgangslage besonders wichtig sind. Schließlich ist in der Realität (leider) immer davon auszugehen, dass Ressourcen (Geld, Zeit, Personal) nur sehr begrenzt zur Verfügung stehen und die Kunst des Erfolgs darin besteht, die vorhandenen Ressourcen so wirkungsvoll wie möglich einzusetzen. Dabei nutzen wir das von Thomas Lauer (Lauer 2010, Teil II) entwickelte Instrumentarium mit den Erfolgsfaktoren:

- *Person*: Erfolgsbeitrag von Führungsstil und Charakter der Personen, die den Wandel initiieren und steuern (vgl. Abschn. 4.3.6),
- *Vision*: Erfolgsbeitrag der kommunizierten Zukunftsbilder (vgl. Abschn. 4.3.3),
- *Kommunikation*: Erfolgsbeitrag der eingesetzten Kommunikationsinstrumente (vgl. Abschn. 4.3.7),
- *Partizipation*: Erfolgsbeitrag, der sich aus der Beteiligung der Stakeholder und besonders aus der Einbeziehung der betroffenen Mitarbeiter (vgl. Abschn. 4.3.8) generieren lässt,
- *Integration*: Erfolgsbeitrag, der sich durch die Stärkung des Zusammenhalts und der Kooperationsbereitschaft generieren lässt (vgl. Abschn. 4.3.5),
- *Re-Edukation*: Erfolgsbeitrag einer gezielten Personalentwicklung (vgl. Abschn. 4.3.4),
- *Projektorganisation*: Erfolgsbeitrag von Projektplanung, Projektsteuerung und Projektmonitoring (vgl. Abschn. 4.3.5),

- *Konsultation*: Erfolgsbeitrag, der sich durch Nutzung externer Beratungsleistungen erzielen lässt (vgl. Abschn. 4.3.2),
- *Evolution*: Erfolgsbeitrag, der sich aus der Etablierung einer Lern- und Wandlungsfähigkeit im Unternehmen generieren lässt (vgl. Abschn. 4.3.3).

Betrachten wir die Fallstudien aus der Perspektive des Change Managements, so ist festzustellen, dass bei Fallstudie 1 und Fallstudie 3 der Aufbau von Vertrauen als zentraler Erfolgsbaustein anzusehen ist. Das Wecken von Motivation spielt in diesen Fallstudien eine untergeordnete Rolle, weil die wirtschaftliche Situation in den betroffenen Organisationen – für alle wahrnehmbar – so kritisch ist, dass es schlicht „ums Überleben“ geht. Bei dieser Ausgangslage ist das Anheizen weiterer akzelerierender Kräfte eher kontraproduktiv, weil sie die Nervosität bei den Projektbeteiligten erhöht. Stattdessen muss dafür gesorgt werden, dass Bedenken und Ängste abgebaut und Blockaden gelöst werden. Die Mitarbeiter, vor allem die Mitstreiter im Projekt, müssen an die Erreichbarkeit und die Attraktivität der Ziele sowie an die Wirksamkeit der Lösungsstrategie und Methodik glauben. Sie müssen davon überzeugt werden, dass es aussichtsreicher ist, ihre Kräfte dem Projekt zur Verfügung zu stellen, als sie in persönliche Nischenstrategien zu investieren.

Anders liegen die Verhältnisse bei Fallstudie 2. Hier besteht innerhalb der Organisation aktuell wenig Leidensdruck. Die Erhöhung der Kundenbindung ist eher als mittel- und langfristig wirkende Strategie zur Sicherung der zukünftigen Wettbewerbsfähigkeit einzustufen. Daher muss zwangsläufig viel stärker in den Erfolgsbaustein Motivation investiert werden. Auch Vertrauen spielt hier eine Rolle, aber weniger das Vertrauen in die Wirksamkeit der Lösungsstrategie und Methodik (die ist aufgrund der Vorerfahrungen unstrittig), sondern das Vertrauen des Vertriebsmitarbeiters in die Werthaltigkeit der Ziele. Dies drückt sich u.a. aus in der Sorge, dass die gestärkte Autonomie seines Kunden für ihn nachteilig oder gar gefährlich werden kann.

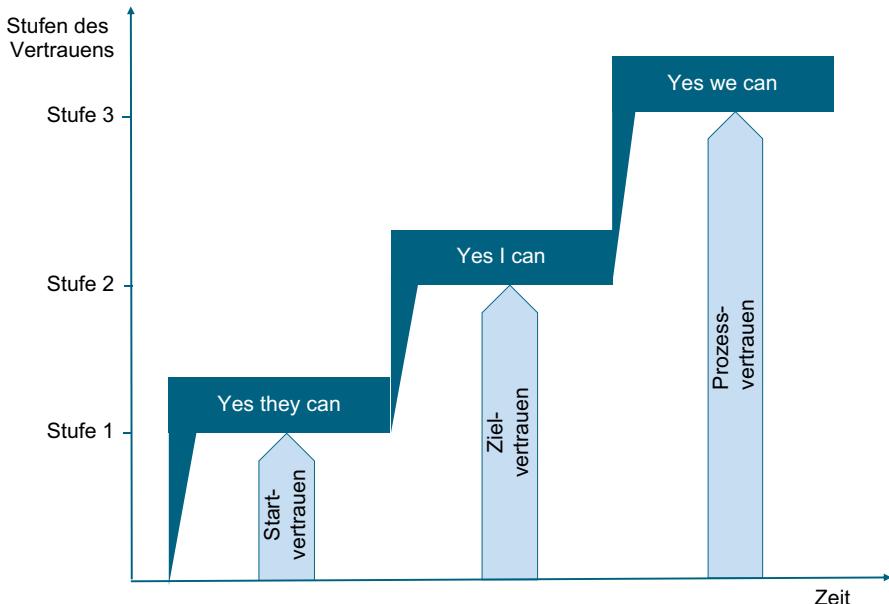
In allen Fallstudien ist Orientierung eine unabdingbare Voraussetzung für das Gelingen der Veränderungsprozesse. Sie hat jedoch in den Fallstudien 1 und 2 eine größere Bedeutung, weil das Projektumfeld aufgrund der ganzheitlichen Lösungsstrategie (Abschn. 10.2) sehr viel komplexer ist als in Fallstudie 2, in der auf den Ergebnissen aus Fallstudie 1 aufgebaut werden kann.

Während die jeweilige Relevanz der Erfolgsbausteine Vertrauen und Motivation also eher den wahrgenommenen Veränderungsdruck widerspiegelt, hängt die Bedeutung von Orientierung in erster Linie von der Komplexität des Gestaltungsraums im Projekt ab.

---

## 13.2 Aufbau von Vertrauen

Wir betrachten in diesem Kapitel die Erfolgsfaktoren, die wir für den Aufbau von Vertrauen als wesentlich erlebt haben. Da deren Wirkung in den einzelnen Stufen des Wandels (Auftauen, Verändern, Einfrieren) variiert, unterscheiden wir phasenbezogen zwischen Start-, Ziel- und Prozessvertrauen.



**Abb. 13.1** Erfolgsbausteine und Vertrauensstufen

Bei der Entwicklung des Vertrauens in Fallstudie 1 lassen sich drei Vertrauensstufen (vgl. Tab. 6.8) unterscheiden:

1. Vertrauen in die Führung  
(Yes they can!)
2. Selbstvertrauen  
(Yes I can!)
3. Vertrauen in die Organisation  
(Yes we can!)

Abbildung 13.1 verdeutlicht den Beitrag der Erfolgsbausteine Startvertrauen, Zielvertrauen und Prozessvertrauen bei der Entwicklung der Vertrauensstufen.

### 13.2.1 Aufbau von Startvertrauen

Durch Einsatz des Erfolgsbausteins Startvertrauen soll die Vertrauensstufe 1 (Yes they can!) erreicht werden. Entscheidend hierfür ist die Person des Change Managers, der den Wandel initiiert und steuert, sein Führungsstil und seine Glaubwürdigkeit. Die Darstellung des Problems muss offen und unmissverständlich erfolgen und für die Betroffenen nachvollziehbar sein. Die in den Fallstudien dargestellten Kausalkarten (Abb. 6.1, Abb. 7.4, Abb. 8.1) eignen sich, um eine gemeinsame Sicht auf das jeweilige Problem zu entwickeln.

Startvertrauen kann nur entstehen, wenn neben dem Problem auch die Vision einer besseren Zukunft gezeichnet wird. Die Visionen in den Fallstudien lassen sich wie folgt formulieren:

#### *Fallstudie 1:*

- *Stärkung des Vertriebs:* Durch ein Empowerment in der Vertriebsorganisation sorgen wir dafür, dass alle Angebote technisch korrekt und wirtschaftlich ausführbar sind (Qualität von Anfang an).
- *Informationsfluss ohne Brüche:* Wir sorgen für optimale Informationsflüsse, bei denen sich Informationen im Prozess anreichern. Die Abwicklung profitiert von den Vorarbeiten im Vertrieb: Alle Informationen, die vorne (an der Kundenfront) gesammelt werden, stehen hinten (in der Abwicklung) zur Verfügung und helfen uns, den Kunden zufrieden zu stellen. Erfolg bedeutet, dass der Kunde und nicht die Ware wieder kommt.

#### *Fallstudie 2:*

- *Stärkung des Kunden:* Durch ein Empowerment des Kunden stärken wir sein Vertrauen in unser Unternehmen und erhöhen seine Bereitschaft, nachhaltig und dauerhaft mit uns zusammenzuarbeiten.
- *Vernetzung der Kunden- und Lieferantenprozesse:* Durch die Vernetzung der Prozesse sorgen wir dafür, dass die Informationen des Kunden direkt und unverfälscht in unseren eigenen Prozessen genutzt werden können.

#### *Fallstudie 3:*

- *Stärkung der Landesgesellschaft:* Durch ein Empowerment der Landesgesellschaft im Kernportfolio stärken wir die Bedeutung des Kernportfolios in ihrem Markt und verbessern ihre Wettbewerbsfähigkeit.
- *Erhöhung des Deckungsbeitrags für zentrale Leistungen:* Durch die Stärkung des Kernportfolios erhöhen wir den Deckungsbeitrag für zentrale Leistungen und schaffen die Voraussetzung für Innovation und Zukunftssicherheit im Unternehmen.
- *Automatisierung der Beschaffungsprozesse zwischen Landesgesellschaft und Zentralorganisation:* Durch die Automatisierung der Prozesse sorgen wir dafür, dass die Belieferung der Landesgesellschaft reibungslos und zeitnah erfolgen kann.

Es fällt auf, dass alle Visionen einem gleichlautenden Argumentationsmuster folgen: do ut des (lateinisch: Ich gebe, damit du gibst) ist ein vertrauter Grundsatz sozialen Verhaltens, das – etwas lapidar – auch im Sprichwort „Eine Hand wäscht die andere“ zum Ausdruck kommt. Es knüpft an der Norm des reziproken Verhaltens an (vgl. Abschn. 10.1.2). Diese Visionen sind griffig und wegen der Vertrautheit leicht nachvollziehbar (Erfolgsfaktor *Vision*).

Die besten Visionen verfehlten ihre Wirkung, wenn sie nicht fesselnd übermittelt werden. Hierzu ist ein transformatorischer Führungsstil erforderlich, der sich auf die Veränderung der Wahrnehmung und Emotionen bei den Mitarbeitern konzentriert (Erfolgsfaktor *Person*). Kann der Change Manager – wie bei den Fallstudien

1 und 3- bereits auf Erfolge in früheren Veränderungsprozessen verweisen, so gewinnt seine Glaubwürdigkeit. Stehen die Veränderungsprozesse also bereits in einer „guten Tradition“, weil sie Teil einer evolutionären Gesamtstrategie sind, so kann Startvertrauen deutlich leichter aufgebaut werden (Erfolgsfaktor *Evolution*).

### **13.2.2 Aufbau von Zielvertrauen**

Der Erfolgsbaustein Zielvertrauen dient dem Erreichen der Vertrauensstufe 2 (Yes I can!). Hierzu ist es zunächst erforderlich, dass die Stakeholder die in der Vision artikulierten Ziele für sich positiv bewerten, die vorgeschlagene Lösungsstrategie verstehen und nicht an ihrer Wirksamkeit zweifeln (Yes I will!). Hierbei ist es wieder vorteilhaft, wenn vergleichbare Erfolgsgeschichten präsentiert werden können (Erfolgsfaktor *Evolution*). Dies sollte aber nicht in Form einer plakativen Werbeveranstaltung erfolgen. Eine kritische Reflexion auf einem gemeinsamen Workshop von Stakeholdern ist viel glaubwürdiger und liefert mehr Informationen, zumal die Übertragbarkeit von Erfolgsgeschichten nicht ungeprüft unterstellt werden darf.

Selbstvertrauen stellt sich bei den Mitarbeitern nur dann ein, wenn sie sich den erwarteten Veränderungen gewachsen fühlen. Aufgrund des hohen Zeitdrucks wird in den Fallstudien auf umfangreiche Maßnahmen der Re-Edukation im Projekt verzichtet. Stattdessen wird eine 2-stufige Qualifizierungsstrategie gewählt: in Stufe 1 werden Key User qualifiziert, die in Stufe 2 ihre Kollegen trainieren. Die Qualifizierung der Key User erfolgt „on the job“ während der Arbeit im Projekt und durch spezielle Vorbereitungsworkshops vor den Schulungen. Die Beteiligung der Key User im Rahmen des Knowledge Engineerings leistet hierbei einen wichtigen Beitrag, weil es die Key User mit den Konzepten der zukünftigen Lösung vertraut macht und Berührungsängste überwindet.

Wichtiger ist aber noch die Übertragung von Verantwortung für die Schulung ihrer Kollegen (Erfolgsfaktor *Partizipation*). Mit dieser Maßnahme gelingt die Umkehr der ursprünglich retardierenden Kräfte in akzelerierende Kräfte. Der erfolgreiche Verlauf der Schulungen gibt den Key Usern ausreichend Selbstvertrauen. Sie fühlen sich im Umgang mit der zukünftigen Softwarelösung zunehmend sicher, haben aber noch Zweifel, ob die Gesamtorganisation dem Wandel gewachsen ist.

### **13.2.3 Aufbau von Prozessvertrauen**

Durch Einsatz des Erfolgsbausteins Prozessvertrauen soll die Vertrauensstufe 3 (Yes we can!) erreicht werden. Dies gelingt nur, wenn die Stakeholder am Veränderungsprozess beteiligt sind (Erfolgsfaktor *Partizipation*):

Sag es mir, und ich werde es vergessen.  
Zeige es mir, und ich werde mich daran erinnern.  
Beteile mich, und ich werde es verstehen.  
(Lao Tse, chinesischer Philosoph, 6. Jahrhundert v. Chr.)

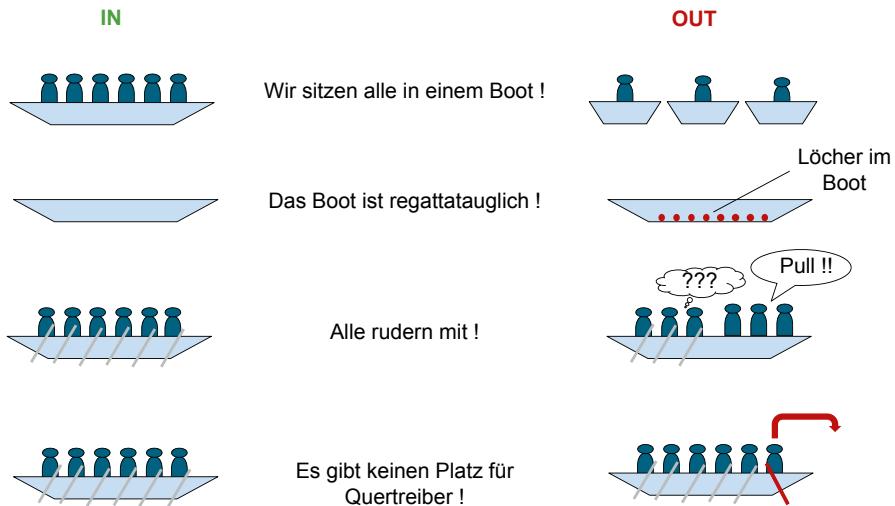
Da es nur selten möglich ist, alle Mitarbeiter in gleicher Intensität zu beteiligen, müssen Know-how-Träger und Meinungsführer identifiziert und als Key User ins Projekt eingebunden werden. Die Auswahl der Key User ist eine besonders wichtige Aufgabe im strategischen Management des Veränderungsprozesses und muss mit großer Sorgfalt erfolgen. Es ist u. a. darauf zu achten, dass alle relevanten Funktionsbereiche (Vertriebsaufdienst, Vertriebsinnendienst, Abwicklung, usw.) berücksichtigt werden, damit bei der Ausgestaltung der Prozesse keine wichtigen Geschäftsvorfälle übersehen werden. Außerdem erleichtert eine flächendeckende Auswahl der Key User die spätere Bildung von regionalen Praktiker-Gemeinschaften für den Erfahrungsaustausch und für wechselseitige Unterstützung. Der Aufbau eines solchen informalen Netzwerks ist zum Überwinden von Verständnis- und Praxisproblemen, besonders in den ersten Monaten des Konfiguratoreinsatzes, sehr nützlich.

Damit sich Prozessvertrauen aufbauen kann, müssen Teilerfolge erzielt und sichtbar werden. Das in Abschn. 12.2 beschriebene iterative Vorgehensmodell der Softwareentwicklung liefert einen geeigneten Rahmen hierfür, weil in jeder Iteration Ziele vorgegeben sind, deren Erreichung leicht nachprüfbar und nachweisbar ist. Der in Fallstudie 1 beschriebene Vertrauenssprung nach den Testworkshops ist sichtbarer Beweis für die Wirksamkeit dieser Strategie (Erfolgsfaktor *Projektorganisation*). Er belegt insbesondere, dass im Rahmen von Knowledge Engineering gleichzeitig Wissen, Akzeptanz und Vertrauen aufgebaut werden können (vgl. Abschn. 6.5.5.1).

Während der Aufbau von Start- und Zielvertrauen durch einen transformatorischen Führungsstil begünstigt wird, gewinnt beim Aufbau von Prozessvertrauen zunehmend der transaktionale Führungsstil Bedeutung (Erfolgsfaktor *Person*). Jetzt kommt es nicht mehr nur darauf an, „die richtigen Dinge zu tun“, sondern auch „die Dinge richtig zu tun“. Dies gilt insbesondere für das Knowledge Engineering und das Prozessdesign, weil sich hier die Praxistauglichkeit und Erweiterbarkeit der Softwarelösung entscheidet (vgl. Abschn. 11.2 und 12.5).

Die Mitarbeiter, die nicht aktiv im Veränderungsprozess involviert sind, können durch regelmäßige Newsletter auf die Veränderungen vorbereitet werden. Zwar sorgen auch Key User für eine Kommunikation in die Organisation hinein, doch ist diese durch subjektive Wahrnehmungen gefärbt. Daher ist es wichtig, dass sich die Change Manager über den Newsletter oder durch inspirierende Vorträge auf Schulungen auch direkt an alle Mitarbeiter wenden (Erfolgsfaktor *Kommunikation*). In Fallstudie 2 wird die Chance der zentralen Schulungen eindrucksvoll genutzt, um die Mitarbeiter nicht nur zu qualifizieren, sondern auch zu motivieren. Sehr wirkungsvoll sind dabei Metaphern, wie die vom Boot (vgl. Abb. 13.2):

- Wir sitzen alle in einem Boot.
- Wir haben in den letzten Monaten dafür gesorgt, dass das Boot regattatauglich ist.
- Das Boot ist kein Luxusliner, auf dem wir bequem in den Liegestühlen sitzen können, sondern ein Ruderboot. Alle rudern mit: Mitarbeiter und Geschäftsleitung. Wir brauchen jeden!
- Alle rudern in die gleiche Richtung. Es gibt keinen Platz für Quertreiber!



**Abb. 13.2** Die Boot-Metapher

Die Metapher kann ihre Wirkung entfalten, weil sich ihre Aussagen und Bilder in völliger Übereinstimmung mit der auf der Schulung wahrnehmbaren Realität befinden. Die Schulung ist organisatorisch hervorragend vorbereitet. Die Software läuft problemlos. Die Trainer haben sich die Vorgehensweise genau überlegt und sind gut präpariert. Die Change Manager packen selbst mit an, suchen den Kontakt zu den Mitarbeitern und sorgen zusätzlich dafür, dass man nicht nur gemeinsam engagiert arbeitet, sondern auch nach getaner Arbeit gemeinsam Spaß hat.

### 13.3 Wecken von Motivation

Während der Erfolgsbeitrag des Erfolgsbausteins Vertrauen eher im Lösen von Blockaden und im Freisetzen von Energien zu sehen ist, konzentriert sich der Erfolgsbaustein Motivation auf das Wecken von Energie. Da Motivation ohne Vertrauen nur schwer vorstellbar ist, wirken die in Abschn. 13.2 genannten Erfolgsfaktoren auch in Hinblick auf die Motivation. Umgekehrt reicht Vertrauen aber alleine nicht aus, um Motivation zu schaffen. Zusätzlich müssen ggf. neue Bedürfnisse geweckt und neue Perspektiven eröffnet werden.

Ein gutes Beispiel hierfür liefert Fallstudie 2. Erfahrungen in anderen Projekten haben gezeigt, dass die Stärkung der Autonomie von Kunden zunächst nicht im primären Interesse der Vertriebsmitarbeiter liegt. Sie befürchten, dass persönliche Kundenkontakte seltener werden und sich die Möglichkeiten zur Einflussnahme verringern. Motivieren bedeutet in diesem Beispiel, den Blick dafür zu schärfen, dass sich durch die Stärkung der Kundenautonomie im Vertrieb Entlastungseffekte ergeben, die für eine Forcierung von aktiver Akquise und aktiven Kundenkontakten

genutzt werden sollen. Durch die Positionierung des Konfigurators als „verlängerter Arm“ des Vertriebsmitarbeiters bleibt die Beziehung zwischen Kunde und Vertrieb im Kern erhalten. Dies gibt dem Vertriebsmitarbeiter die Möglichkeit, seine Kompetenz im Umgang mit dem Konfigurator in der Kundenbeziehung vertrauensbildend einzusetzen. Diese Erweiterung der Perspektive muss durch eine Umgestaltung der bisherigen Anreizsysteme flankiert werden.

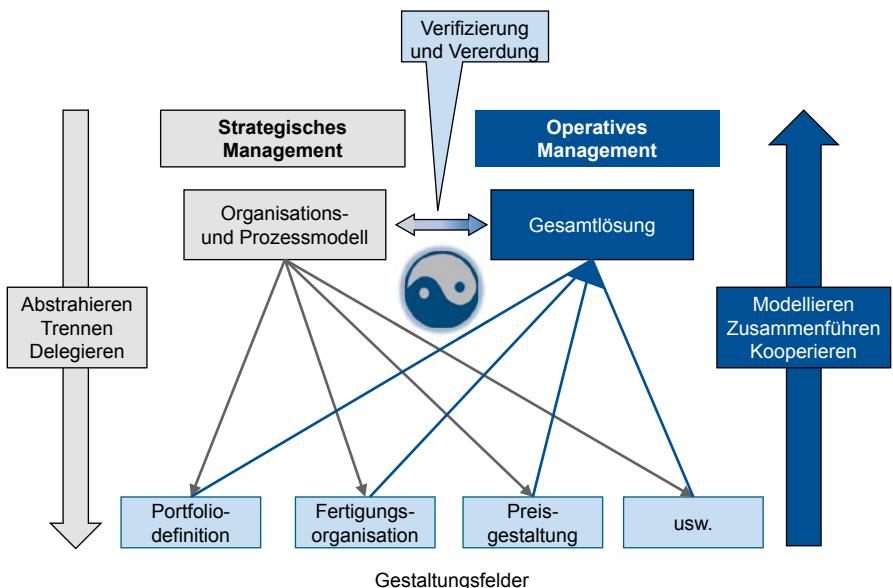
---

## 13.4 Schaffen und Aufrechterhalten von Orientierung

In Fallstudie 1 und 3 tritt etwa in der Mitte des Projekts eine gravierende Orientierungskrise auf. Dies ist nicht verwunderlich, weil zeitgleich und unter hohem Termindruck in mehreren Teilprojekten gearbeitet wird, die nicht voneinander unabhängig sind. Der Informationsstand ist nicht einheitlich und wichtige Informationen fehlen ganz. In dieser Situation werden in den Teilprojekten Annahmen gemacht, die nicht abgestimmt sind. In einer Phase, in der die Lösung noch nicht praktisch greifbar, sondern nur in umfangreichen Dokumenten und zahllosen Protokollen beschrieben ist, reicht die Vorstellungskraft der Beteiligten nicht mehr aus. Der Überblick geht verloren, Orientierungslosigkeit macht sich breit.

In beiden Fallstudien reagiert die Projektleitung auf die Orientierungskrise durch eine Verbesserung der Kooperation (Erfolgsfaktor *Integration*): In Fallstudie 1 wird die Koordinationsgruppe um Key User erweitert. Dies sorgt gleichzeitig für eine Aufwertung der Key User und für größere Praxisnähe in der Projektleitung (vgl. Abschn. 6.5.4). In Fallstudie 3 wird mit den Paten „externes“ Know-how (Erfolgsfaktor *Konsultation*) in das Projekt geholt und das Kommunikationsnetz hierdurch engmaschiger geknüpft (vgl. Abschn. 8.4.2). Außerdem wird in beiden Fallstudien mit Hilfe eines Newsletters dafür gesorgt, dass auch die nicht unmittelbar involvierten Mitarbeiter auf die kommenden Veränderungen vorbereitet werden (Erfolgsfaktor *Kommunikation*).

Als sehr wichtig erachten wir in diesem Zusammenhang auch die enge Verzahnung von strategischem und operativem Management. Orientierungskrisen entstehen auch dadurch, dass bei der Formulierung der Lösungsstrategie eine systematische Zerlegung (top down) des Problems stattfindet, wobei teilweise offen bleibt, wie die Einzelteile später im Detail zusammengefügt werden können. Dies ist aber genau die Herausforderung beim operativen Management: es muss eine Gesamtlösung entstehen, die alle Geschäftsvorfälle abdeckt. Zu Orientierungskrisen kommt es typischerweise beim Zusammenbau der Gesamtlösung (bottom up). Jetzt besteht die Gefahr, dass durch Orientierungslosigkeit und Zeitdruck strategische Zielsetzungen wieder aus dem Blickfeld verschwinden oder unterlaufen werden. In dieser Situation ist es wichtig, dass im operativen Management die strategischen Ziele präsent sind und eine Rückkopplung vom operativen ins strategische Management stattfindet (Erfolgsfaktor *Integration*). Voraussetzung hierfür ist Vertrauen und wechselseitiger Respekt zwischen den Verantwortlichen im strategischen und operativen Management und die Vernetzung von operativen und strategischen Entscheidungsprozessen (vgl. Abb. 13.3).



**Abb. 13.3** Vernetzung von strategischem und operativem Management

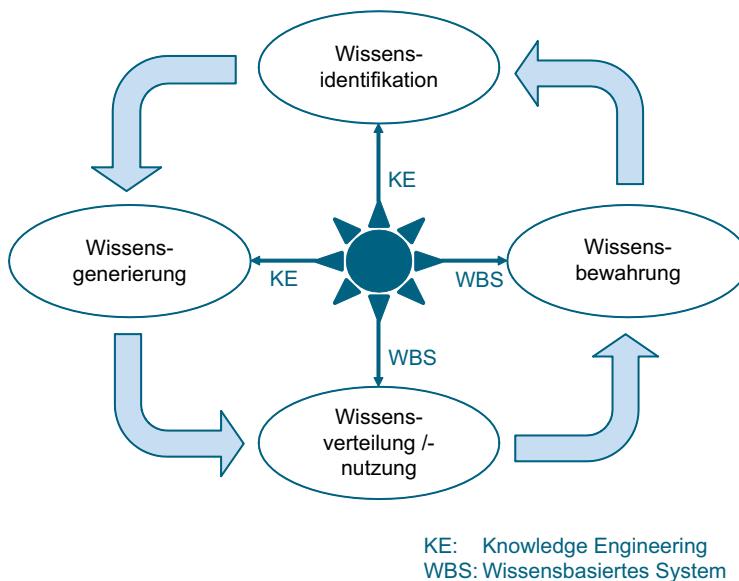
## 13.5 Evolution

Der Begriff Evolution steht in diesem Buch immer für eine Veränderung in kleinen Schritten. Wir wenden diesen Begriff jedoch auf unterschiedliche Abstraktionsebenen an. In Fallstudie 1 bezeichnen wird die Weiterentwicklung der Lösung nach Abschluss des Restrukturierungsprojekts als Evolution der Lösung (vgl. Abschn. 6.6). In Abschn. 12.3 sprechen wir von einer evolutionären Gesamtstrategie, um die systematische Erweiterung der Lösungskonzepte für neue Einsatzkontexte darzustellen. In diesem Kapitel betrachten wir Evolution aus der Perspektive der Unternehmensstrategie. Wir verstehen darunter alle Maßnahmen, „die auf einen dauerhaften Lernprozess des Unternehmens setzen, der eine permanente Anpassung an geänderte Umfeldbedingungen ermöglicht“ (Lauer 2010, S. 187).

Im Vordergrund steht dabei die Frage, wie die in Teil III behandelten Lösungsstrategien, Lösungskonzepte, Umsetzungsstrategien und Entwicklungsmethodiken zur Entwicklung einer Organisation beitragen können, in der die Lern- und Veränderungsfähigkeit Bestandteil der Unternehmenskultur ist (Lernende Organisation).

### 13.5.1 Knowledge Engineering und Wissensmanagement

Knowledge Engineering ist eine mögliche konkrete Inkarnation von Wissensmanagement. Es lässt sich sowohl in die Kernprozesse des Wissensmanagements (vgl.



**Abb. 13.4** Knowledge Engineering in den Kernprozessen

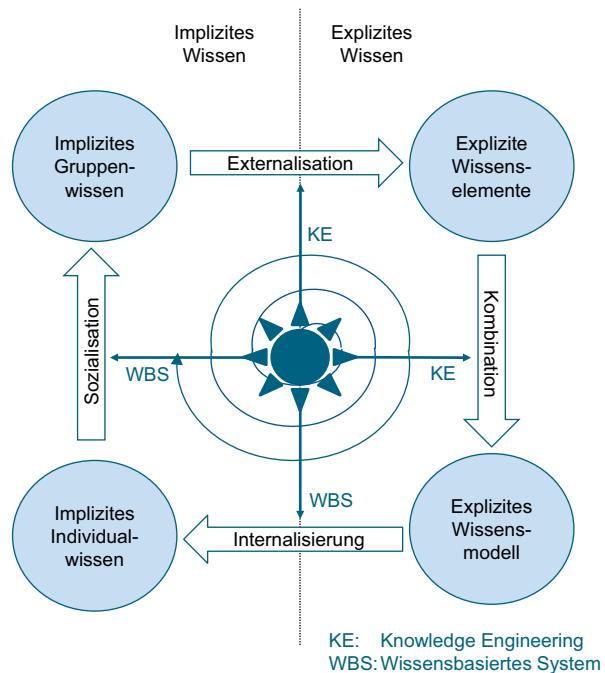
Abschn. 2.3.1) als auch in die Prozesse der Wissenstransformation nach dem SECI-Modell (vgl. Abschn. 2.3.2) einordnen.

Aus der Perspektive der Kernprozesse (vgl. Abb. 13.4) ist das Knowledge Engineering hauptsächlich im Kernprozess Wissensidentifikation anzusiedeln, leistet aber durch die Zusammenführung von Wissen und durch Schließen von Wissenslücken auch einen Beitrag zur Wissensgenerierung. So musste z. B. in den Fallstudien Wissen neu erarbeitet werden, um die Einordnung von Leistungen in Komplexitätsklassen vornehmen zu können oder um die Berechnung und Kontrolle von Maßen über Formeln zu ermöglichen. Das Ergebnis des Knowledge Engineernings ist ein wissensbasiertes System (hier ein Konfigurator), das innerhalb und außerhalb des Unternehmens verteilt werden kann und das Wissen bewahrt.

In Fallstudie 3 wird im Rahmen des Knowledge Engineernings das Portfolio der Landesgesellschaft neu definiert. Dabei wird der existierende Konfigurator dazu genutzt, Unterschiede zum Kernportfolio herauszuarbeiten. Das im Konfigurator „aufbewahrte“ Wissen wird somit zur Grundlage einer weiteren Wissensidentifikation. Der Kreislauf der Kernprozesse schließt sich und beginnt von neuem.

Im SECI-Modell (vgl. Abb. 13.5) ist das Knowledge Engineering besonders an den Transformationen Externalisation und Kombination beteiligt. In allen Fallstudien wird das implizite Wissen der Verkaufsberater vor allem im Bereich der Konfigurationsstrategie in Workshops externalisiert und für die Entwicklung einer praxistauglichen Dialogführung nutzbar gemacht. Außerdem muss in allen Fallstudien das Wissen aus unterschiedlichen Fachbereichen (Produktmarketing, Vertrieb, Fertigung usw.) kombiniert werden. Durch den Einsatz des Konfigurators im Produktivbetrieb werden seine Konzepte und Logiken bei den Benutzern internalisiert

**Abb. 13.5** Knowledge Engineering im SECI-Modell



und Teil des impliziten Individualwissens. Key User und Benutzer, die im Umgang mit dem Konfigurator bereits Erfahrung haben, weisen neue Benutzer ein oder geben anderen Benutzern Tipps und Hilfen bei der Lösung von speziellen Problemstellungen im Alltag. Hierbei findet ein Sozialisationsprozess statt. In Fallstudie 2 findet dieser Prozess sogar zwischen Verkaufsberatern und Kunden statt und wirkt somit über Organisationsgrenzen hinweg. Gleiches gilt in Fallstudie 3, bei der die Sozialisation zwischen Zentralorganisation und Landesgesellschaften erfolgt und dabei auch Landesgrenzen überschreitet. Das implizite Gruppenwissen artikuliert sich auf Vertriebstagen und in Key User Workshops und führt zu Verbesserungen oder Erweiterungen im Rahmen der Evolution der Lösung.

Die entwickelten Konfiguratoren ergänzen und flankieren somit die Nutzung impliziten Wissens, indem sie explizites Wissen operativ verfügbar machen, das über Sozialisation konstruiert und in Hinblick auf Praxistauglichkeit validiert ist. Durch ihren praktischen Einsatz werden sie selbst wieder zu einem Teil des impliziten Wissens. Das im Konfigurator enthaltene Modell ist Ergebnis der Zusammenarbeit unterschiedlicher Fachbereiche (Kombination von Wissen). Es ist leicht zu korrigieren und zu erweitern und leistet einen wichtigen Beitrag zur Konsolidierung und Weiterentwicklung der organisationalen Wissensbasis (vgl. Abschn. 13.5.2).

Larry Prusak schreibt:

Man kann Wissen nicht managen, so wie man Patriotismus, Liebe oder seine Kinder nicht managen kann. Aber man kann ein Umfeld schaffen, in dem Wissen gedeiht. (Larry Prusak, zitiert nach Keller und Kastrup 2009, S. 15)

Die Erfahrungen aus den Fallstudien zeigen, dass die in Teil III beschriebenen Erfolgsbausteine nicht nur die jeweilige Problemstellung erfolgreich lösen können, sondern darüber hinaus auch die Unternehmenskultur ein Stück weit verändern. Es wird ein neuer Raum geschaffen, in dem sich Wissensprozesse entfalten können:

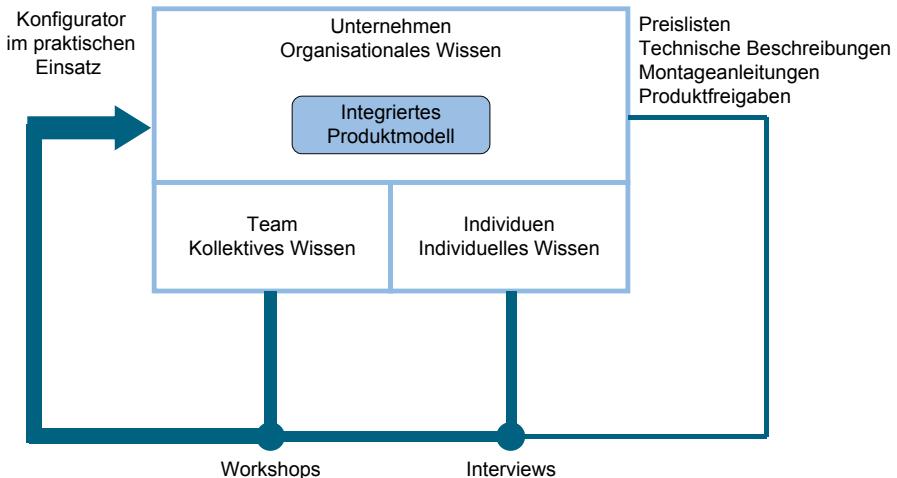
Dieser Raum dient als Wissensbasis und ermöglicht das Zusammenspiel der Individuen und somit einen kontinuierlichen Wissensfluss im Unternehmen. (Renzl 2003, S. 88)

Ein eindrucksvoller Beleg hierfür ist die Rückwirkung, die der Konfigurator auf die Produktentwicklung hat. Neue Entwicklungen werden häufig von zentralen Leitmotiven angetrieben, wie z. B. Energieeffizienz, verbesserter Bedienkomfort, verbesserte Einbruchssicherheit usw. Die Produktentwickler konzentrieren sich auf die Umsetzung der Leitmotive in den Kernprodukten. Dies ist eine zu diesem Zeitpunkt völlig zulässige Komplexitätsreduktion, die die Anstrengungen bündelt. Kommt die Entwicklung jedoch unter Zeitdruck, so gerät die lösungsorientierte Perspektive leicht in Vergessenheit. Dies ändert sich schlagartig, wenn die Auswirkung einer neuen Technologie oder Portfolioerweiterung auf den Konfigurator untersucht wird. Da der Konfigurator eine lösungsorientierte Perspektive hat, wird schnell deutlich, wenn Neuerungen nicht in allen Lösungsszenarien einsetzbar sind (vgl. Abschn. 11.2.1). In diesem Fall kann die Produktentwicklung frühzeitig durch konstruktive Maßnahmen reagieren oder – in Zusammenarbeit mit dem Produktmanagement – den Einsatz der Neuerungen auf bestimmte Lösungsszenarien eingrenzen. Dieses Beispiel zeigt, wie durch den Konfigurator ein organisatorischer Rahmen geschaffen wird, in dem sich die Lernfähigkeit innerhalb des Unternehmens insgesamt verbessert.

### 13.5.2 Knowledge Engineering und organisationale Wissensbasis

Auch in den Fallstudien 1 und 3 leisten der Konfigurator und der für seine Entwicklung und Pflege erforderliche Prozess des Knowledge Engineings einen Beitrag zur Verbesserung der Lernfähigkeit im Unternehmen. Wissen über neue Produkte, das in spezialisierten Fachbereichen (Entwicklung, Anwendungstechnik, Produktmarketing, Fertigung) aufgebaut wird, erreicht die Vertriebsorganisation und andere operativen Unternehmenseinheiten schnell und zuverlässig und ist durch die Verankerung im Prozess unmittelbar handlungsleitend.

Der Vertriebskonfigurator ist Bestandteil der organisationalen Wissensbasis im Unternehmen. Mit jeder neuen Version wird über die in Abb. 13.6 dargestellte Schleife das organisationale Wissen im Unternehmen sukzessiv erweitert bzw. vertieft. Praxiserfahrungen einzelner fließen in die Entwicklung ein und werden über Folgeversionen der Gemeinschaft zur Verfügung gestellt (sozialisiert), und zwar gleichzeitig für Kollegen, Kunden und Landesgesellschaften. Dabei ist zu beobachten, dass der Konfigurator die Denkweisen und die Wahrnehmung der Mitarbeiter verändert. Neue Problemstellungen werden im Sprachgebrauch und in den Konzepten des Konfigurators beschrieben und seine Lösungskonzepte werden auf neue Aufgabenfelder übertragen, woraus neue Einsatzkontakte erwachsen.



**Abb. 13.6** Aufbau und Erweiterung der organisationalen Wissensbasis

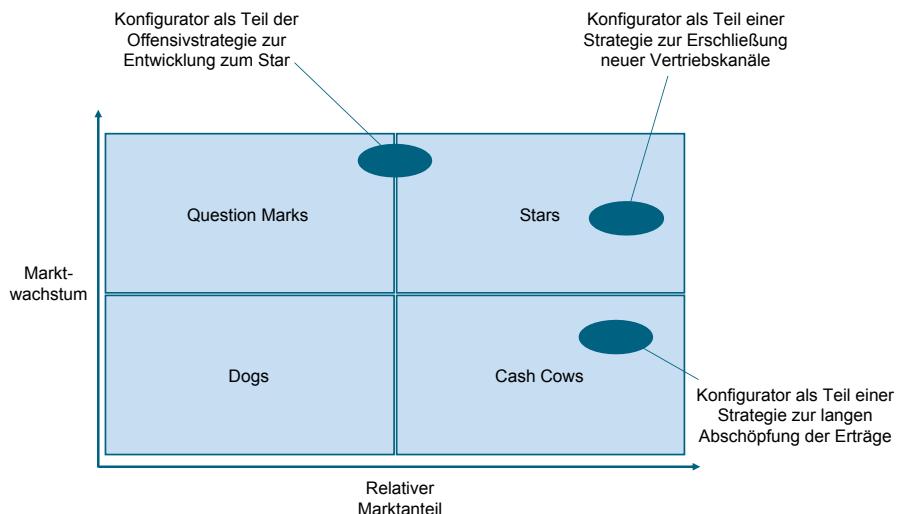
Aus ressourcenorientierter Perspektive vergrößert der Konfigurator das intellektuelle Kapital, indem das Humankapital zum Aufbau von Strukturkapital (Software als tangible Ressource) genutzt wird. In allen Fallstudien leistet er einen Beitrag zur Vergrößerung des Beziehungskapitals:

- in Fallstudie 1 in der Beziehung zwischen Vertriebsorganisation und Abwicklungs- bzw. Fertigungseinheiten,
- in Fallstudie 2 zwischen Kunden und Lieferanten
- und in Fallstudie 3 zwischen Landesgesellschaften und Zentralorganisation.

Bei der Einführung neuer Produkte stellt sich im Rahmen der Versionsplanung immer wieder die Frage, wann ein Produkt oder eine Produkterweiterung in den Konfigurator aufgenommen werden sollte. Hierbei ist zu beachten, dass die Modellierung des Konfigurationswissens eine gewisse Konsolidierung der Produkteigenschaften voraussetzt. Befindet sich ein Produkt noch im Feldtest, ist damit zu rechnen, dass es noch konstruktiv verändert wird und dass seine Einsatzbedingungen noch modifiziert werden. Daher ist es ratsam, die Auswirkungen auf den Konfigurator zwar während des Feldtests zu prüfen, die Produkte zu diesem Zeitpunkt aber noch nicht in der Tiefe zu modellieren, sondern als Sonderleistungen anzubieten. Nach erfolgreichem Feldtest sollte das Produkt möglichst zeitnah in den Standardprozess überführt werden, weil hierdurch der Know-how-Transfer in den Vertrieb und in den Markt schnell und sicher vollzogen werden kann (time to market).

Konfiguratoren können eine wichtige Rolle im Produktlebenszyklus der Produkte spielen. In der Portfolioanalyse der Boston Consulting Group werden vier Phasen im Produktlebenszyklus unterschieden (vgl. Abb. 13.7):

- Als *Question Marks* werden neue Produkte bezeichnet, die sich noch in der Einführungsphase befinden. Sie haben zu Beginn eine niedrige aber dann stetig



**Abb. 13.7** Die Rolle von Konfiguratoren im Produktlebenszyklus

ansteigende Wachstumsrate und noch einen geringen relativen Marktanteil. In dieser Phase kann der Konfigurator Teil einer offensiven Strategie sein, um das neue Produkt zu einem Star zu entwickeln.

- **Stars** sind Produkte mit einem hohen relativen Marktanteil und hohem Wachstum. Da sie sich in einem wachsenden Marktsegment befinden, wird in sie investiert, um mitzuwachsen. In diesem Stadium ist der Konfigurator Teil der Strategie, um neue Vertriebskanäle zu erschließen und vom Wachstum zu profitieren.
- **Cash Cows** sind Produkte mit hohem relativen Marktanteil aber nur noch geringem Marktwachstum. In diesem Segment soll die Position gehalten und Erträge abgeschöpft werden. In dieser Phase verhindert ein Konfigurator, dass die schwindende Bedeutung des Produkts und eine damit einhergehende Erosion des erforderlichen Know-hows die Ausschöpfungszeit ungewollt verkürzt.
- **Dogs** sind Produkte, die erst oder nur noch geringes Marktwachstum zu verzeichnen haben und bei denen der relative Marktanteil gering ist. Hier lohnt sich der Einsatz eines Konfigurators nur, wenn es gelingt, das Produkt z. B. durch Innovationen mindestens zu einem *Question Mark* zu entwickeln.

Bedingt durch die zentrale Stellung des Vertriebskonfigurators in der Prozesskette vergrößert der Konfigurator die organisationale Wissensbasis nicht nur in Hinblick auf das Produkt- und Lösungswissen, sondern auch in Hinblick auf die Prozesse. Daher werden nach seiner Einführung neue Ideen geboren und umgesetzt, die den Sekundärnutzen vergrößern. Beispiele sind:

- Erweiterung um Funktionen, die die Angebotsverfolgung und Vorbereitung von Kundenbesuchen unterstützen,
- Funktionen zur Erfassung von Wettbewerbspreisen für Win/Loss-Analysen,

- Verbesserung der Vertriebssteuerung durch Erweiterung der verfügbaren Informationsbasis,
- usw.

Diese Entwicklungen verdeutlichen, dass der Vertriebskonfigurator auch neue Impulse zur Verbesserung der Prozesse gibt.

Wir haben dieses Buch mit einem Rückblick auf die Entwicklung von Konfiguratoren in den 1980/1990er Jahren begonnen. In (Malsch et al. 1993) findet sich folgende Zusammenfassung der damaligen empirischen Ergebnisse:

Es ist einfach nicht zu übersehen, dass sich die Expertensystemtechnik bislang mit mehr Elan als mit Fortune auf die Anforderungen der industriellen Praxis eingelassen hat. Dabei ist es ihr ergangen wie dem unerfahrenen Torjäger, der blindlings in die Abseitsfalle stürmt: Der Drang zum Tor bleibt wirkungslos, solange die Übersicht fehlt und solange der Sinn für das ganze Spiel und seine taktischen Finessen unterentwickelt ist. (Malsch et al. 1993, S. 25)

Unsere Erfahrungen belegen nicht nur die Richtigkeit dieser Analyse, sondern zeigen umgekehrt auch, dass wissensbasierte Technologien erfolgreich sind, wenn sie in den Dienst einer ganzheitlicher Lösungsstrategie gestellt und im Kontext einer partizipativen Systemgestaltung eingesetzt werden. Dabei hat das Knowledge Engineering das Potenzial, zum Hebel für Veränderungsprozesse in der Organisation zu werden und einen positiven Wandel in der Unternehmenskultur herbeizuführen.

---

### 13.6 Zusammenfassung

In Krisensituationen kommt es bei Veränderungsprozessen in erster Linie darauf an, Blockaden zu lösen und Energien freizusetzen. Hierzu muss in allen Projektphasen Vertrauen aufgebaut und für Orientierung gesorgt werden. Der Aufbau von Vertrauen kann in Stufen erfolgen. Er beginnt mit dem Aufbau von Startvertrauen in die Initiatoren des Change Prozesses, sorgt bei den einzelnen für Selbstvertrauen in die Bewältigung der zukünftigen Anforderungen und mündet schließlich im Vertrauen in die Leistungsfähigkeit der Gesamtorganisation. Wesentliche Erfolgsfaktoren sind dabei die Vermittlung einer griffigen und leicht nachvollziehbaren Vision, der Führungsstil der Manager, die den Wandel initiieren und vorantreiben und die Partizipation der betroffenen Mitarbeiter.

Die systematische Erweiterung der Lösungsstrategien und Lösungskonzepte ist Ausdruck einer evolutionären Gesamtstrategie, die dauerhafte Lernprozesse im Unternehmen unterstützt und fördert. Knowledge Engineering und wissensbasierte Systeme können als eine mögliche Inkarnation von Wissensmanagement im Unternehmen etabliert werden, da sie zur Identifikation, Generierung, Verteilung und Bewahrung von Wissen beitragen und einen Raum schaffen, in dem sich Wissensprozesse entfalten können. Auf diese Weise leisten sie einen Beitrag zur Weiterentwicklung der organisationalen Wissensbasis.

## Literatur

- Dueck, G. (2008). Projekte, Strukturen und Herzblutenergie. *Informatik Spektrum* 31(6), 613–618. Berlin: Springer.
- Keller, C. & Kastrup, C. (2009). *Wissensmanagement. Wissen organisieren – Wettbewerbsvorteile sichern*. Berlin: Cornelsen.
- Lauer, T. (2010). *Change Management. Grundlagen und Erfolgsfaktoren*. Berlin: Springer.
- Malsch, T., Bachmann, R. et al. (1993). *Expertensysteme in der Abseitsfalle? Fallstudien aus der industriellen Praxis*. Berlin: Ed. Sigma.
- Renzl, B. (2003). *Wissensbasierte Interaktion. Selbst-evolvierende Wissensströme in Unternehmen*. Wiesbaden: Gabler.

Dies ist kein erneutes Buch über Wissensmanagement, es ist auch kein Buch über CRM oder Change Management. Auch ist dies kein Buch über wissensbasierte Systeme oder Produktkonfiguratoren. Dieses Buch zeigt vielmehr einen ganzheitlichen Ansatz auf, der sich unter Zuhilfenahme der Theorien und Methoden aus diesen unterschiedlichen Fachgebieten über Jahre hinweg entwickelt hat. Wenn man nun nach *dem* herausragenden Erfolgsfaktor fragt, so ist die Antwort:

*Der ganzheitliche Ansatz!* Die Problemanalysen identifizieren in allen Fallstudien Komplexität als den entscheidenden Störfaktor. Sie verringert die Planungssicherheit bei Abwicklung und Fertigung und erhöht die Risiken der Nonkonformität (Fallstudie 1), sie schafft Eintrittsbarrieren bei Aufbau und Erweiterung von Partnernetzen (Fallstudie 2) und behindert die Ausweitung des Kernportfolios im internationalen Geschäft (Fallstudie 3).

Vom Markt und seinen Anforderungen her kommend, wird das Produktportfolio daher in der Komplexität reduziert, bereinigt, und konsequent lösungsorientiert ausgerichtet (vgl. Abschn. 10.2). Hierbei werden vornehmlich die Methoden des Wissensmanagements und des Knowledge Engineerings eingesetzt. Anschließend werden die Prozesse angepasst. Auch hier liegt der Fokus klar auf der Reduktion und Beherrschung von Prozesskomplexitäten und der Erreichung von Prozesssicherheit (vgl. Abschn. 6.3.3). Es leuchtet ein, dass mit einer beliebig hohen Komplexität im Produktportfolio eine Standardisierung von Prozessen und von Produktions- und Logistikabläufen sehr schwer oder gar nicht zu erreichen ist. Die weitestgehend standardisierten Produktportfolios und Prozesse sind somit eine Voraussetzung, um Produktionsabläufe und Supply Chain ebenfalls in der Komplexität zu reduzieren und zu standardisieren.

Unsere Erfahrung hat gezeigt, dass Projekte ohne ganzheitlichen Ansatz zwar punktuell zu Verbesserungen führen, aber letztlich nicht den Beitrag bringen, der zu einer signifikanten Ergebnisverbesserung oder gar zu einem Turnaround notwendig ist. Punktuelle, d. h. auf einzelne Fachbereiche konzentrierte Projekte (Prozessverbesserungen, SCM, Fertigung etc.) sind daher eher als Maßnahmen im Rahmen von kontinuierlichen Verbesserungsprozessen einzuführen.

Zur Beherrschung von Komplexität müssen Strukturen aufgebaut werden. Die entscheidende Ressource hierfür ist Wissen. Wissen über den Kunden ermöglicht die lösungsorientierte Ausrichtung des Portfolios. Wissen über die Komplexität von Leistungen ermöglicht die Unterscheidung von Prozessen und steuert damit den effizienten Einsatz von Ressourcen (hier der Spezialisten) (vgl. Abschn. 11.1). Wissen über die technischen Abhängigkeiten und Kosten verbessert die Angebots- und Auftragsqualität und senkt die Risiken der Nonkonformität. Wissen für den Kunden senkt Eintritts- und Nutzungsbarrieren und schafft Vertrauen in Geschäftsbeziehungen, sei es zu Kunden, zu Landesgesellschaften oder zu den eigenen Mitarbeitern im Vertrieb (vgl. Abschn. 10.1.2 und 10.1.3).

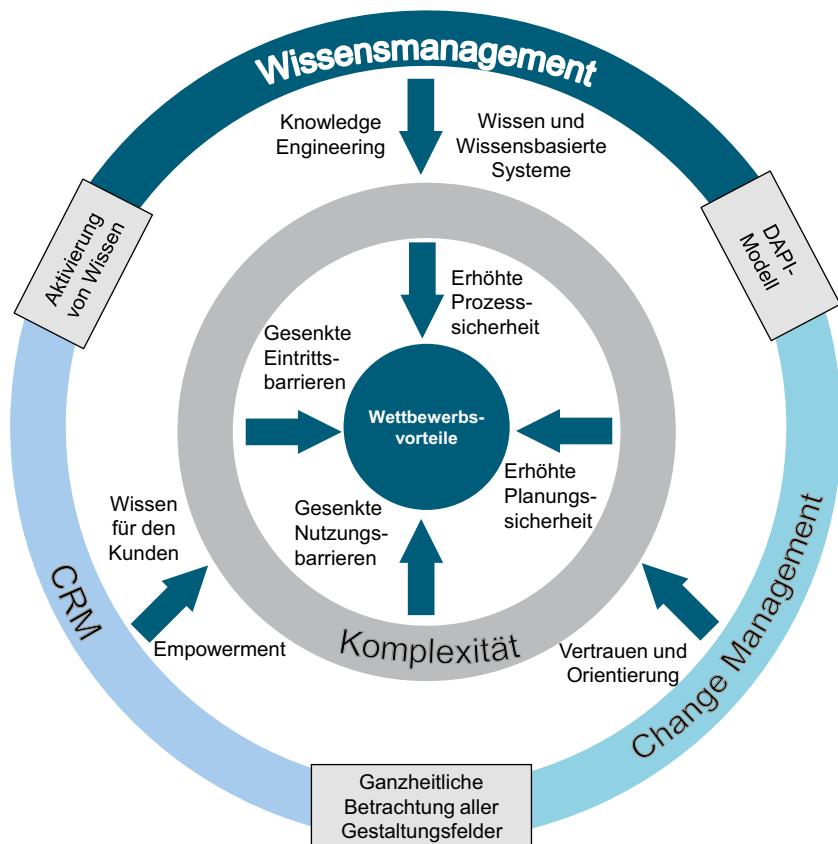
Damit Wissen handlungsleitend wird, muss es in den Prozessen verankert sein. Hierzu eignen sich wissensbasierte Systeme, die an den neuralgischen Punkten ansetzen und fester Bestandteil der erfolgskritischen Prozesse sind. Durch ihre Integration mit den Backendsystemen (ERP-System, CRM-System) kann gleichzeitig dafür gesorgt werden, dass sich Informationen in den Prozessen und im gesamten Life Cycle eines Projekts systematisch anreichern.

Nach der Anpassung in den Gestaltungsfeldern Produkte, Prozesse, Fertigung und Logistik ist die Organisation konsequent kundenorientiert auszurichten. Die hierbei notwendigen personellen und organisatorischen Veränderungen, besonders im Vertrieb und Service, sind durch Change Management zu begleiten (vgl. Kap. 13). Dabei kommt – besonders in Krisensituationen – dem Aufbau von Vertrauen und dem Herstellen und Aufrechterhalten von Orientierung eine herausragende Bedeutung zu. Hierbei schafft Knowledge Engineering einen Raum für Partizipation und kann damit wesentlich zum Gelingen der Veränderungsprozesse beitragen.

Abbildung 14.1 veranschaulicht den ganzheitlichen Ansatz zur Reduzierung und Beherrschung von Komplexität und zur Erreichung von Wettbewerbsvorteilen.

Auf unsere Erfahrung aufbauend können wir sieben Regeln formulieren:

1. Vom Markt und seinen Anforderungen her denken!
2. Produkte und Produktpotfolio aus Lösungssicht neu definieren!
3. Ganzheitlichen Ansatz wählen, outside in, d. h. vom Markt und Kunden über das Produkt bzw. die Lösungen zu Prozessen, Fertigung und Supply Chain!
4. Wissensbasierte Systeme, wie Konfiguratoren, einsetzen, um die Prozesse abzusichern und den Rückfall in überkommene Denk- und Verhaltensmuster zu verhindern!
5. Dabei ein komplementäres Einsatzkonzept verfolgen, das die jeweiligen Stärken von Mensch *und* Computer gleichermaßen nutzt (DAPI-Modell)!
6. Die Organisation mit Bezug auf diesen Ansatz konsequent kundenorientiert ausrichten und den eigenen Vertrieb und den Kunden gezielt in seinen Aufgaben unterstützen (Empowerment)!
7. Stakeholder am Change Prozess beteiligen, systematisch Vertrauen aufbauen und besonders auf das Herstellen und Aufrechterhalten von Orientierung achten. Die erfolgreiche Umsetzung dieser Regeln führt zu operativen und strategischen Wettbewerbsvorteilen. Operativ senkt sie die Kosten, speziell die Kosten der Nonkonformität und die Kosten in der Abwicklung und Fertigung. Sie erhöht die Kun-



**Abb. 14.1** Wettbewerbsvorteile durch ganzheitlichen Ansatz

denbindung und sorgt im internationalen Geschäft für eine Stärkung des Kernportfolios und für eine Verbesserung der Deckungsbeiträge.

Strategisch trägt sie dazu bei, Wissen als Ressource zu erschließen und zum Aufbau von sozialem Kapital zu nutzen, mit dem sich die Kooperationsbereitschaft von Kunden und Landesgesellschaften erhöhen und nachhaltige Geschäftsbeziehungen etablieren lassen (vgl. Abschn. 10.1.3). Die Evolution der wissensbasierten Systeme ist wichtiger Teil einer evolutionären Gesamtstrategie, in deren Verlauf die organisationale Wissensbasis systematisch vergrößert wird (vgl. Abschn. 13.5.2). Die Wissensdichte in der Organisation nimmt durch Einsatz wissensbasierter Systeme zu, während die Abhängigkeit von Wissensmonopolen gleichzeitig sinkt. Neue Portfolioelemente können im Rahmen der Weiterentwicklung der wissensbasierten Systeme assimiliert werden, so dass die Fähigkeit zum koordinierten Einsatz der Ressource Wissen und die Lernfähigkeit im Unternehmen steigt.

---

# Sachverzeichnis

## A

- Alternativangebot, 106
- Anlagengeschäft, 30
- Assimilation, 183
- Assistenten, 102
- Aufwandsschätzung, 216
- Aussortierlogik, 200

## B

- Barrieren
  - fachliche, 224
  - politische, 224
  - psychologische, 224
- Benutzerschnittstelle, 72
- Besitzerwechsel, 108
- Beziehungsmarketing, 24
- Brüchigkeit, 203
- Business Process Reengineering, 23
- Buying Center, 28

## C

- Change Management
  - Ansatzpunkte, 46
  - Erfolgsbausteine, 50
  - Erfolgsfaktoren, 50
  - Strategien, 57
- Closed World Assumption, 198
- Comfort Zone, 25
- Company Intelligence, 31
- Constraints, 62
- Customer Knowledge Management, 3, 31
- Customer Relationship Management, 3, 24
- Customer Value, 34

## D

- DAPI-Modell, 191
- Datenbasis, 72
- Design to Cost, 215
- Dissonanz, kognitive, 25, 43

## E

- Einkaufsprozess, 150
- Einsatzkonzept, 196
  - komplementäres, 196
- Einstellungen, Komponenten, 25
  - affektive Komponente, 25
  - kognitive Komponente, 25, 174
  - konative Komponente, 25, 174
- Empowerment Circle, 176
- Energie, 228
- Entwicklungsmethodik, 116, 140
- Entwicklungsmodell, iteratives, 213
- Entwicklungsphasen
  - Build, 118
  - Design, 117
  - Evaluate, 117
  - Operate, 118
  - Verify, 118
- Erfolgsbaustein, 169
  - Entwicklungsmethodik, 169
  - Lösungskonzeption, 169
  - Lösungsstrategie, 169
  - operativer, 169
  - strategischer, 169
  - Umsetzungsstrategie, 169
- Erklärungskomponente, 72
- Erosion, 203
- Evolution, 53, 234, 236
  - Entwicklungsthemen, 135
  - treibende Kräfte, 137
- Evolutionsmodell, 58
- Expertensystem, 4
- Explosion, kombinatorische, 69, 205, 219
- Externalisation, 19

## F

- Fachgebietsanalyse, 78
- Feldtheorie, 48
- Fertigungstypen
  - ATO, 86

- 
- MTO, 68, 86  
MTS, 68  
Fringe Consciousness, 196  
Führungsstil  
  transaktionaler, 52, 55  
  transformatorischer, 52, 55
- G**  
Ganzheitlichkeit, 188  
Gesamtstrategie, evolutionäre, 216  
Geschäftsarten, 29  
Geschäftsobjekte, 205  
Geschäftsprozess  
  Anpassbarkeit, 205  
Gestaltungsfelder, 89, 188  
Glaubwürdigkeit, 50
- I**  
Impedance Mismatch, 206  
Impedanz, 205  
Impedanzproblem, 204  
Inferenzkomponente, 72  
Integration, 55  
Integrationsservice, 109  
Interaktion, soziale, 182  
Interfaceobjekte, 206  
Internalisierung, 19  
Involvement, 184  
  Low Involvement, 184  
Isomorphie, 206
- K**  
Kapital, soziales, 178  
Kaufrisiko, 184  
Kausalkarte, 87, 89, 145, 148, 157, 158  
Kernportfolio, 156  
Kernprozess, 237  
Key User Group, 114  
Knowledge  
  Engineering, 6, 73, 220  
  Management, 5  
  Maps, 17  
Kombination, 19  
Komfortzone, 25, 37  
Kommunikation, 56  
Kommunikationsbarrieren, 224  
Kompetenz, 11  
Komplexität, 29, 92, 211  
Komplexitätsklasse, 92  
Komplexitätsreduktion, heuristische, 69  
Konfigurationsproblem, 67  
Konfigurationsstrategie, 70  
Konfigurieren, 67  
  konventionelles, 69
- Konstruktivismus, 183  
Konsultation, 52  
Koordinationsgruppe, 115  
Kopplung, lose, 109, 206  
Kraftfeld, 227  
Krisenmanagement, 220  
Kundenbindung, 24, 37  
Kundengruppe, 96  
Kunden-Lieferanten-Beziehung  
  Added Value, 178  
  Benefit, 178  
Kunden-Wissensarten, 31
- L**  
Landesportfolio, 159  
Learning Relationship, 33, 37, 181  
Lenkungsausschuss, 112  
Lernfähigkeit, 239  
Lieferprofil, 160  
Lösungsarchitektur, 203  
Lösungsmuster, reduktionistisches, 191  
Lösungsorientierung, 65, 101, 188  
Lösungswissen, 26, 31
- M**  
Management  
  operatives, 235  
  strategisches, 235  
Market Intelligence, 31  
Marktabschottung, 156  
Metapher, 233  
Mind Map, 17  
Motivation, 229, 234  
Moving Target Problem, 212  
Multitasking, 196
- N**  
Normalleistung, 92
- O**  
Organisation, lernende, 236  
Organisationsentwicklung, 58  
Orientierung, 52, 229  
Orientierungskrise, 235
- P**  
Partizipation, 55, 56  
People Dealing Business, 182  
Person, 52, 55  
Politische Barrieren, 224  
Portfoliovariante, 159  
Preisdifferenzierung, 96  
Preisvarianten, 106

- Problemlösungswissen, 11  
Produktanwendungswissen, 70  
Produktaufbauwissen, 69  
Produktgeschäft, 29  
Produktionsgüter, 28, 62  
    Komplexität, 29  
Produktionsgüterindustrie, 28, 37  
Produktionsgütermarketing, 3  
Produktkonfigurator, 62  
    fertigungsorientierter  
        Architektur, 62  
        Benutzergruppen, 65  
    vertrieblicher  
        Architektur, 62  
        Benutzergruppen, 64  
Produktlebenszyklus, 240  
Produktmodell, 111  
Produktorientierung, 65  
Produktporftolio  
    Anpassbarkeit, 203  
    Differenzierung, 92  
    Strafung, 92  
Produktwissen, 31  
Programmierung, objektorientierte, 205  
Projektbüro, 115  
Projektorganisation, 55, 112  
Prozessmotivation, 54  
Prozessvertrauen, 55, 232
- Q**  
Qualitätssicherung, 219
- R**  
Rabattantrag, 108  
Reaktanz, 44  
Re-Edukation, 54, 55  
Regressionstest, 219  
Relationship Marketing, 24  
Risikomanagement, 213
- S**  
Satisfying, 70  
SECI-Modell, 19, 237  
Selling Center, 28  
Service Level Agreements, 160  
Sichten, 105  
Software  
    Architektur, 203  
    Brüchigkeit, 203  
    Ermüdung, 203  
    Erosion, 203  
    Erweiterbarkeit, 201  
    Komplexität, 211  
    Wandlungsfähigkeit, 212
- Softwareentwicklung  
    Akzeptanzrisiko, 213  
    Design to Cost, 215  
    Funktionalitätsrisiko, 212  
    iteratives Entwicklungsmodell, 213  
    Qualitätsrisiko, 213  
    Qualitätssicherung, 219  
    Ressourcenrisiko, 212  
    Risiken, 212  
    Risikomanagement, 213  
    Wasserfallmodell, 213  
    Sonderleistungen, 92  
    Sozialisation, 19  
    Sozialwissenschaft, 178  
    Stakeholder Value, 180  
    Startmotivation, 52, 53  
    Startvertrauen, 52, 230  
    System, wissensbasiertes, 4, 71, 203  
    Systemanbindung, 206  
    Systemgeschäft, 30
- T**  
Testfallbibliothek, 219  
Textbaustein, 106  
Time to Market, 240  
Traceability-Problem, 203  
Transaktionsmarketing, 24  
Transformation, organisationale, 58
- U**  
Umbruchmodelle, 57  
Unternehmensumwelt, Einflussgrößen, 40
- V**  
Veränderungsbereitschaft, 41  
Veränderungskompetenz, 45  
Veränderungsphasen, 45  
    Aufstauen, 48  
    Einfrieren, 48  
    Verändern, 48  
Veränderungsprozess  
    Energieversorgung, 228  
    Erfolgsstrategien, 48  
    Phasen, 48  
Verhalten, reziprokes, 177  
Verkaufsprozess, 150  
Versionsplanung, 140  
Vertrauen, 50, 177, 229  
    Stufen, 131  
VIE-Theorie, 53  
Vision, 53
- W**  
Wandel, 211  
    Ursachen für die Notwendigkeit, 40

- Wasserfallmodell, 213  
Wertewandel, 23  
Wertschöpfungsketten, 76, 143  
Wettbewerbsfaktor, strategischer, 185  
Wettbewerbsvorteile  
  ressourcenorientierter Ansatz, 185  
  umweltbezogener Ansatz, 185  
  wissensorientierter Ansatz, 186  
Widerstand, 43  
  Abwehrstrategie, 42  
  begünstigende Faktoren, 44  
  durch kommunikative Missverständnisse,  
    44  
  durch Reaktanz, 44  
  durch Vorurteile, 44  
  Erscheinungsformen, 43  
Wissen  
  Bindung an Personen, 10  
  explizites, 12, 21  
  Handlungsorientierung, 9, 173  
  implizites, 12, 21  
  organisationales, 16  
  Transformationen, 19, 21  
Verankerung, 175  
Verwertung, 175  
Zugänglichkeit, 14  
Zusammenführung, 111  
Wissensarten des CKM, 31  
Wissensbasis, 16, 62, 72, 203  
  organisationale, 14, 36, 239  
Wissensbedarf, 182  
Wissensbewahrung, 18

**Z**

- Zielvertrauen, 54, 232  
Zuliefergeschäft, 30  
Zuständigkeitswechsel, 107